

Dipartimento di Impresa e Management
Cattedra di Informatica

Corso di Laurea Triennale in
Economia e Management

TESI di LAUREA

LETTERATURA DELL'IT VALUE:
STUDIO BIBLIOMETRICO SULLE FONDAMENTA, L'EVOLUZIONE
E LE PROSPETTIVE FUTURE

Relatore
Ch.mo Prof. Stefano Za

Candidato
Giada Cinalli
Matricola: 188491

Anno accademico 2016/2017

INDICE

Introduzione: cos'è l'IT value.....	3
1. Struttura della ricerca.....	6
1.1 Premesse necessarie alla trattazione dei dati.....	11
1.2 Una panoramica sulla letteratura dell'IT value.....	13
1.3 Origini ed evoluzione del dibattito sull'IT value.....	18
2.4 Discussione dei risultati.....	28
2. Come l'IT crea valore per l'azienda.....	31
2.1 Industria 4.0: strumenti e implementazione a livello europeo e italiano.....	32
Conclusione.....	35
Bibliografia.....	37
Sitografia.....	40

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1: Protocollo di ricerca.....	7
Figura 2: Collaborative Analysis.....	11
Figura 3: Anno di prima apparizione dei Journal del Financial Times su ISI-WOS.....	12
Figura 4: Numero nuove riviste su ISI-WOS per anno	12
Figura 5: Andamento pubblicazioni.....	14
Figura 6: Andamento citazioni.....	14
Figura 7: Totale pubblicazioni per anno	16
Figura 8: Totale citazioni per anno	16
Figura 9: Top 10 Aree di Ricerca	17
Figura 10: Top 10 riviste più attive	17
Figura 11: Fonti più citate nel campione	18
Figura 12: Grafo delle co-citazioni.....	20
Figura 13: Grafo compresenza Keywords nei documenti.....	27
Figura 14: Grafo compresenza Aree di Ricerca nei documenti	27

INTRODUZIONE: COS'È L'IT VALUE

A partire dagli anni 1960-70, grazie alla nascita e all'evoluzione dell'Information and Communication Technology (ICT), le organizzazioni hanno subito una crescita esponenziale sia in termini di innovazione che in termini di competitività. Un altro aspetto che in quest'ambito non va assolutamente trascurato è sicuramente costituito dall'incremento di trasparenza di cui il mercato ha beneficiato con l'avvento dell'ICT (anche se molto spesso il confine fra verità e mistificazione è molto labile). Infatti sebbene l'ICT non sia riuscito ad eliminare completamente le asimmetrie informative, quantomeno le ha attenuate al fine di raggiungere un livello sempre maggiore di efficientamento del sistema economico.

La generazione di valore è definita come la creazione di impatto economico diretto o indiretto su una singola organizzazione o su un network (Wilkin, Campbell, Moore, & Van Grembergen, 2013) ottenuto tramite l'uso di un insieme di risorse in un processo di generazione del valore (Jones, 2007). L'IT value prende in esame l'eventuale presenza o assenza di un impatto positivo sulle misurazioni delle performance generate dalle risorse IT (Braccini, 2011; Kohli & Grover, 2008; Wilkin et al., 2013).

Da sempre molto controverso è stato il dibattito sul problema di capire quale ruolo l'IT value assumesse nel determinare le performance di un'organizzazione. Ad esempio, in molti studi (e.g., Melville et al., 2004; Piccoli and Ives, 2005) l'IT value è stato considerato una fonte di vantaggio competitivo sostenibile ma il suo ruolo attivo nel creare valore per le aziende non è stato empiricamente sviscerato. Ma in che modo nello specifico l'IT aiuta le imprese a creare valore? Le risposte a questa domanda possono essere controverse. Ovviamente l'IT ha reso più snelli i processi di circolazione delle informazioni all'interno e all'esterno dell'azienda, ha aiutato la funzione HR nel reclutamento e nella gestione ottimale delle proprie risorse ed ha fatto evolvere il settore vendite ad una dimensione sempre più globale di gestione dei rapporti con la clientela. Esiste però un cosiddetto "Paradosso della produttività" dell'information system secondo cui, nonostante i notevoli miglioramenti intervenuti nella tecnologia sottostante un'organizzazione, i vantaggi derivanti dallo spendere in IS non hanno trovato ancora riscontro in output statistici aggregati. Una spiegazione è data dal fatto che spendere in tecnologia informatica (IS) può condurre a variazioni nella qualità e nella varietà di un prodotto che tendono ad essere trascurate nelle statistiche aggregate (trattandosi di elementi qualitativi e non quantitativi) anche se, di fatto,

creano valore per l'azienda (Brynjolfsson and Hitt, "Paradox lost? Firm-level Evidence on the Returns to Information Systems Spending). Inoltre, la ristrutturazione e il taglio dei costi che sono spesso necessari per realizzare i benefici potenziali dell'Information Systems sono stati solo recentemente intrapresi dalle aziende di minori dimensioni. Altri studiosi, quali Kohli and Grover sostengono che l'IT crei valore sotto determinate condizioni e che il valore si manifesti negli incrementi in produttività, nei miglioramenti dei processi aziendali, nella crescente redditività, nel surplus dei consumatori o nei vantaggi nella catena di approvvigionamento. Fanno poi un distinguo tra creazione di valore IT e creazione di valore differenziale. Quest'ultimo è mediato dall'IT, che difficilmente si riesce ad isolare completamente. Pertanto, concludono Kohli e Grover, i ricercatori devono focalizzarsi non sulla semplice domanda del "se" l'IT crei valore ma nel comprendere le condizioni che creano valore e le risorse complementari necessarie per raggiungere l'obiettivo (Roya Gholami and Rajiv Kohli).

Molti ricercatori si sono occupati di comprendere cosa sia e quali siano le potenzialità intrinseche dell'IT value, giungendo all'applicazione di diverse metodologie di analisi atte a studiare il fenomeno. Certamente, tutte le imprese che hanno deciso di innovare i propri sistemi informativi lo hanno fatto col preciso scopo di raggiungere un vantaggio competitivo all'interno del proprio settore di riferimento. Per fare ciò, i manager si sono dovuti porre degli interrogativi:

- 1) Quali sono le "business priorities" dell'azienda?
- 2) Qual è il peso che ciascuna "business priority" riveste all'interno dell'organizzazione?
- 3) Qual è la "value proposition" che l'azienda intende offrire ai propri clienti ?
- 4) Quali sono le metodologie da applicare per la misurazione dei propri obiettivi?

È evidente che saper rispondere a tutte queste domande è quanto più arduo quando ci riferiamo a "business priorities" di tipo squisitamente qualitativo piuttosto che quantitativo e ci si trova in difficoltà nello stabilire gli approcci d'analisi più opportuni.

Il dibattito sull'IT value è di estrema importanza sia per la letteratura scientifica che per la pratica. La valutazione dell'impatto dell'IT sull'organizzazione è consistentemente riportato come un argomento chiave dell'industria (Gable et al., 2008; Irani & Love, 2000; Thatcher & Oliver, 2001). L'indagine sull'IT value è reputata fondamentale anche per il contributo alla letteratura sull'Information Systems (Agarwal & Lucas, 2005; Kohli & Grover, 2008).

Con lo scopo di fornire una guida in un così ampio ambito di ricerca, alcuni studiosi hanno dato un grande apporto in questo senso, raccogliendo e schematizzando i vari contributi disponibili (Kohli & Grover, 2008; Kohli, Sherer, & Baron, 2003; Oh & Pinsonneault, 2007). Questi autori hanno concentrato la loro attenzione sulla letteratura riguardante l'IT value assumendo un approccio qualitativo con l'intento di riassumere i risultati precedenti per la definizione di un comune background e per la formulazione di suggerimenti per future analisi e ricerche. Questo documento si propone di fornire una base complementare a questi risultati contribuendo al dibattito sull'IT value e proponendo un'analisi basata sugli elementi qualitativi di questa letteratura lungo una prospettiva longitudinale. In questo paper presenterò i risultati di uno studio bibliometrico sulla ricerca dell'IT value che punta a fornire una risposta alle seguenti domande di ricerca:

- 1) Quali sono le basi dell'IT value in termini di fonti chiave citate in articoli riguardanti l'argomento?
- 2) Come l'andamento delle pubblicazioni e delle citazioni afferenti il tema della letteratura dell'IT value si è evoluto nel tempo?
- 3) Quali sono le principali aree di ricerca in cui si parla di IT value?
- 4) Quali parole chiave ruotano attorno al discorso dell'IT value?

Con questa analisi mi pongo come fine l'identificazione delle diverse aree in cui si sta dispiegando il dibattito sull'IT value, evidenziando allo stesso tempo il punto di partenza del dibattito e la sua evoluzione nel corso degli anni.

Tale studio è organizzato in due capitoli: nel primo espongo la struttura della mia ricerca, effettuo l'analisi descrittiva e di network dei documenti ed elaboro i risultati così ottenuti; nel secondo capitolo inserisco un approfondimento sull'Industria 4.0 in Europa ed in particolare in Italia ed esplico la maniera in cui l'Information Technology crea valore per le aziende. Per reperire i documenti del mio campione e i dati utili all'analisi delle pubblicazioni e delle citazioni (analisi descrittiva) ho deciso di avvalermi dell'utilizzo della piattaforma "Web of Science". Per la creazione dei grafi afferenti l'analisi delle co-citazioni, delle aree di ricerca e delle parole chiavi più influenti (analisi di network) mi sono avvalsa dei programmi Sci2Tool e Gephi.

1. STRUTTURA DELLA RICERCA

L'obiettivo primario che ci si pone è quello di fare uno studio della letteratura dell'IT value allo scopo di avere una visione quanto più chiara ed ampia dell'evoluzione di quest'ultima e dell'accrescimento della sua importanza nel mondo odierno. Il modo migliore e più coerente che abbiamo per indagare al riguardo è costituito sicuramente dall'analisi dell'andamento che le citazioni hanno avuto nella letteratura scientifica. Per svolgere un'analisi quantitativa della qualità delle pubblicazioni occorre quindi ricorrere alla bibliometria, ossia a quella scienza che attraverso modelli matematico- statistici riesce ad analizzare gli andamenti delle pubblicazioni ed il loro impatto all'interno delle comunità scientifiche. Nello specifico, l'analisi delle citazioni è una forma di bibliometria quantitativa che utilizza misure quantitative per il numero di pubblicazioni e il numero di citazioni e co-citazioni come manifestazioni dell'influenza delle varie fonti in un dibattito di ricerca (Culnan, 1986; Pritchard, 1969). L'analisi delle citazioni consente di capire qual è il peso che un autore o un'istituzione o una rivista riveste nel mondo scientifico tramite le citazioni che altri fanno di quella fonte. Permette, inoltre, di evincere la natura intellettuale di un tale contesto (Garfield, 1979) e può essere usata per mappare l'evoluzione che si sviluppa dalla nascita al declino dei paradigmi (Kuhn, 1962). L'analisi delle co-citazioni mostra che le letterature sono coerenti tra di loro e cambiano in modi intellegibili nel corso del tempo se queste vengono definite come articoli individuali e libri, come tutta l'opera di un autore o riviste. L'analisi delle co-citazioni degli autori (ACA) è la sottocategoria che mappa l'opera e, per implicazione, i soggetti che la producono. I dati grezzi costituiscono il calcolo delle volte che una data coppia di autori vengono citati insieme in articoli, senza tener conto di quale delle loro opere è stata citata (Howard D White; Katherine W McCain). Le fonti citate più frequentemente insieme tendono a raggrupparsi (Small, 1993) ed attraverso l'analisi di questi raggruppamenti possono essere identificate le fondamenta di un dibattito su una determinata letteratura. Poiché l'analisi delle citazioni da sola non mostra la struttura delle idee in un ambito (Bernroider, Pilkington, & Córdoba, 2013), come studi precedenti fanno (Polites & Watson, 2009), userò strumenti d'analisi delle reti sociali (social network analysis) per ottenere misure di citazione basate sulle fonti letterarie.

