

AiIG

Associazione Italiana di Ingegneria Gestionale

XVII RIUNIONE SCIENTIFICA ANNUALE

RETI, SERVIZI E COMPETITIVITÀ DELLE IMPRESE:
SISTEMI GLOBALI E SISTEMI LOCALI PER LO SVILUPPO

Il successo dei sistemi informativi web-based: un modello di misura della coerenza e accettazione della tecnologia

De Toni A. F. (University of Udine)
Zanutto G. (University of Udine)

12-13 Ottobre 2006
Roma (Italia)

**IL SUCCESSO DEI SISTEMI INFORMATIVI
WEB-BASED:
UN MODELLO DI MISURA DELLA COERENZA
E ACCETTAZIONE DELLA TECNOLOGIA**

Gianluca Zanutto, Alberto F. De Toni

Dipartimento di Ingegneria Elettrica, Gestionale e Meccanica
Università degli Studi di Udine

Autore di riferimento: Gianluca Zanutto
Dipartimento di Ingegneria Elettrica, Gestionale e Meccanica
Università degli Studi di Udine
Via delle Scienze, 208 – 33100, Udine
Tel.: (+39) 0432 55 82 96
Fax: (+39) 0432 55 82 51
e-mail: zanutto@uniud.it

Key Words

Information Systems Success, Web-based Information Systems,
Modelli ad equazioni strutturali, Survey

Introduzione

L'introduzione sempre più rapida sul mercato di nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT) fornisce alle imprese nuove opportunità per supportare le proprie attività di business. I benefici che generalmente si attribuiscono all'utilizzo dei sistemi informativi (IS) sono ad esempio l'incremento della produttività, dell'efficienza negli scambi informativi, della qualità o del livello di servizio ai clienti e la riduzione dei costi. Diversi autori osservano tuttavia che, nonostante gli investimenti sostenuti dalle imprese nell'introdurre nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione negli ultimi decenni siano stati considerevoli, i benefici ottenuti da questi investimenti sono di difficile determinazione e spesso tali iniziative si sono dimostrate dei fallimenti (Yi M.Y & Hwang Y 2003); (Legris P., Ingham J., & Colletrette P. 2003). La determinazione del successo di un sistema informativo è dunque un aspetto chiave per comprendere l'efficacia degli investimenti in tale senso.

L'interesse della presente ricerca si è focalizzato in particolare sullo studio del successo di alcune tipologie di sistemi informativi web-based (WBIS). In generale, WBIS sono sistemi informativi (IS) basati su tecnologie web, che condividono l'infrastruttura e i protocolli di comunicazione (ad esempio il TCP/IP) di Internet o delle Intranet. Grazie a questa caratteristica, i WBIS sono considerati da molti la nuova generazione di sistemi informativi (Press L 1999). Infatti, la capillare diffusione delle tecnologie di comunicazione che i WBIS sfruttano, cioè Internet, rende questi sistemi informativi più pervasivi rispetto ai sistemi informativi tradizionali.

In particolare la ricerca si focalizza su alcune applicazioni web-based a supporto delle attività dell'Operations Management. Allo scopo di determinare il successo di tali applicazioni web-based, il presente lavoro si propone tre macro-obiettivi:

1. Indagare le variabili che determinano l'utilizzo e il successo dei sistemi informativi web-based.
2. In relazione alle variabili individuate, il secondo obiettivo riguarda l'elaborazione di un modello teorico che metta in relazioni le principali variabili selezionate, con particolare attenzione al tema dell'accettazione e della coerenza dei sistemi informativi web-based.

3. Infine, il terzo obiettivo riguarda lo studio della validità del modello teorico sviluppato attraverso un campione empirico.

Le conclusioni mettono in evidenza il ruolo centrale nella determinazione del successo dei sistemi informativi di tre variabili: la formazione, la sponsorship del management e la coerenza della tecnologia con i processi. Quest'ultima variabile va intesa da un lato come copertura funzionale, integrabilità, affidabilità e facilità d'uso del sistema informativo e dall'altro come le caratteristiche dei processi in termini di varietà, ripetitività e complessità.