Al fine di intraprendere un'analisi di pubblicazioni e citazioni è necessario fissare il punto di partenza, lo sviluppo ed il punto di arrivo di tale processo, creandosi uno schema da seguire

per conferire rigore logico al proprio operato. Il protocollo sequenziale che intendo seguire può essere riassunto come segue:

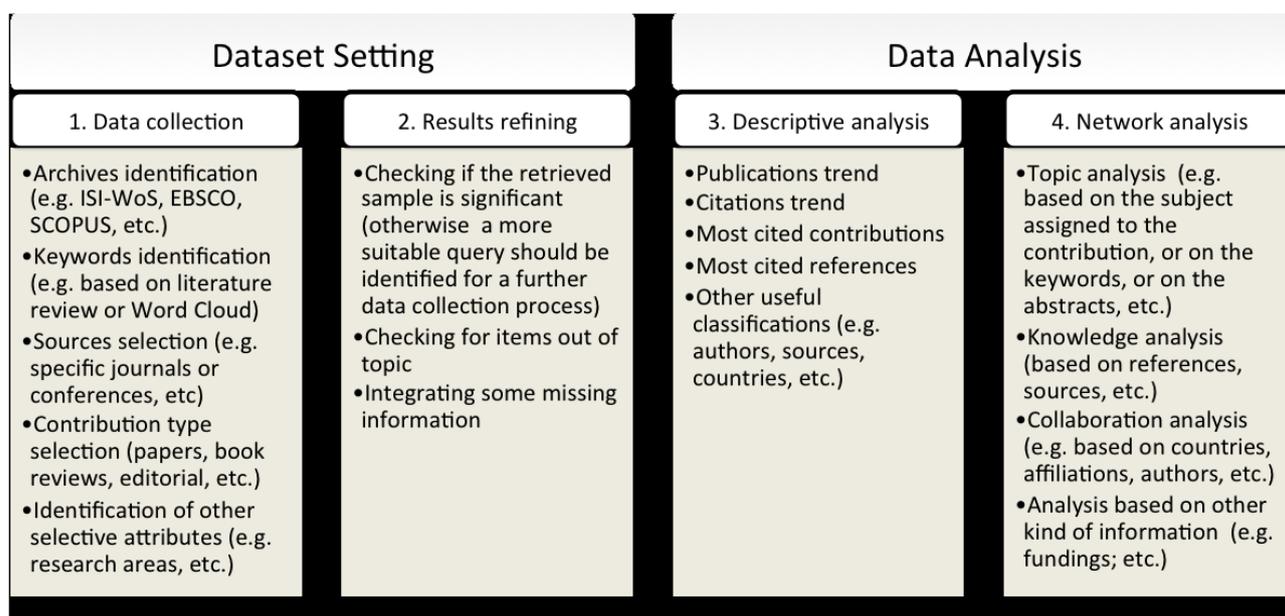


Figura 1: Protocollo di ricerca

Quando si ha a che fare con studi bibliometrici che includono analisi di pubblicazioni, citazioni e co-citazioni è indispensabile assicurare validità e coerenza al processo. Per fare ciò mi sono avvalsa dell'utilizzo del protocollo di ricerca di cui sopra. E' essenziale costruirsi preliminarmente un dataset sul quale poi lavorare in fase di analisi. Il primo passo da compiere sta nel raccogliere tutti i dati che riteniamo affini alla nostra ricerca. Per svolgere questa fase al meglio è necessario fare ricorso a piattaforme, come ad esempio ISI-WOS e Scopus, che garantiscano l'accesso a banche dati di grandi dimensioni, e procedere con l'immissione delle keywords che accuratamente abbiamo scelto per ottenere un dataset quanto più rigoroso possibile. Nello specifico, mi sono avvalsa dell'utilizzo di ISI-WOS, piattaforma frequentemente usata per studi che concernono l'Information Systems (Baskerville & Myers, 2002; Clarke, 2008). Inoltre, il portale "Web of Science" si compone di ben sette databases (Conference Proceedings citation index, Science citation index expanded, Social sciences citation index, Arts & Humanities citation index, Index chemicus, Current chimica reactions, Book citation index) che complessivamente coprono oltre 50.000 libri accademici, 12.000 riviste e 160.000 atti di convegni e conferenze. Si procede quindi

alla contestualizzazione dell'ambito di ricerca. Ho basato tale contestualizzazione su evidenze provenienti da riviste di letteratura sull'IT value e su precedenti esperienze dell'autore. Generalmente i documenti che trattano di questo argomento fanno uso frequente di vocaboli quali "IT value" o "IT business value" per trattare della materia in questione e fanno riferimento all'impatto economico e all'aumento delle performance aziendali (Kohli & Grover, 2008; Melville et al., 2004; Wilkin et al., 2013). La scelta delle parole chiave riveste un ruolo cruciale e richiede attenzione e accuratezza. Si procede a questo punto per tentativi immettendo combinazioni diverse di keywords e monitorando i risultati delle nostre ricerche nonché la loro coerenza e logicità. Per eseguire questa selezione di parole chiave ho analizzato titoli e abstract dei risultati per assicurarmi che questi ultimi avessero omogeneità di contenuti e mi sono accertata che le fonti principali nella letteratura dell'IT value fossero nel dataset ottenuto. Infine, ho scelto di utilizzare le seguenti parole-chiave: "organizational performance", "information technology", "IT value", "business value", and "economic value". Combinando queste keywords nel modo migliore possibile, nel Settembre 2017 ho eseguito la seguente query per pervenire alla letteratura che stavo cercando:

Topic=(("organizational performance" AND "information technolog") OR ("IT value" AND "information technolog*") OR ("business value" AND "information technolog*") OR ("economic value" AND "Information technolog*"))*

Refined by: Languages=(ENGLISH) AND Document Types=(ARTICLE OR REVIEW) AND [excluding] Document Types=(PROCEEDINGS PAPER OR BOOK CHAPTER)

Sul portale ISI-WOS, ciò che scriviamo nella casella denominata "TOPIC" ci permette di trovare le parole di nostro interesse nel titolo, nell'abstract e nelle parole chiave di ogni contributo presente nelle banche dati. Il termine "technology" è seguito da "*" (asterisco) al fine di considerare nella ricerca sia il singolare che il plurale di tale termine.

Rifinando poi la ricerca per tipo di fonte, tipo di documento ed altri attributi possiamo pervenire alla creazione del nostro dataset. Ho limitato la mia ricerca ai soli contributi in lingua inglese e a specifici journal utilizzati dal "Financial Times" come "Research Rank", ossia come recinto entro cui svolgere le proprie ricerche. Tant'è vero che nel Maggio 2016,

il “Financial Times” condusse un’analisi dei giornali che maggiormente contano nel suo ambito di ricerca pervenendo ad una lista di 50 journal (5 in più della vecchia lista da loro stilata). In quell’occasione, oltre 200 scuole sono state invitate a presentare fino a cinque nuove riviste da includere e cinque riviste da escludere dall’elenco precedente. Un totale di 140 scuole ha presentato i propri voti, contando un tasso di risposta del 67%.

“Tra le 10 riviste selezionate per la revisione,”- ha dichiarato il “Financial Times” - “abbiamo deciso di abbandonare le quattro riviste che hanno ricevuto ciascuna il 60 % o più di voti: Academy of Management Perspectives, California Management Review, Journal of the American Statistical Association and RAND Journal of Economics.

Tra le 150 nuove riviste suggerite, le nove riviste (*) con il maggior numero di voti sono state aggiunte alla lista.

I 50 journal utilizzati quindi per la mia ricerca son risultati essere i seguenti:

1. Academy of Management Journal
2. Academy of Management Review
3. Accounting, Organizations and Society
4. Administrative Science Quarterly
5. American Economic Review
6. Contemporary Accounting Research
7. Econometrica
8. Entrepreneurship Theory and Practice
9. Harvard Business Review
10. Human Relations*
11. Human Resource Management
12. Information Systems Research
13. Journal of Accounting and Economics
14. Journal of Accounting Research
15. Journal of Applied Psychology
16. Journal of Business Ethics
17. Journal of Business Venturing
18. Journal of Consumer Psychology
19. Journal of Consumer Research
20. Journal of Finance
21. Journal of Financial and Quantitative Analysis
22. Journal of Financial Economics
23. Journal of International Business Studies
24. Journal of Management*
25. Journal of Management Information Systems*
26. Journal of Management Studies
27. Journal of Marketing
28. Journal of Marketing Research
29. Journal of Operations Management
30. Journal of Political Economy
31. Journal of the Academy of Marketing Science*
32. Management Science
33. Manufacturing and Service Operations Management*
34. Marketing Science
35. MIS Quarterly
36. Operations Research
37. Organization Science
38. Organization Studies
39. Organizational Behavior and Human Decision Processes
40. Production and Operations Management
41. Quarterly Journal of Economics
42. Research Policy*
43. Review of Accounting Studies
44. Review of Economic Studies*
45. Review of Finance*
46. Review of Financial Studies
47. Sloan Management Review
48. Strategic Entrepreneurship Journal*
49. Strategic Management Journal
50. The Accounting Review.

(Financial Times, 12 Settembre 20016, Laurent Ormans)

La query ha così prodotto 198 risultati corrispondenti ad altrettanti documenti pubblicati su ISI- WOS dal 1985 (anno da cui inizia la cronologia della piattaforma) ad ora (2017).

Fase ulteriore del processo consiste nel controllare che il campione rilevato sia effettivamente significativo. Nel caso in cui così non sia si torna indietro e si ripete il processo o si integra il campione con altri elementi che possano essere considerati rilevanti al fine del nostro studio. La ricerca da me condotta è talmente restrittiva che la probabilità che ci siano BIAS all'interno del campione è praticamente nulla. Ho comunque analizzato gli abstract dei contributi e non ho riscontrato la presenza di documenti che non abbiano a che fare con lo studio che mi sono proposta di condurre.

A questo punto si può procedere all'analisi empirica dei dati raccolti. L'analisi può essere sia descrittiva che di network. L'analisi descrittiva prende in esame gli andamenti delle pubblicazioni e delle citazioni, i riferimenti e i contributi maggiormente citati ed altre utili classificazioni che si possono sviluppare a partire dai dati a nostra disposizione. L'analisi delle reti sociali (Network Analysis), invece, rappresenta un insieme di strumenti finalizzati a descrivere le principali caratteristiche di una struttura di nodi e connessioni. In particolare, tali strumenti si rifanno alla teoria dei grafi (Gross e Yellen, 2004) (ISTAT, Rapporto Annuale 2016, note metodologiche). L'analisi di Network può inoltre essere suddivisa in 4 sottocategorie:

- 1) Topic analysis
- 2) Knowledge analysis
- 3) Collaboration analysis
- 4) Analysis based on other kind of information

La Topic analysis viene utilizzata per determinare la struttura di un argomento del testo, una rappresentazione che indica quali argomenti sono inclusi in un testo e come tali temi si modificano all'interno del testo (Hang Li, Kenji Yamanishi, 2013).

La Knowledge analysis è un approccio per analizzare i problemi, le questioni o gli eventi attraverso una prospettiva di conoscenza per comprenderli in modo più profondo e formare nuove intuizioni su di essi (Alex Goodall, The Knowledge Analyst).

La Collaboration analysis nasce dal processo di analisi al quale vanno aggiunte attività per superare la natura isolata e lineare dell'analisi tradizionale. (Dave Wells)

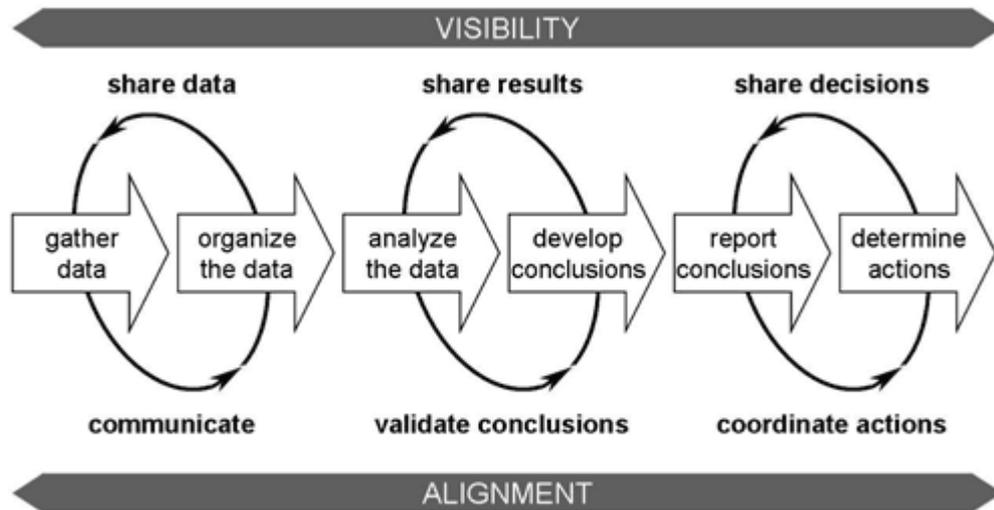


Figure 2: Collaborative Analysis

Figura 2: Collaborative Analysis

Esistono infine analisi integrative basate su altri tipi di informazioni come, ad esempio, sul funding.

1.1 PREMESSE NECESSARIE ALLA TRATTAZIONE DEI DATI

Prima di procedere con la trattazione dei dati scaturiti dalla mia ricerca ho ritenuto d'uopo svolgere un'analisi che mi permettesse di capire da quanto tempo i 50 journal inseriti nel ranking del Financial Times fossero effettivamente presenti sulla piattaforma ISI-WOS. È fondamentale, infatti, sapere se un dato journal esiste sulla piattaforma dall'apertura di questa (1985) o se si è aggiunto in seguito, per meglio trarre conclusioni circa la mia indagine.

Anno	Numero nuovi Journal
1985	34
1987	2
1988	1
1990	2
1997	1
1998	1
1999	2
2000	1
2001	1
2003	2
2007	1
2008	1

Figura 3: Anno di prima apparizione dei Journal del Financial Times su ISI-WOS

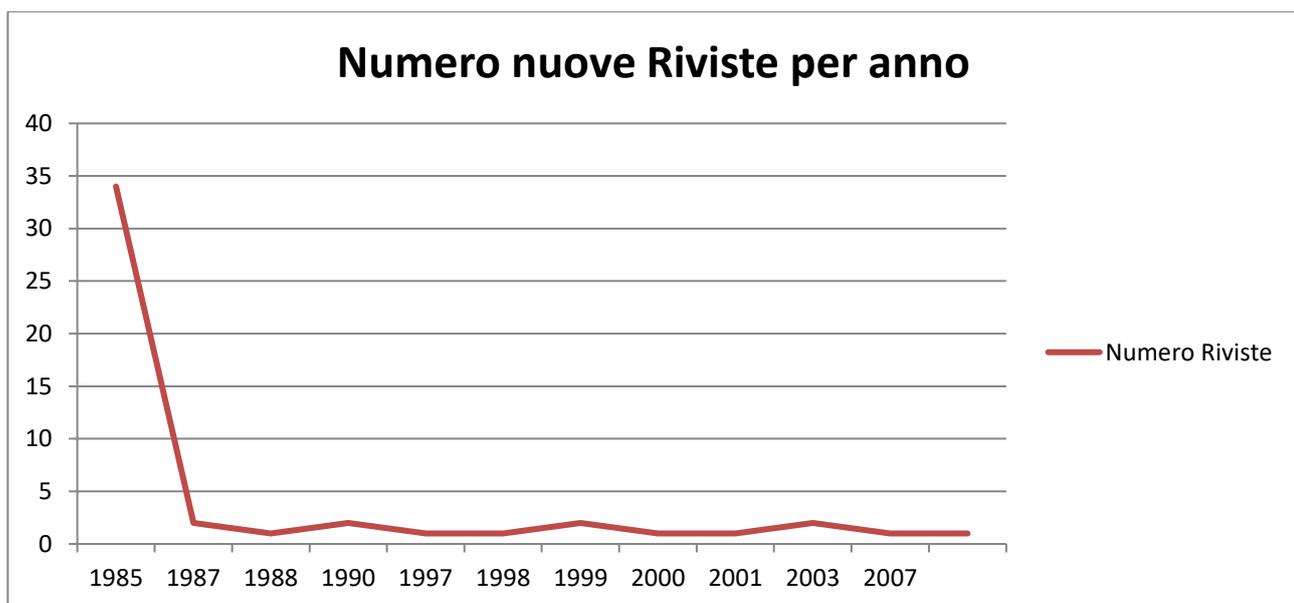


Figura 4: Numero nuove riviste su ISI-WOS per anno

Dal grafico si evince perfettamente che la maggior parte delle riviste in questione, ossia 34, sono presenti sulla piattaforma dal 1985. L'ultima rivista ad essersi aggiunta su ISI-WOS di recente è stata "Review of Finance". Per la consultazione integrale di tutte le riviste ed il relativo anno di prima apparizione su Web of Science allego il documento Excel, i cui dati sono stati estrapolati dalla piattaforma medesima. Possiamo concludere

dicendo che ISI-WOS è un portale fornito di una vastissima gamma di fonti già dal 1985 tale per cui la mia ricerca possa trovare delle solide basi su cui poggiare.

1.2 UNA PANORAMICA SULLA LETTERATURA DELL'IT VALUE

In questa sezione verranno esposti i risultati descrittivi dell'analisi condotta sui paper presi in considerazione. Analizzando i 198 paper facenti parte del campione preso in esame, possiamo notare che la maggior parte delle pubblicazioni si concentra in due quadrienni, ossia 2004-2007 e 2010-2013. Il picco massimo di pubblicazioni riguardanti il “topic” da noi indicato (Figura 5) è rintracciabile nell'anno 2012 con ben 22 paper su tale argomento. A seguire abbiamo 18 paper nell'anno 2013 e 16 paper nell'anno 2007. Nel triennio che va dal 1992 al 1994, invece, non abbiamo nessun documento, sebbene già nel 1991 ce ne fossero. Se analizziamo il grafico a dispersione presente su ISI-WOS “Sum of times cited per year” (Figura 6) vediamo che la tendenza generale ci mostra un andamento pressoché costante delle citazioni dal 1991 al 1999. Dal 1999 al 2001 abbiamo un periodo di transizione caratterizzato da una leggera ma significativa crescita delle citazioni tra 1999 e 2000 ed un'anomala decrescita tra 2000 e 2001. Dopo il 2001 la crescita è esponenziale e raggiunge il picco massimo nel 2016 con 1987 citazioni. Nel 2017 abbiamo momentaneamente un ribasso delle citazioni (1181) ma chiaramente non possiamo prendere questo dato come esplicativo di un qualche fenomeno controtendenza poiché il 2017 non è ancora concluso.