Analisi della letteratura

I sistemi informativi web-based (WBIS) sono sistemi informativi (IS) basati su tecnologie web, che condividono l'infrastruttura e i protocolli di comunicazione (ad esempio il TCP/IP) di Internet o delle Intranet. Secondo diversi autori (ad esempio: (Press L 1999; Wang S. 2001; Stuckenschmidt H e van Harmelen F 2004), i WBIS si differenziano dalle tecnologie dell'informazione tradizionali rispetto a tre fattori principali:

- La notevole diffusione dei protocolli di comunicazione web-based consente una riduzione dei costi di infrastruttura e di manutenzione delle applicazioni che sfruttano queste tecnologie.
- Le applicazioni che sfruttando il web come mezzo di connessione possono essere distribuite su più apparati hardware e possono condivise da molti utenti.
- Le applicazioni web-based si presentano attraverso un'interfaccia grafica unica che consente agli utenti il collegamento a diverse fonti di dati e applicazioni. L'interfaccia utente unica costituisce un elemento distintivo che caratterizza l'interazione tra utente e sistema informativo. Infatti, attraverso un comune web-browser l'utente può accedere a tutte le applicazioni a disposizione e le modalità di interazione (ad esempio l'utilizzo della tastiera, del mouse e dei pulsanti a schermo) sono comuni alle diverse applicazioni.

La presente ricerca è focalizzata in particolare su alcune applicazioni web-based a supporto delle attività dell'Operations Management ovvero le applicazioni a supporto della gestione del ciclo ordine, della gestione integrata delle attività di trasporto e magazzinaggio (piani di distribuzione), della gestione integrata del

ciclo fatturazione, del monitoraggio, controllo e condivisione dei piani di produzione, delle applicazioni a supporto del processo di sviluppo nuovi prodotti e a supporto del processo di gestione della qualità.

Allo scopo di misurare il successo di queste applicazioni web-based, è stata condotta un'analisi della letteratura per individuare le teorie, i modelli e gli strumenti di misura del successo di tali sistemi informativi. Dall'analisi della letteratura condotta è emerso che dagli inizi degli anni '70 molte ricerche si sono concentrate sull'identificazione dei fattori che influenzano il successo dei sistemi informativi. Nonostante alcuni contributi abbiano recentemente tentato di studiare questi temi con riferimento ai sistemi informativi web-based (Chen J.Q & Heath R.D 2001; Yi M.Y & Hwang Y 2003; Klaus T, Gyires T, & Wen H.J 2003; Stuckenschmidt H & van Harmelen F 2004), le ricerche in questo ambito sono ancora in uno stadio iniziale e soprattutto poche sono le ricerche su questo argomento focalizzate allo studio delle applicazioni più complesse.

Allo scopo di comprendere i meccanismi di introduzione e misurare il successo dei sistemi informativi web-based nelle organizzazioni sono stati perciò analizzati i modelli e le teorie di determinazione del successo dei sistemi informativi in generale con l'obiettivo di comprendere come questi modelli potessero essere adattati al caso specifico delle applicazioni web-based. Le teorie individuate sono riconducibili a tre filoni principali:

- Accettazione della tecnologia
- Coerenza tra tecnologia con i processi
- Successo dei sistemi informativi

Con riferimento al primo filone individuato, la teoria di riferimento, proposta da Fred Davis (1989) e ampiamente sviluppata negli anni successivi (Venkatesh e Davis, 2000; Venkatesh, *et al.* 2003), è denominata teoria dell'accettazione della tecnologia (TAM). Questa teoria si propone di valutare come l'accettazione di una tecnologia influenza l'utilizzo di tale tecnologia. La base di questa teoria si fonda sull'idea secondo la quale la facilità d'uso percepita e l'utilità percepita determinano l'atteggiamento nei confronti della tecnologia da parte degli utenti e il suo grado di utilizzo.

Con riferimento al secondo filone citato, il Task/Technology Fit (TTF) è il modello fondamentale (Goodhue, 1995) che si propone di studiare l'effetto sull'utilizzo dei sistemi informativi e sulle prestazioni degli utenti in primis, e dell'organizzazione in secundis,

della coerenza (Fit) tra le caratteristiche della tecnologia, le caratteristiche dei processi e le caratteristiche degli utilizzatori di tali sistemi. Le ricerche su questo filone hanno dapprima ipotizzato che la coerenza di un sistema informativo potesse essere misurata come effetto di interazione tra i costrutti riguardanti le tre classi di caratteristiche considerate (tecnologia, task e individui). Alcune ricerche (Goodhue, 1995) hanno comunque dimostrato empiricamente come sia possibile utilizzare la valutazione degli utenti (user evaluation) della coerenza come “surrogato” della misura di coerenza derivante dall’effetto di interazione tra le caratteristiche di tecnologia, task e individui.

Infine, il terzo filone di ricerche sul tema del successo dei sistemi informativi ha come modello di riferimento l’Information System Success (ISS) (DeLone e McLean, 2003; DeLone e McLean, 1992; Seddon, 1997). Questo modello, nella sua versione finale, si propone di misurare l’impatto di alcune caratteristiche della tecnologia (qualità dell’informazione, qualità del sistema e qualità del servizio) sulle variabili “intenzione di utilizzo” e “utilizzo” del sistema informativo e “soddisfazione degli utenti”. L’obiettivo del modello ISS riguarda la determinazione del beneficio finale derivante dall’impiego del sistema informativo in termini individuali ed organizzativi.

L’analisi della letteratura condotta ha evidenziato che i modelli e le teorie sviluppate nell’ambito dei tre filoni, seppur accurati da un punto di vista teorico, risultano di difficile applicazione pratica (ad esempio Legris et al., 2003). La principale causa deriva dalla presenza di scale di misura focalizzate su aspetti di carattere psicologico e sociologico e non sugli aspetti tecnologici.

Inoltre, le verifiche empiriche dei modelli citati spesso sono state condotte su sistemi informativi tradizionali e caratterizzati da limitata complessità. Al contrario, si ritiene fondamentale studiare la validità di tali modelli con riferimento ad applicazioni e contesti organizzativi più complessi.

Con riferimento all’analisi della letteratura condotta e in relazione ai limiti evidenziati, la presente ricerca si propone di elaborare e validare un modello teorico che metta in relazioni le principali variabili selezionate, con particolare attenzione al tema dell’accettazione e della coerenza dei sistemi informativi web-based.

Formulazione del modello teorico

Dall'analisi della letteratura condotta, è emerso che i tre filoni di ricerca selezionati e i relativi modelli teorici non costituiscono visioni alternative quanto piuttosto visioni complementari nello spiegare il successo in un sistema informativo. Di conseguenza, si propone un modello di sintesi che si propone di misurare in modo integrato gli aspetti affrontati dalle tre teorie illustrate.

Le attività svolte per comparare i modelli e le teorie presentate nei capitoli precedenti sono rappresentati in figura 1. Tali attività possono essere idealmente suddivise in due step:

Studio dei costrutti (o variabili)

Individuazione e studio delle relazioni di causalità tra le variabili

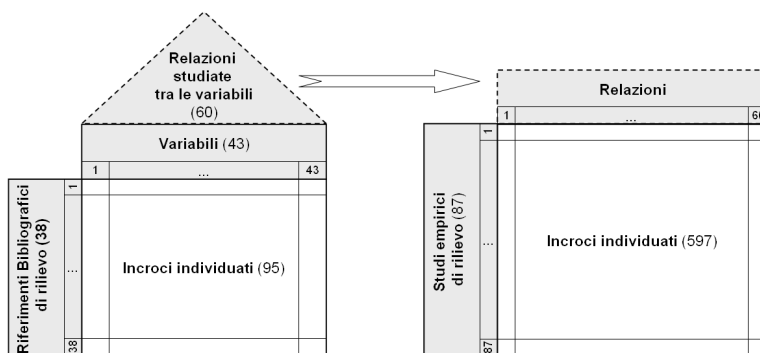


Figura 1 – Attività svolte per l'analisi delle variabili e delle relazioni tra le variabili

Il primo step – studio dei costrutti – si riferisce allo studio delle variabili che costituiscono i diversi modelli o teorie. Attraverso questa analisi è stato possibile individuare le concordanze o discordanze tra le definizioni delle variabili e le sovrapposizioni o le analogie tra i modelli esaminati. Con riferimento alla figura 1, questo primo step ha prodotto i risultati mostrati nella matrice di sinistra per un totale di 95 incroci individuati.