Total Publications

198

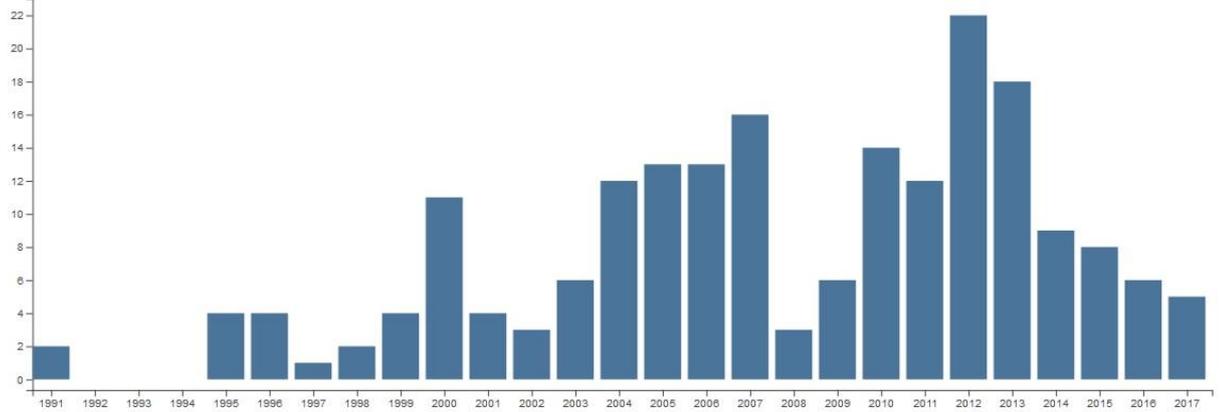


Figura 5: Andamento pubblicazioni

Sum of Times Cited per Year

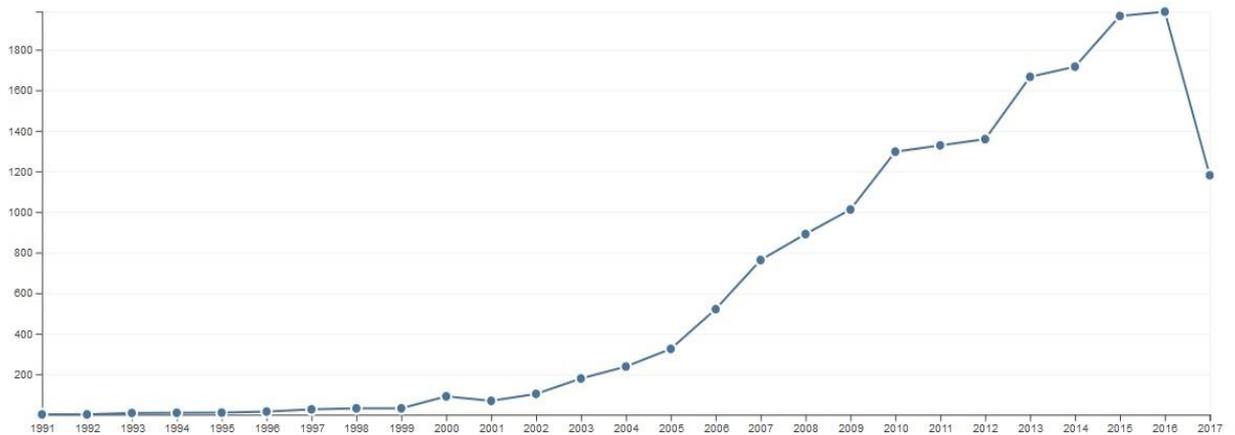


Figura 6: Andamento citazioni

La piattaforma ISI-WOS mi permette altresì di calcolare l'indice h, ossia il criterio che consente di quantificare la prolificità e l'impatto scientifico di un autore sulla base delle pubblicazioni e delle citazioni ricevute. La definizione dell'indice data dal suo ideatore Hirsch è la seguente: "I propose the index h, defined as the number of papers with citation number higher or equal to h, as a useful index to characterize the scientific output of a researcher"(Hirsh J. E. *An index to quantify an individual's scientific research output* Proc Natl Acad Sci U S A. 2005 Nov 15;102 (46):16569-72). Nel nostro caso l'H-index è pari a 70: il che significa che nel nostro campione ci sono almeno 70

paper che sono stati citati almeno 70 volte. Tale indice risulta essere particolarmente significativo poiché permette di eliminare i “valori anomali” che potrebbero falsarne la stima, ossia i documenti che hanno ricevuto un elevatissimo numero di citazioni e quelli che non hanno ricevuto neanche una citazione. Pertanto, l’H-index ci consente di eliminare gli estremi della nostra distribuzione al fine di ottenere un’approssimazione quanto più veritiera del trend generale delle citazioni del campione preso in considerazione. La media delle citazioni per documento è di 85,02. Tale numero rappresenta il numero medio di volte in cui un documento è stato citato. Il numero totale delle citazioni presenti in tutti i documenti del campione ammonta invece a 16.833. Interessante è anche notare che il numero totale di citazioni di tutti i documenti al netto delle citazioni dei medesimi articoli del nostro sample è di 15.763. Il che significa che all’interno del campione esistono 1.070 citazioni che fanno riferimento ad articoli presenti nel campione medesimo. La Figura 7 ci mostra l’andamento delle pubblicazioni. Si evince, pertanto, che il picco massimo delle pubblicazioni per anno viene raggiunto nel 2012. In generale il trend delle pubblicazioni non è affatto regolare ma subisce frequentemente alti e bassi, alternando periodi ricchi di pubblicazioni a periodi in cui queste ultime sono scarse se non quasi inesistenti. Dalla Figura 8 possiamo invece notare che, al contrario delle pubblicazioni, il numero di citazioni per anno non subisce battute di arresto, anzi ha un andamento crescente. Il grafico ci mostra, quindi, il costante interesse ed il crescente impatto della ricerca sull’IT value. Chiaramente la Figura 8 evidenzia un andamento decrescente tra il 2016 e il 2017: ma, come già spiegato, tale fenomeno dipende dal fatto che il 2017 è l’anno in corso e quindi il numero delle citazioni è senz’altro destinato ad aumentare.

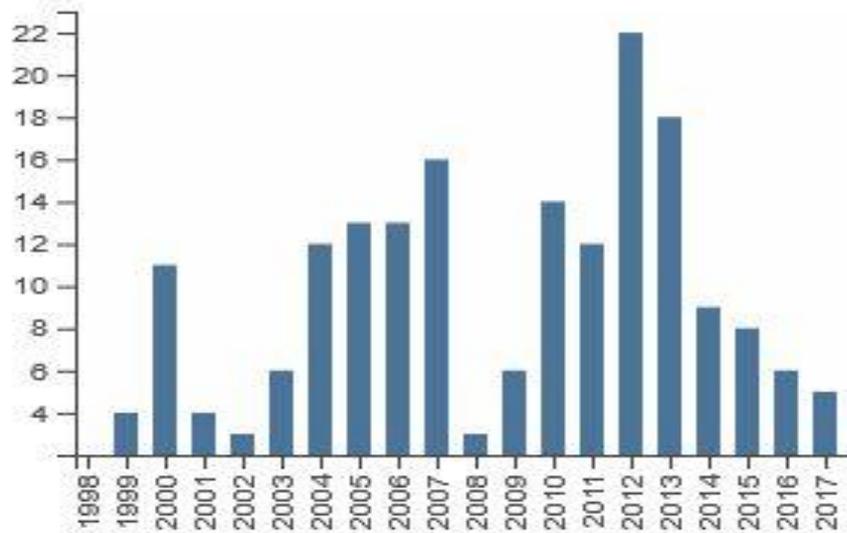


Figura 7: Totale pubblicazioni per anno

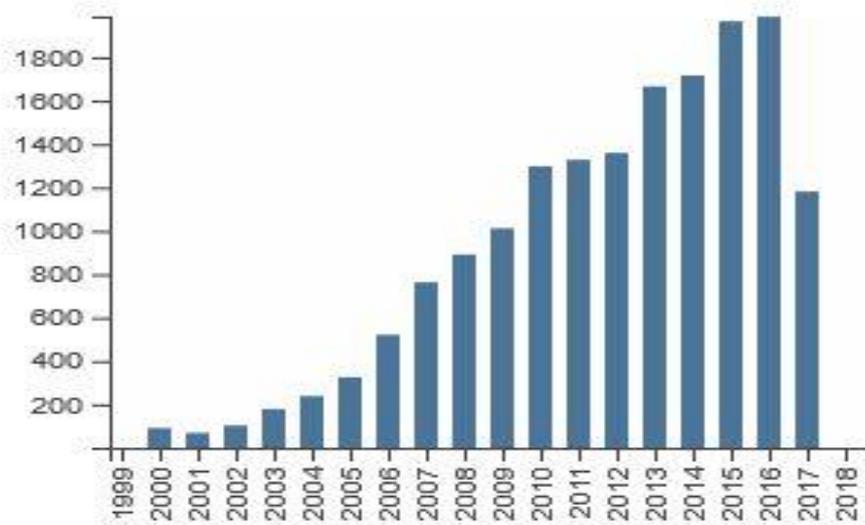


Figura 8: Totale numero delle citazioni per anno

Research Areas	Records	% of 198
BUSINESS ECONOMICS	194	97,980
INFORMATION SCIENCE LIBRARY SCIENCE	152	76,768
COMPUTER SCIENCE	106	53,535
OPERATIONS RESEARCH MANAGEMENT SCIENCE	27	13,636
ENGINEERING	4	2,020
PUBLIC ADMINISTRATION	2	1,010
PSYCHOLOGY	2	1,010

Figura 9: Top 10 Aree di Ricerca

Source Titles	records	% of 198
JOURNAL OF MANAGEMENT INFORMATION SYSTEMS	61	30,808
INFORMATION SYSTEMS RESEARCH	46	23,232
MIS QUARTERLY	45	22,727
MANAGEMENT SCIENCE	13	6,566
JOURNAL OF OPERATIONS MANAGEMENT	10	5,051
ORGANIZATION SCIENCE	5	2,525
STRATEGIC MANAGEMENT JOURNAL	4	2,020
PRODUCTION AND OPERATIONS MANAGEMENT	4	2,020
RESEARCH POLICY	2	1,010
JOURNAL OF THE ACADEMY OF MARKETING SCIENCE	2	1,010

Figura 10: Top 10 riviste più attive

Prendendo in considerazione l'intero periodo in analisi (1998-2017) la Figura 9 mostra le prime dieci aree di ricerca e i primi dieci journal più attivi nel dibattito sull'IT value. La seconda colonna contiene il numero di documenti afferenti ad una data area di ricerca o ad un dato journal. Nella terza colonna troviamo, invece, la frequenza relativa calcolata sul totale dei 198 paper. Dato che un documento può appartenere a più di un'area di ricerca, la somma delle percentuali non dà il 100%. I dati riguardanti le aree di ricerca ci mostrano che in circa la metà dei documenti del campione analizzato, il tema dell'IT value tocca maggiormente campi di indagine che hanno a che fare con l'economia e l'informatica, ossia "Business Economics", "Information Science & Library Science" e "Computer Science".

Un'altra area di ricerca che può vantare un numero significativo di documenti sull'IT value è "Operations Research Management Science". Esistono comunque altre aree di ricerca che trattano dell'IT value ma che al momento sono di gran lunga meno rilevanti poiché sono presenti nel campione solo poche volte. Nella seconda tabella (Figura 10) sono elencati i primi 10 journal nei quali i documenti analizzati sono pubblicati. Dal grafico esaminato si evince che la tematica dell'IT value ricorre per lo più in riviste che trattano di Information Systems. Le parole chiave che ricorrono più frequentemente nei titoli di questi journal sono "Information Systems" e "Management". Inoltre, nello specifico, 183 documenti (92,42% del totale) del nostro campione sono contenuti in journal le cui keywords hanno attinenza con il management o l'IT.

1.3 ORIGINI ED EVOLUZIONE DEL DBATTITO SULL'IT VALUE

References	Citazioni locali
Brynjolfsson E, 1996, Manage Sci, V42, P541, Doi 10.1287/mnsc.42.4.541	64 (32%)
Bharadwaj As, 2000, Mis Quart, V24, P169, Doi 10.2307/3250983	59 (30%)
Barua A, 1995, Inform Syst Res, V6, P3, Doi 10.1287/isre.6.1.3	58 (29%)
Melville N, 2004, Mis Quart, V28, P283	55 (28%)
Sambamurthy V, 2003, Mis Quart, V27, P237	45 (23%)
Bharadwaj As, 1999, Manage Sci, V45, P1008, Doi 10.1287/mnsc.45.7.1008	43 (22%)
Hitt Lm, 1996, Mis Quart, V20, P121, Doi 10.2307/249475	43 (22%)
Barney J, 1991, J Manage, V17, P99, Doi 10.1177/014920639101700108	39 (20%)
Mukhopadhyay T, 1995, Mis Quart, V19, P137, Doi 10.2307/249685	36 (18%)
Hitt Lm, 2002, J Manage Inform Syst, V19, P71	33 (17%)
Brynjolfsson E, 2000, J Econ Perspect, V14, P23, Doi 10.1257/jep.14.4.23	33 (17%)
Tallon Pp, 2000, J Manage Inform Syst, V16, P145	32 (16%)
Teece Dj, 1997, Strategic Manage J, V18, P509, Doi 10.1002/(sici)1097-0266(199708)18:7<509::aid-smj882>3.0.co;2-z	32 (16%)
Brynjolfsson E, 1993, Commun Acn, V36, P67, Doi 10.1145/163298.163309	31 (16%)
Dewan S, 1997, Manage Sci, V43, P1660, Doi 10.1287/mnsc.43.12.1660	31 (16%)
Devaraj S, 2003, Manage Sci, V49, P273, Doi 10.1287/mnsc.49.3.273.12736	30 (15%)
Kohli R, 2003, Inform Syst Res, V14, P127, Doi 10.1287/isre.14.2.127.16019	30 (15%)

Figura 11: Fonti più citate nel campione

La Figura 11 mostra le fonti più frequentemente citate nei documenti all'interno del campione. La percentuale tra parentesi è una misura relativa dell'impatto delle singole fonti nei 198 documenti analizzati. Per rendere maggiormente agevole la lettura ho deciso di

riportare nella Figura 11 solo i documenti citati più di 30 volte. Le linee grigie nella tabella indicano i documenti più citati nel nostro dataset e che ne fanno anche parte e che pertanto rappresentano contributi rilevanti per la letteratura dell'IT. Partendo dai dati in figura, le fonti più rilevanti sono le prime quattro, ossia le uniche a contare più di 50 citazioni ciascuna. La tabella ci indica che tali fonti sono le seguenti: Brynjolfsson (1996), Bharadwaj (2000), Barua (1995) e Melville (2004).

Ulteriori informazioni circa l'influenza delle diverse fonti possiamo estrapolarle dall'analisi di network delle co-citazioni. I risultati di tale analisi sono esposti nella Figura 12. Ogni nodo del grafo rappresenta un documento citato dai documenti del campione. Un arco tra due documenti sta ad indicare che esiste una co-citazione dei due documenti in questione in uno dei documenti all'interno del nostro campione. Lo spessore degli archi è un indice della frequenza con cui una coppia di documenti vengono citati congiuntamente in altri documenti. Il che significa che più l'arco è spesso e maggiore è il numero di volte che i due documenti presi in considerazione sono stati citati insieme. I numeri sugli archi esprimono la frequenza assoluta con cui si realizza una co-citazione. Le coppie più evidenti di co-citazioni che ci sono nel campione sono costituite dalle seguenti fonti: Mukhopadhyay T. (1995), Barua A. (1995), Melville N. (2004), Hitt Lm. (2002), Bharadwaj As. (1999), Hitt Lm (1996).

prevede un'analisi a due fasi di variabili di output intermedie e di livello superiore che considera anche variabili esogene dell'industria e dell'economia per la tracciabilità e la misurazione dei contributi IT. I dati per la prova del modello proposto sono stati ottenuti da SBU nel settore manifatturiero. I risultati mostrano importanti impatti positivi dell'IT a livello intermedio. Tale studio punta quindi alla ricerca di una metodologia che cerchi di aggirare alcuni dei problemi di misura in questo settore. Fornisce inoltre uno strumento pratico di gestione per affrontare la questione del perché (o perché no) si verifichino determinati impatti IT. Infine, attraverso il suo orientamento al processo, l'approccio suggerito mette in evidenza le variabili chiave che possono richiedere un'attenzione gestionale e un conseguente intervento (“Information Technologies And Business Value - An Analytic And Empirical-Investigation”; Barua , Kriebel e Mukhopadhyay; “Information Systems Research”; vol. 6; issue 1; pagg. 3-23; Marzo 1995).

- Nel documento “Information technology and organizational performance: An integrative model of IT business value”, gli autori Melville, Kraemer e Gurbaxani partono dalla consapevolezza che l’IT abbia un ruolo attivo nella determinazione delle performance di un’impresa e si focalizzano sullo sviluppo di un nuovo modello di IT business value incentrato sulla teoria “resource based view” (orientata alla valorizzazione di tutte le risorse aziendali allo scopo di mantenere lo status quo all’interno del mercato). La creazione e l’accumulazione di conoscenza rappresentano il punto focale dell’analisi e il frame work entro cui si sviluppa tutto il paper. Partendo quindi dall’analisi della relazione esistente tra l’information technology e le performance aziendali, gli autori sono pervenuti alla definizione di un modello integrativo che consente la sintetizzazione delle informazioni disponibili sul mondo dell’IT business value. Così facendo, risulterà possibile indirizzare la ricerca futura fornendo le linee guida entro cui muoversi per ridurre l’incertezza nel dibattito sull’IT value. Il principale contributo al quale sono giunti gli autori consiste nell’accertamento dell’importanza dell’IT value e della sua dipendenza da fattori sia esogeni che endogeni all’azienda. Pertanto, per verificare l’effettivo valore dell’IT si rendono necessarie analisi PESTEL per studiare il macro-ambiente in cui un’azienda è inserita, nonché una stretta analisi dei propri competitor e delle proprie risorse tangibili e non.(Review: Information technology and organizational performance: An integrative model of IT business value Melville N., Kraemer K., Gurbaxani V.;MIS QUARTERLY Volume: 28 Issue: 2 Pages: 283-322 Giugno 2004).

- Il paper “Information technology effects on firm performance as measured by Tobin's q” pubblicato nel luglio 1999 su “Management Science” parte dall’assunto che, sebbene sia ineluttabile la presenza di una relazione tra investimenti in IT e performance aziendali, i risultati empirici a tal riguardo sono equivoci. Spiegano infatti gli autori (Bharadwaj AS, Bharadwaj SG, Konsynski BR) che il più grande errore che caratterizzava i precedenti studi sull’IT risiedeva nella tendenza usuale a dare preponderanza ai dati contabili piuttosto che all’insieme di conoscenze (know-how) e competenze immateriali e strategiche che ruotano intorno ad un’azienda. Partendo da questi presupposti, gli autori si propongono di utilizzare la “Q di Tobin”, ossia una misura finanziaria basata sui prezzi di mercato, per analizzare le performance aziendali ed esaminare la relazione tra gli investimenti in IT e i valori q dell’impresa, tenendo sempre in considerazione le variabili specifiche della singola azienda e quelle del mercato nel quale essa è inserita. I risultati ottenuti dai dati del quinquennio 1988-1993 mostrano che l’inclusione della variabile “spese per IT” aumenta significativamente la varianza spiegata in q e che tali investimenti in tecnologia avevano una relazione sensibilmente positiva con la q di Tobin. Pertanto, in conclusione, gli autori giungono a riconoscere nella q di Tobin il miglior meccanismo di misurazione delle performance tenuto conto degli investimenti innovativi. (Information technology effects on firm performance as measured by Tobin's q; Bharadwaj AS, Bharadwaj SG, Konsynski BR;MANAGEMENT SCIENCE Volume: 45; Issue: 7; Pages: 1008-1024 ; Luglio 1999).
- Nel documento “Productivity, business profitability, and consumer surplus: Three different measures of information technology value” pubblicato nel Giugno 1996 nel volume 20 di “MIS Quarterly” vengono analizzati i temi della produttività, del valore per i consumatori e della redditività aziendale come facce diverse di una stessa medaglia. Viene riconosciuta la relazione che lega questi concetti ma vengono esaminati come elementi a se stanti. Lo studio parte dalla consapevolezza dell’esistenza di due scuole di pensiero: l’una che riconosce le variazioni profittevoli nel business a cui portano gli investimenti in IT e l’altra che rifiuta tale legame. Ovviamente, alla luce di tutto il dibattito odierno, quest’ultima visione delle cose non trova particolare riscontro empirico. Gli autori del paper, Hitt Lm. e Brynjolfsson E., utilizzano i dati riguardanti la spesa in IT di 370 grandi aziende e metodi basati sulla teoria economica per affrontare tale problema. I risultati della ricerca hanno dimostrato che gli investimenti in tecnologie IT hanno contribuito all’aumento della

produttività degli impianti e del valore per i consumatori ma nessuna relazione è stata scoperta sul potenziale aumento soprannormale della redditività aziendale. Pertanto, giungono alla conclusione che, sebbene i modelli economici non siano pienamente efficaci, i cardini su cui si fonda la teoria economica sono rispettati. Rimane valida, quindi, l'assenza di contraddizione tra aumento di produttività, aumento dei benefici per i consumatori e profittabilità invariata dell'impresa. (Productivity, business profitability, and consumer surplus: Three different measures of information technology value; Hitt LM; Brynjolfsson E; MIS QUARTERLY; Volume: 20; Issue: 2; Pages: 121-142; Giugno 1996).

- Nel documento intitolato “Business Value Of Information Technology - A Study Of Electronic Data Interchange” gli autori Mukhopadhyay, Kekre e Kalathur, consci della divergenza di opinioni riguardante l'impatto dell' Information Technology sulle performance aziendali, studiano il funzionamento e la validità dell'Electronic Data Interchange (EDI). Quest'ultimo è un sistema che consente ai sistemi informatici delle varie aziende di interscambiarsi dati e informazioni senza l'intervento umano (necessario esclusivamente per casi eccezionali). Questa ricerca si focalizza poi sull'analisi dei dati storici sulle performance della Chrysler presi direttamente dai centri di raccolta informazioni dell'azienda medesima. Gli autori pervengono, quindi, alla stima dei benefici in termini di dollari derivanti dall'utilizzo del sistema EDI: ossia 100 \$ per automobile (tenuto conto dei risparmi legati alla migliore e più rapida circolazione delle informazioni nonché di tutti quei risparmi addizionali derivanti dalla preparazione e trasmissione dei documenti elettronici). Tutto ciò si traduce in un risparmio annuo per l'azienda di ben 220 milioni di dollari. (Business Value Of Information Technology - A Study Of Electronic Data Interchange ; Mukhopadhyay T., Kekre, S., Kalathur S.; MIS QUARTERLY; Volume: 19 ; Issue: 2; Pages: 137-156; Giugno 1995).
- Il documento “Investment in Enterprise Resource Planning: Business impact and productivity measures” tratta dello studio degli effetti a cui porta l'implementazione del software “Enterprise Resource Planning” (ERP). L'ERP è un sistema informativo che gestisce ed integra tutti i processi di business di un'impresa. Il problema, già precedentemente dibattuto in altri scritti, risiede nel calcolare se i costi e i rischi connessi all'installazione del software siano maggiori o minori dei benefici potenziali. In generale, la conclusione a cui giungono gli autori mostra una tendenza per le imprese che adottano l'ERP al miglioramento potenziale delle proprie prestazioni

sotto molteplici aspetti finanziari, nonostante l'iniziale calo di produttività. Non essendoci disponibilità di dati di lungo termine post-implementazione il paper rimanda a ricerche future per l'ottenimento di risultati empirici. (Investment in Enterprise Resource Planning: Business impact and productivity measures ; Hitt LM., Wu DJ., Zhou XG; Journal Of Management Information Systems ; Volume: 19; Issue: 1; Pages: 71-98; Estate 2002).