Il secondo step – individuazione e studio delle relazioni di causalità tra le variabili – è finalizzato a determinare le relazioni di causalità tra le variabili indicate allo step 1. Le relazioni individuate sono 60 e la

significatività di tali relazioni è stata studiata attraverso l'analisi di 87 ricerche empiriche presenti in letteratura.

L'analisi delle variabili e delle relazioni di causalità ha consentito di giungere alla definizione dei costrutti e alla formulazione delle ipotesi di seguito presentate.

I costrutti della ricerca

In tabella 1 sono riassunti i costrutti e le variabili selezionate. In particolare, si possono identificare quattro gruppi di costrutti o variabili:

- Identificativi
- Caratteristiche individuali
- Accettazione, coerenza e successo del sistema
- Contesto organizzativo

Tabella 1 – Costrutti o variabili selezionate e numero di item

GRUPPO	COSTRUTTO O VARIABILI	N° Item Post Review Letteratura
Identificativi	Impresa	1
	Rispondente	1
	Area di impiego	8
Caratteristiche individuali	Ruolo aziendale	1
	Sesso/Età	2
	Esperienza	2
	Autoefficacia	4
Accettazione, coerenza e successo del sistema	Coerenza della tecnologia con i processi	22
	Utilità percepita	4
	Intenzione di utilizzo del sistema	2
	Uso	1
	Beneficio Finale	4
Contesto Organizzativo	Formazione e addestramento	5
	Sponsorship del Management	4
	Influenza Sociale subita	4
	Condizioni Facilitanti	3
	Imposizione e controllo	1
TOTALE		69

Le variabili appartenenti al gruppo “identificativi” consentono di abbinare le risposte riguardanti i costrutti del modello teorico

(descritto nel seguito) con l'impresa, il rispondente e l'area di impiego del sistema informativo studiato.

Le caratteristiche individuali sono composte da due variabili (ruolo aziendale del rispondente e Sesso/Età del rispondente) e da due costrutti (esperienza e autoefficacia).

Il gruppo di costrutti denominato “accettazione, coerenza e successo dei sistemi informativi” è costituito dai seguenti costrutti:

- Coerenza della tecnologia
- Accettazione (Utilità percepita e Intenzione di utilizzo del sistema)
- Uso
- Beneficio Finale

Infine, il gruppo “Contesto organizzativo” è costituito dai seguenti costrutti:

- Formazione e addestramento
- Sponsorship del Management
- Influenza Sociale subita
- Condizioni Facilitanti
- Imposizione e controllo

Nei prossimi paragrafi saranno brevemente descritti i costrutti selezionati.

Costrutto esperienza

Il costrutto “Esperienza” di un individuo rispetto ad un sistema informativo è definito come la “conoscenza della tecnologia, acquisita con la pratica e l'utilizzo del sistema informativo”. La pratica e il tempo di utilizzo di un sistema informativo è proporzionale al tempo intercorso da quando l'individuo ha iniziato ad utilizzare il sistema informativo e il momento in cui viene effettuata la rilevazione.

La misura di questo costrutto merita una nota di approfondimento. In genere, lo studio dell'influenza dell'esperienza sugli altri costrutti è condotta attraverso studi longitudinali. In questi casi il questionario è somministrato in istanti successivi agli stessi rispondenti e di conseguenza si misurano le altre variabili con gli stessi individui caratterizzati da livelli di esperienza crescente. Alcuni autori (ad esempio Venkatesh *et al.*, 2003) suggeriscono tuttavia che l'influenza del costrutto “esperienza” sugli altri costrutti può essere studiata

effettuando le rilevazioni in un unico istante ammesso che l'introduzione dei sistemi informativi all'interno delle imprese sia stata progressiva. In altri termini, esistono gruppi di utilizzatori del sistema informativo che hanno iniziato ad utilizzare tale sistema informativo in istanti diversi. Di conseguenza è possibile differenziare gruppi di rispondenti in base al periodo dal quale utilizzano il sistema. Questo accorgimento permette di studiare l'influenza della variabile "esperienza" con una rilevazione unica nel tempo, eliminando la necessità di ripetere la raccolta dati in istanti successivi. A causa dei limiti di tempo imposti nella presente ricerca e in accordo con il secondo approccio descritto, si è optato per condurre la raccolta dati in un unico istante e valutare l'influenza della variabile "esperienza" utilizzando rispondenti caratterizzati da livelli di esperienza diversi.