- Il paper "Executives' perceptions of the business value of information technology: A process-oriented approach" sostiene che accanto ai progressi già compiuti nelle tecniche per la misurazione della produttività, sia necessario lo sviluppo di un modello che permetta di cogliere anche gli impatti intangibili che l'Information Technology ha riversato sull'azienda nel suo complesso. A tal proposito gli autori mettono a punto un modello orientato al processo tramite cui è possibile cogliere gli effetti dell'IT lungo tutta la catena del valore dell'impresa. Di notevole importanza per l'utilizzazione del modello risultano essere gli obiettivi che il management si propone di conseguire grazie agli investimenti in IT. Da un sondaggio condotto su scala mondiale è stato possibile classificare tali obiettivi in quattro categorie: unfocused (non focalizzati); operations focus (focalizzati alle operations); market focus (focalizzati al mercato); dual focus. Dalla ricerca emerge che i dirigenti maggiormente focalizzati sull'IT ottengono risultati nettamente migliori a livello di prestazioni aziendali. (Executives' perceptions of the business value of information technology: A process-oriented approach ; Tallon, PP., Kraemer KL., Gurbaxani V.; Journal Of Management Information Systems ; Volume: 16; Issue: 4; Pages: 145-173; Primavera 2000)
- Nel documento "Performance impacts of information technology: Is actual usage the missing link?" gli autori si interrogano sul modo in cui vada utilizzata una tecnologia per essere sfruttata al meglio e lo fanno prendendo in esame i dati raccolti in un sistema sanitario comprendente otto ospedali. Nello specifico, sono stati analizzati i dati mensili relativi alle prestazioni sanitarie e all'impiego della tecnologia lungo un triennio tramite vari indici finanziari e non. Gli autori giungono ad affermare che esiste una correlazione significativamente positiva tra utilizzo della tecnologia e ricavi conseguiti dalla struttura ospedaliera. Il focus principale del paper è stabilire come variabile chiave per l'analisi l' "effettivo uso" della tecnologia e non il suo "uso potenziale". (Performance impacts of information technology: Is actual usage

the missing link?; Devaraj, S.; Kohli R.; Management Science; Volume: 49; Issue: 3; Pages: 273-289; Marzo 2003).

- Nel documento “Measuring information technology payoff: A meta-analysis of structural variables in firm-level empirical research” viene posto l’accento sul fatto che talvolta la scelta di un campione inadeguato, la mancanza di metodologie orientate al processo e l’utilizzo di metodi di analisi inefficienti portano a risultati falsati circa la relazione esistente tra investimenti in Information Technology e performance aziendali. Lo studio analizza quindi 66 casi empirici a livello aziendale nel decennio che va dal 1990 al 2000 per coglierne le variabili strutturali che ne influenzano i rispettivi payoff. A tal fine viene utilizzato un modello di regressione tramite cui gli autori giungono a discriminare, con evidenza statistica, fra studi che hanno mostrato un payoff positivo dovuto all’IT e studi che hanno mostrato un payoff negativo. Inoltre, con il metodo dei minimi quadrati ordinari (OLS) applicato ad una misura continua dei payoff, hanno esaminato l’influenza delle variabili strutturali sul risultato di tali payoff. Gli autori concludono esponendo la loro tesi secondo cui la scelta del campione di riferimento, l’industria di cui fa parte un’impresa e l’utilizzo di fonti-dati attendibili influenzano notevolmente la probabilità che l’analisi condotta abbia validità empirica. Cruciale è inoltre la scelta delle variabili dipendenti e delle metodologie di analisi da adottare: gli autori offrono così uno spunto di riflessione per le ricerche future in materia. (Measuring information technology payoff: A meta-analysis of structural variables in firm-level empirical research ; Kohli R.; Devaraj, S.; Information Systems Research; Volume: 14; Issue: 2; Pages: 127-145; Giugno 2003).

Risulta evidente dall’analisi di tutti i documenti più citati nel nostro campione e facenti parte dello stesso che il leitmotiv che li lega è costituito dall’indagine sulla relazione esistente tra investimenti in Information Technology e performance aziendali. Era facilmente pronosticabile questo risultato poiché tutti i documenti hanno in comune le keyword utilizzate nella mia ricerca ed afferiscono ad aree di ricerca simili. Tutti questi paper hanno inoltre ricevuto un numero considerevole di citazioni all’interno della piattaforma ISI-WOS (rispettivamente e nell’ordine 414, 826, 334, 426, 338, 284, 319, 417, 213).

Nella Figura 13 abbiamo un grafo con il quale è possibile mettere in luce quelle che sono le parole chiave che con maggior frequenza vengono nominate insieme nei documenti del sample. Il grafo va interpretato alla stessa stregua del grafo delle co-citazioni di cui sopra: in

questo caso i nodi sono le keywords e gli archi che le collegano sono quanto più spessi quanto maggiore è la loro compresenza nei documenti da me analizzati. È lapalissiano che le keywords afferiscono tutte alla sfera economica o al limite all'ambito tecnologico. Le parole chiave più frequenti in assoluto sono: Business Value, Performace, Information Technology, Competitive Advantage, Firm Performance, Productivity e Impact. Le altre parole, come possiamo notare dal grafo, hanno comunque a che fare con il management e l'impresa in generale.

La Figura 14 mostra invece l'analisi di network riguardo alla compresenza di due diverse aree di ricerca all'interno di uno stesso documento. Le medesime regole di interpretazione del precedente grafo vanno applicate anche in questo caso: tra due aree di ricerca troviamo un arco allorquando entrambe le aree sono state toccate congiuntamente da un paper. In figura possiamo vedere che le aree di ricerca coinvolte nel nostro studio sono molteplici ma che tra queste alcune sono preponderanti rispetto alle altre. La maggior parte del dibattito sull'IT value si concentra, nello specifico, nelle seguenti aree di ricerca: Business & Economics, Computer Science e Information Science & Library Science. Queste tre aree sono pertanto quelle che più di sovente appaiono insieme in uno stesso documento. Ed è facile vedere come questa triade sia legata da un fil rouge che è quello dell' information systems applicato perlopiù all'economia. Oltre a queste aree di ricerca appena menzionate, c'è un'altra area piuttosto rilevante all'interno del nostro campione anche se secondaria rispetto alle prime: Operations Research & Management Science. Infine, le aree di ricerca residuali in ordine di importanza sono Engeneering, Public Administration, Psychology e Social Science (Other Topics).

1.4 DISCUSSIONE DEI RISULTATI

Sulla base dei risultati emersi dall'analisi sulla letteratura dell'IT value, posso ora formulare alcune considerazioni e fornire una risposta alle domande che mi ero posta prima di intraprendere questa ricerca. Pertanto, discorrerò dapprima delle aree di ricerca e delle keyword e poi delle origini della letteratura dell'IT value.

L'analisi della compresenza delle aree di ricerca in più documenti del campione conferma una caratteristica che è talvolta menzionata nel discorso sull'IT value (Chan, 2000; Melville et al., 2004; Oh & Pinsonneault, 2007): il contributo di molteplici discipline. Facendo riferimento a questo aspetto, la mia analisi dimostra che non tutte le discipline hanno un ruolo di eguale importanza nel dibattito sull'IT value. In particolare occorre sottolineare due aspetti:

1. la preponderanza di riviste sull'Information System per la diffusione della tematica dell'IT value;
2. l'esistenza di un dominio principale per il tema del valore IT formato dall'intersezione tra Computer Science, Business & Economics, e Information Science & Library Science.

Per quanto concerne quest'ultimo punto, il dominio individuato sulla base dei paper analizzati è pressoché naturale e pronosticabile se parliamo di IT value in quanto queste aree di ricerca si concentrano rispettivamente su tre elementi fondamentali: i supporti fisici all'IT, il concetto di valore e le informazioni scientifiche. Accanto poi a questo dominio di base, esistono diversi altri domini in cui il tema del valore IT viene trattato ma rivestono un'importanza minoritaria ai fini del mio studio. Tra questi, "Operations Research & Management Science" emerge in maniera evidente. Mentre "Engineering", "Psychology" e "Public Administration" potrebbero essere le future aree di ricerca emergenti in tale dibattito sebbene non abbiano una particolare correlazione tra di loro: infatti queste tre aree investono ambiti diversi che spaziano da aspetti più tecnici e pratici come l'ingegneria ad aspetti più astratti come la psicologia umana.

Rispondendo alla quarta domanda che mi sono posta preliminarmente alla ricerca, posso affermare che le parole chiave maggiormente ricorrenti nei paper del campione sono: Business Value, Performace, Information Technology, Competitive Advantage, Firm Performance, Productivity e Impact. Immediatamente si può notare l'altissima correlazione

a livello contenutistico che lega questi termini e la loro appartenenza ad un'area tipicamente economica e manageriale. Ciò può essere spiegato dalla forte influenza che l'Information Technology assume all'interno di un'impresa in termini di prosperità, competitività e continuità aziendale.

La mia analisi, rispondendo alla domanda di ricerca numero 1, mostra che le fonti più autorevoli nella letteratura dell'IT value sono: Brynjolfsson (1996), Bharadwaj (2000), Barua (1995) e Melville (2004). Queste fonti non solo sono le più influenti in termini di citazioni e di co-citazioni ma inoltre quasi tutte riportano evidenze empiriche dell'esistenza di qualche tipo di valore creato dall'IT e contribuiscono a fornire una metodologia di analisi e una teoria per la valutazione del valore IT.

Il documento di Brynjolfsson e Hitt (1996) contribuisce sul lato teorico. Innanzitutto segna un passo importante nel discorso del valore IT che testimonia il superamento del paradosso della produttività, che ha contribuito notevolmente ad animare il dibattito in questo campo. In secondo luogo, il documento si basa sulla teoria economica per proporre una valutazione del valore IT basata su dati empirici attraverso funzioni produttive di Cobb-Douglas (Erik Brynjolfsson & Hitt, 1996).

Anche il paper di Bharadwaj e Anandhi (2000) contribuisce sul lato teorico, ma in una prospettiva diversa da quella appena menzionata. Tant'è vero che questo documento presenta evidenze empiriche del valore IT in una valutazione di livello aziendale ricorrendo a una prospettiva teorica di Resource based view (RBV) per eseguire la valutazione.

Il documento di Barua et al. (1995), invece, contribuisce a livello di metodologia, proponendo un approccio basato sul processo per valutare il valore IT in uno scenario post-implementazione e fornendo evidenze empiriche sull'esistenza di tale valore.

Infine il paper di Melville et al. (2004) contribuisce con la definizione di una sintesi olistica di aspetti noti del fenomeno del valore IT. Il quadro che propongono si basa nuovamente sulla teoria della RBV e vengono inseriti nello scritto orientamenti per le indagini future sul fenomeno del valore IT.

Questi risultati mostrano che, dal punto di vista teorico, il discorso sul valore IT si basa fortemente sull'utilizzo della teoria RBV per indagare sulla maniera in cui le risorse IT producano valore. In particolare, riguardo questo aspetto ritengo che una sfida teorica interesserà la letteratura del valore IT nel prossimo futuro. Per affermare ciò, bisogna innanzitutto sottolineare che la mia analisi ha dimostrato che l'indagine sul fenomeno del valore IT è avvenuta su tre diversi livelli: a livello di processo aziendale (Barua et al., 1995; Melville et al., 2004; vom Brocke et al., 2013); a livello d'impresa (Erik Brynjolfsson & Hitt, 1996; Melville et al., 2004); a livello di network (interorganizzativo) (Melville et al., 2004; Tridas Mukhopadhyay et al., 1995). In secondo luogo, l'analisi sulla compresenza nei vari documenti delle medesime aree di ricerca mostra che tra i potenziali domini emergenti c'è il dominio della Public Administration. Tutti questi elementi congiuntamente considerati potrebbero richiedere che la letteratura dell' IT value si adoperi per cercare diverse prospettive teoriche per approfondire il fenomeno. La teoria RBV afferma che la scarsità, l'imitabilità e la non sostituibilità sono le caratteristiche di una risorsa sufficienti per produrre valore e richiedono un'organizzazione che protegga le risorse dotate di tali caratteristiche per garantire un miglioramento duraturo delle prestazioni organizzative (Crook, Ketchen, Combs, & Todd, 2008). La teoria RBV potrebbe, però, non essere adatta a spiegare la generazione di valore in un contesto (come le relazioni di network / interorganizzative) in cui la creazione dello stesso potrebbe avvenire grazie a risorse condivise e abbondanti, piuttosto che scarse e protette. Inoltre, la RBV potrebbe anche non essere utile in un contesto, come quello della pubblica amministrazione, in cui il valore non è diminuito in termini di vantaggio competitivo, ma in termini di servizi pubblici offerti (Bannister, 2001; Braccini & Federici, 2009, 2013; Wilkin et al., 2013).

3. COME L'IT CREA VALORE PER L'AZIENDA

«Molti fattori sia esterni che interni (all'azienda) creano pressione sull'IT. Le fasi di recessione economica e i requisiti normativi, specialmente nel settore della finanza, hanno un impatto notevole sull'information system. Anche il ritmo a cui lo sviluppo tecnologico procede è talmente incalzante che le decisioni in ambito tecnologico devono essere tanto accurate quanto rapide»(Ph. Ferber MsC, Dr. G. Gurgul BA , R. van Overdam, MsC , (2013), IT Value Management, “How to deliver Value to the Business”). L'obsolescenza tecnologica è infatti una delle principali determinanti che possono influire negativamente sulle performance di un'impresa. Tant'è vero che un'impresa che voglia mantenersi competitiva e che voglia impedire a nuovi potenziali entranti di rubarle quota di mercato deve necessariamente attuare significativi e periodici investimenti in tecnologia. La spesa legata alla sostituzione di software e hardware è ovviamente molto onerosa ma crea un vantaggio non indifferente per le imprese incumbent: trascorso il payback period, ossia il periodo entro il quale l'impresa recupera l'investimento fatto inizialmente, i profitti conseguiti da quest'ultima iniziano ad essere significativi. «Inoltre, forze interne all'azienda, come la mala gestio e le previsioni errate del management o il grado di esternalizzazione e il conseguente incremento dei costi rappresentano una sfida per il Chief Information Officer (CIO). Allo stesso tempo, il valore generato dagli investimenti in IT non è adeguatamente riconosciuto da molte organizzazioni. Spesso i loro amministratori continuano a vedere l'IT come fonte di costi, invece che come un elemento che crea valore»(Ph. Ferber MsC, Dr. G. Gurgul BA , R. van Overdam, MsC , (2013), IT Value Management, “How to deliver Value to the Business”). La svolta a livello di mentalità deve necessariamente venire dal management di un'azienda, ossia dalla parte attiva nella gestione che dovrebbe porsi come obiettivo la rivitalizzazione del sistema informativo aziendale e il conseguente utilizzo ottimale ed efficiente delle risorse a disposizione. Figura cruciale di tale processo è sicuramente il CIO. Quest'ultimo «deve essere in grado di gestire le varie risorse (budget, infrastrutture, applicazioni, capitale umano e informazioni) e le abilità (organizzazione, governante, processi, conoscenza, skill) nella maniera più efficiente ed efficace possibile al fine di sostenere i risultati a livello di business e accrescere il valore dell'impresa. Il CIO deve comprendere innanzitutto i bisogni e le priorità del business, per focalizzarsi su importanti aree strategiche nelle quali poter investire denaro. Una volta identificate le aree strategiche e le necessità connesse al business, il CIO possiede tutti gli elementi utili per poter procedere ad una corretta allocazione della spesa per IT e capire invece dove è

doveroso risparmiare denaro senza impattare negativamente sulla creazione di valore per l'organizzazione» (Ph. Ferber MsC, Dr. G. Gurgul BA , R. van Overdam, MsC , (2013), IT Value Management, “How to deliver Value to the Business”).

3.1 INDUSTRIA 4.0 :STRUMENTI ED IMPLEMENTAZIONE A LIVELLO EUROPEO E ITALIANO

Il termine “Industria 4.0” fa riferimento a quella che potremmo definire come la quarta rivoluzione industriale caratterizzata dall'utilizzo di supporti fisici e digitali interconnessi tra loro e connessi ad una rete internet. L'interazione tra il prodotto e la macchina che lo produce può portare a cambiamenti nei processi produttivi, innalzando la produttività, mentre il “dialogo” tra macchina e consumatore può condurre a un alto livello di personalizzazione del prodotto e alla nascita di nuovi prodotti, alcuni dei quali sono già una realtà, come l'auto che si guida da sola, i droni, i robot, alcuni sistemi intelligenti impiegati in agricoltura (Brynjolfsson e McAfee, 2015). Le tecnologie e i meccanismi che renderebbero possibile tale processo sono:

1. « robot collaborativi interconnessi e facilmente programmabili »;
2. « stampanti in 3D connesse a software di sviluppo digitali »;
3. « realtà aumentata a supporto dei processi produttivi »;
4. « simulazione tra macchine interconnesse per ottimizzare i processi »;
5. « integrazione delle informazioni lungo la catena dal fornitore al consumatore »;
6. « comunicazione multi direzionale tra processi produttivi e prodotti »;
7. « gestione di elevate quantità di dati su sistemi aperti »;
8. « sicurezza durante le operazioni di rete e su sistemi aperti »;
9. « analisi di un'ampia base dati per ottimizzare prodotti e processi produttivi ».

(tratto da:
http://www.sviluppoeconomico.gov.it/images/stories/documenti/Piano_Industria_40.pdf)

Gli obiettivi che ci si propone di raggiungere attraverso l'impiego di questi strumenti sono sicuramente competitività a livello di prodotto e di impresa in generale ma anche e soprattutto efficienza e flessibilità. La diminuzione dei costi è da sempre, unitamente alla massimizzazione del profitto, il principale obiettivo di tutte le imprese ed è pertanto la finalità ultima a cui mira l'implementazione delle tecnologie 4.0 all'interno dei processi

produttivi. Nel mondo sono stati già avviati programmi per la realizzazione di cosiddette “smart factory”, ossia aziende in grado di sfruttare al meglio la digitalizzazione e padroneggiare l’avvento di tecnologie sempre più innovative. Ad esempio, negli Stati Uniti sono stati creati network di istituti e di laboratori di eccellenza per la diffusione tecnologica e delle competenze, costituiti da grandi gruppi privati ICT e università, promosso dal Governo e finanziato tramite partnership pubblico-privato. In Francia, invece, è stato implementato un piano di reindustrializzazione e di investimento in tecnologie IT 4.0 guidato centralmente dal Governo. Le principali manovre previste da tale programma, con un impiego pubblico maggiore di 10 miliardi di euro, sono:

1. incentivi fiscali per investimenti privati;
2. prestiti agevolati per piccole e medie imprese e per le mid-tier;
3. credito d’imposta per la ricerca;
4. finanziamento di progetti “Industrie du Futur” e “Invest for the future”.

Anche la Germania, infine, ha messo in atto un piano d’azione sponsorizzato a livello federale con il coinvolgimento di grandi player industriali e tecnologici da realizzarsi attraverso il finanziamento di progettualità aziendali e centri di ricerca applicata ed agevolazioni fiscali per investimenti in start-up tecnologiche.

Ciò che veniva proposto per l’Italia prevedeva investimenti privati innovativi con un conseguente aumento della spesa per ricerca e sviluppo ed un rafforzamento della finanza a supporto delle start-up. L’incremento previsto per gli investimenti privati era di 10 miliardi in modo da passare dagli 80 miliardi del 2016 ai 90 miliardi del 2017. Si prevedeva inoltre un aumento di 11,3 miliardi di Euro di spesa privata in R&D&I con focus crescente sulle tecnologie 4.0 ed un incremento di 2,6 miliardi di Euro nel volume degli investimenti privati early stage per il quadriennio 2017-2020.

Tutto ciò era quanto si diceva nel “Piano nazionale Industria 4.0” promosso dal Ministero per lo Sviluppo Economico nel 2015. (http://www.sviluppoeconomico.gov.it/images/stories/documenti/Piano_Industria_40.pdf).

Posti questi obiettivi, è interessante, a questo punto, andare a vedere quali sono stati i risultati ottenuti nel primo semestre 2017. Mi avvalgo, a tal proposito, dei dati riportati dal Ministero per lo Sviluppo Economico nel “Piano Nazionale Impresa 4.0” (risultati 2017-linee guida 2018).

(http://www.sviluppoeconomico.gov.it/images/stories/documenti/impresa_%2040_19_sette_mbre_2017.pdf)

Alla luce di quanto esposto in questo prospetto, la variazione complessiva degli investimenti fissi lordi del primo semestre 2017 rispetto all'anno 2016 è del 9%. La crescita media della spesa per ricerca e sviluppo è invece compresa tra il 10% e il 15%. Infine, il trend degli investimenti early stage ha registrato un aumento del 2% tra il primo semestre 2016 e il primo semestre 2017. Pertanto, volendo fare una sintesi degli obiettivi già raggiunti nella prima metà del 2017 possiamo dire che:

- gli ordini per beni strumentali nel mercato nazionale sono aumentati con picchi dell'11,6% per macchinari e impianti. Tali ordinativi hanno inoltre raggiunto nel 2017 il picco massimo mai registrato dal 2010;
- le imprese che hanno investito in Ricerca e sviluppo sono aumentate sensibilmente e sono destinate a procedere lungo questo trend positivo;
- la crescita degli investimenti in early stage è stata pressoché contenuta. Sono state pertanto già intraprese misure correttive.

Sono state così tracciate anche le linee guida per il 2018 che prevedono, tra l'altro, incentivi al lavoro 4.0 per la formazione degli occupati e il rafforzamento delle piccole e medie imprese italiane. Pertanto, puntare sulla digitalizzazione e sulla formazione di giovani competenti in materie informatiche e tecnologiche significa guardare al futuro dell'Italia.

CONCLUSIONE

Il presente lavoro propone un'analisi quantitativa della letteratura del valore IT, finalizzata, attraverso uno studio bibliometrico, a individuare le basi della ricerca sul valore IT, le aree di ricerca più attive e le parole chiave più ricorrenti in tale ambito di studio. Il campione risultante dalla ricerca comprende 198 documenti, analizzati sia da un punto di vista descrittivo che di network. I risultati di tale analisi mostrano la centralità delle riviste IS nella diffusione delle tematiche concernenti il valore IT. È stato, inoltre, identificato un dominio di base composto da “Computer Science”, “Business & Economics” e “Science Science & Library Science” in cui il discorso dell'IT value si svolge principalmente. Per quanto riguarda le basi della letteratura del valore IT, questo studio mostra l'esistenza iniziale di tre cluster: la raccolta di evidenze empiriche del valore IT, l'indagine sull'importanza strategica dell'implementazione IT e l'individuazione degli impatti del valore IT a livello interorganizzativo. In seguito, il focus è solo sulla raccolta di prove empiriche del valore IT. L'analisi delle fonti più influenti ha contribuito a individuare un paradigma stabile per il valore IT basato su un modello teorico integrato che riassume gli aspetti noti del fenomeno (Melville et al., 2004), su una metodologia per una valutazione basata sui processi (Barua et 1995), e sulle funzioni di produttività economica (Bharadwaj, 2000) (Erik Brynjolfsson & Hitt, 1996) come fondamenti teorici alternativi per l'indagine su questo argomento. L'analisi delle parole chiave ha invece messo in luce il fatto che il discorso sull'IT value gravita intorno al tema del progresso tecnologico all'interno delle aziende e al tema del crescente interesse riservato alla digitalizzazione nell'epoca odierna. I dati sono chiaramente relativi al periodo che va dal 1985 all'anno in corso ma si evince facilmente che il trend futuro riguardo a questa tematica sia destinato a crescere sempre più nell'ottica dello sviluppo e dell'innovazione continua. Sulla base di questi risultati vengono formulate alcune considerazioni sulle possibili sfide future per le indagini sul valore dell' IT. La letteratura dell'IT value continuerà ad avere un'importanza particolare per gli amministratori di azienda che potranno a loro volta dare un contributo pratico a questo discorso. Monitorare l'evoluzione dell'IT è infatti il punto di partenza per ogni impresa che voglia mantenersi competitiva nel proprio mercato. Il futuro dell'industria, infatti, è rappresentato dalla “smart factory”, ossia un'azienda caratterizzata da importanti modifiche a livello organizzativo rispetto alla struttura tradizionale dovute al venir meno della separazione gerarchica tra chi ordina e chi esegue. I confini tra manifattura e servizi diventeranno sempre più labili. Il settore manifatturiero sarà sempre più produttore anche di servizi e nel contempo richiederà al terziario l'erogazione di nuovi servizi. Nasceranno ovviamente anche nuovi problemi,

come quelli della sicurezza dei dati e della protezione delle innovazioni. (Sviluppo e prospettive dell'industria 4.0 in Italia e ruolo strategico del credito; Angela Botticini, Attilio Pasetto, Zeno Rotondi). Sulla base di queste prospettive e di queste potenzialità, le indagini future sull'IT value dovranno continuare a svolgere un ruolo centrale di sostegno all'innovazione nelle imprese.

BIBLIOGRAFIA

Agarwal, R., & Lucas, H. C. (2005). The Information Systems Identity Crisis: Focusing on High-Visibility and High-Impact Research. *MIS Quarterly*, 29(3), 381–398.

Barua , Kriebel e Mukhopadhyay; “Information Technologies And Business Value - An Analytic And Empirical-Investigation”;“Information Systems Research”; vol. 6; issue 1; pagg. 3-23; Marzo 1995.

Bharadwaj AS, Bharadwaj SG, Konsynski BR; Information technology effects on firm performance as measured by Tobin's q; MANAGEMENT SCIENCE Volume: 45; Issue: 7; Pages: 1008-1024 ; Luglio 1999.

Botticini A., Pasetto A., Rotondi Z., Sviluppo e prospettive dell’industria 4.0 in Italia e ruolo strategico del credito.

Braccini, A. M. (2011). *Value Generation in Organisations* (p. 170). LAMBERT Academic Publishing, Saarbrücken, Germany.

Brynjolfsson, E., McAfee, A. (2015). *La nuova rivoluzione delle macchine. Lavoro e prosperità nell’era della tecnologia trionfante*. Milano.Feltrinelli.

Brynjolfsson, Erik, & Hitt, L. (1996). Paradox Lost? Firm-Level Evidence on the Returns to Information Systems Spending. *Management Science*, 42(4), 541–558. doi:10.1287/mnsc.42.4.541

Chan, Y. E. (2000). IT Value: The Great Divide Between Qualitative and Quantitative and Individual and Organizational Measures. *Journal of Management Information Systems*, 16(4), 225–261.

Clarke, R. (2008). An exploratory study of information systems researcher impact. ... *the Association for Information Systems*, 22(1), 1–32.

Crook, T. R., Ketchen, D. J. J., Combs, J. G., & Todd, S. Y. (2008). Strategic Resources and Performance: A Meta-Analyais. *Strategic Management Journal*, 29(11), 1141–1154.

- Culnan, M. J. (1986). The Intellectual Development of Management Information Systems, 1972–1982: A Co-Citation Analysis. *Management Science*, 32(2), 156–172. doi:10.1287/mnsc.32.2.156.
- Devaraj, S.; Kohli R.; Performance impacts of information technology: Is actual usage the missing link?; *Management Science*; Volume: 49; Issue: 3; Pages: 273-289; Marzo 2003.
- Gable, G. G., Sedera, D., & Chan, T. (2008). Re-conceptualizing Information System Success: the IS-Impact Measurement Model. *Journal of the Association for Information Systems*, 9(7), 377–408.
- Garfield, E. (1979). *Citation Indexing*. New York: John Wiley.
- Hitt LM., Wu DJ., Zhou XG; Investment in Enterprise Resource Planning: Business impact and productivity measures ; *Journal Of Management Information Systems* ; Volume: 19; Issue: 1; Pages: 71-98; Estate 2002).
- Hitt LM; Brynjolfsson E; Productivity, business profitability, and consumer surplus: Three different measures of information technology value; *MIS QUARTERLY*; Volume: 20; Issue: 2; Pages: 121-142; Giugno 1996.
- Irani, Z., & Love, P. E. D. (2000). The Propagation of Technology Management Taxonomies for Evaluating Investments in Information Systems. *Journal of Management Information Systems*, 17(3), 161–177.
- Jones, G. R. (2007). *Organizzazione - Teoria, Progettazione, Cambiamento*. Milano, Egea.
- Kohli R.; Devaraj, S.; Measuring information technology payoff: A meta-analysis of structural variables in firm-level empirical research ; *Information Systems Research*; Volume: 14; Issue: 2; Pages: 127-145; Giugno 2003.
- Kohli, R., & Grover, V. (2008). Business value of IT: an essay on expanding research directions to keep up with the times. *Journal of the Association for Information Systems*, 9(1), 23–39.
- Kohli, R., Sherer, S. A., & Baron, A. (2003). Editorial - IT Investment Payoff in E-Business Environments: Research Issues. *Information Systems Frontiers*, 5(3), 239–247.
- Kuhn, T. S. (1962). *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: University of Chicago Press.

Melville N., Kraemer K., Gurbaxani V.; Review: Information technology and organizational performance: An integrative model of IT business value MIS QUARTERLY Volume: 28 Issue: 2 Pages: 283-322 Giugno 2004.

Melville, N., Kraemer, K. L., & Gurbaxani, V. (2004). Review - Information Technology and Organizational Performance: an Integrative Model of IT Business Value. *MIS Quarterly*, 28(2), 283–322.

Mukhopadhyay T., Kekre, S., Kalathur S.; Business Value Of Information Technology - A Study Of Electronic Data Interchange ; MIS QUARTERLY; Volume: 19 ;Issue: 2; Pages: 137-156; Giugno 1995.

Mukhopadhyay, Tridas, Kekre, S., & Kalathur, S. (1995). Business Value of Information Technology: A Study of Electronic Data Interchange. *MIS Quarterly*, 19(2), 137. doi:10.2307/249685.

Oh, W., & Pinsonneault, A. (2007). On the Assessment of the Strategic Value of Information Technologies: Conceptual and Analytical Approaches. *MIS Quarterly*, 31(2), 239–265.

Ph. Ferber MsC, Dr. G. Gurgul BA , R. van Overdam, MsC , (2013), „How to deliver Value to the Business” IT Value Management, 1-2.

Polites, G. L., & Watson, R. T. (2009). Using Social Network Analysis to Analyze Relationships Among IS Journals. *Journal of the Association for Information Systems*, 10(8), 595–636.

Pritchard, A. (1969). Statistical Bibliography or Bibliometrics? *Journal of Documentation*, 24(4), 348–349.

Small, H. (1993). Macro-level changes in the structure of co-citation clusters: 1983–1989. *Scientometrics*, 26(1), 5–20.

Tallon, PP., Kraemer KL., Gurbaxani V.; Executives' perceptions of the business value of information technology: A process-oriented approach Journal Of Management Information Systems ; Volume: 16; Issue: 4; Pages: 145-173; Primavera 2000.

Thatcher, M. E., & Oliver, J. R. (2001). The impact of technology investments on a firm's production efficiency, product quality, and productivity. *Journal of Management Information Systems*, 18(2), 17–45.

Vom Brocke, J., Braccini, A. M., Sonnenberg, C., & Spagnoletti, P. (2013). Living IT Infrastructures - An Ontology-based Approach to Aligning IT Infrastructure Capacity and

Business Needs. *International Journal of Accounting Information Systems*. doi:10.1016/j.accinf.2013.10.004.

Wilkin, C., Campbell, J., Moore, S., & Van Grembergen, W. (2013). Co-Creating Value from IT in a Contracted Public Sector Service Environment: Perspectives on COBIT and Val IT. *Journal of Information Systems*, 27(1), 283–306. doi:10.2308/isis-50355.

SITOGRAFIA

Financial Times:

<https://www.ft.com/?mhq5j=e7>

Ministero dello Sviluppo Economico:

http://www.sviluppoeconomico.gov.it/images/stories/documenti/impresa_%2040_19_settembre_2017.pdf

http://www.sviluppoeconomico.gov.it/images/stories/documenti/Piano_Industria_40.pdf

Web of Knowledge:

https://apps.webofknowledge.com/summary.do?product=WOS&search_mode=CitationReport&qid=11&SID=V2PwGgRFIdFt1s6mcEb&page=2&crNavigationAction=Previous&endYear=33