Costrutto auto-efficacia

Il senso di auto-efficacia (*self-efficacy*) riguarda le convinzioni delle persone circa le proprie capacità di eseguire il corso di azioni necessario a raggiungere un risultato desiderato (Bandura, 1986, p. 391). Con riferimento ai sistemi informativi web-based, l'auto-efficacia è definita come la valutazione della propria capacità di eseguire l'insieme delle azioni richieste per affrontare un certo compito attraverso il sistema informativo.

Costrutto coerenza della tecnologia con i processi

La coerenza della tecnologia con i processi è "la percezione di un individuo del grado di applicabilità del sistema informativo al suo lavoro". La misurazione della coerenza tra tecnologia e processi è stata affrontata in diversi studi presenti in letteratura. In particolare si possono distinguere due approcci predominanti:

- Misura della coerenza attraverso l'effetto di interazione delle caratteristiche della tecnologia con le caratteristiche dei processi (ad esempio Dishaw e Strong, 1998);
- Misura della coerenza attraverso la valutazione dell'utilizzatore (ad esempio Goodhue, 1994; Goodhue, 1995; Goodhue, 1998; Goodhue e Klein, 2000)

Alla luce dei risultati empirici positivi ottenuti da Goodhue e Thompson (1995) e Goodhue e Klein (2000), nel presente studio sarà adottato il secondo approccio citato. In seguito all'adattamento dello strumento di misura al caso specifico dei sistemi informativi web-based, gli aspetti misurati sono:

Il successo dei sistemi informativi web-based

- Livello di copertura funzionale indica la porzione di processi dell'impresa che sono supportati dall'applicazione. La copertura funzionale può essere valutata in termini di completezza, accuratezza ed efficacia delle funzioni provviste dal sistema informativo in relazione alle esigenze degli utilizzatori (Saarinen, 1996).
- Integrazione delle applicazioni – Il grado di integrazione viene valutato in termini di integrazione tra le applicazioni. Un sistema informativo è integrato se funzioni diverse sono accessibili dalla stessa applicazione e se i dati tra le diverse applicazioni sono condivisi (De Lone e Mc Lean, 1992).
- Affidabilità - probabilità che il sistema informativo continui a funzionare per un dato periodo di tempo e in determinate condizioni.
- Qualità dell'informazione (Information Quality) –riguarda la misura del successo semantico, cioè quanto l'informazione risulta affidabile, significativa e tempestiva (Bailey e Pearson, 1983)e la rapidità con cui l'utilizzatore raccoglie le informazioni, grazie al format dell'applicativo utilizzato ed alla tempestività di risposta del sistema informativo.
- Facilità d'uso percepita - grado di percezione di un individuo relativo al fatto che l'utilizzo del sistema informativo sia privo di sforzo (Davis, 1989; Goodhue, 1995)
- Caratteristiche dei processi - I processi sono definiti come le azioni compiute dagli individui nel trasformare gli input in output Goodhue e Thompson (1995). La misura delle caratteristiche dei processi è un tema che è stato trattato nel passato da diversi autori (ad esempio Culnan, 1983; Culnan, 1985; Daft e Macintosh, 1981; O'Reilly, 1982). Nel presente studio sono stati utilizzati i risultati dello studio condotto da Goodhue (1995) che, partendo dai suggerimenti di Fry e Slocum (1984), hanno combinato le caratteristiche dei processi studiate da Perrow (1967) e Thompson (1967). In particolare le caratteristiche dei processi sono quegli aspetti che determinano la dipendenza degli utenti dalla tecnologia (varietà, ripetitività e complessità dei compiti).

Inoltre, a differenza di quanto proposto da Goodhue e Thompson (1995), si ritiene opportuno mantenere separato dal concetto di

coerenza la misura delle iniziative di *training*, valutate separatamente attraverso il costrutto “Formazione e addestramento”.

Sulla base dei risultati emersi dall’analisi della letteratura, e con riferimento al tema della coerenza della tecnologia, si osservano le seguenti sovrapposizioni:

- Le variabili “pertinenza con il lavoro”, presente nel TAM2 (Venkatesh e Davis, 2000) e “coinvolgimento degli utenti” inclusa nel modello di sintesi TAM/TTF di Ravagnani (2000) sono incorporate nel concetto di coerenza (Fit) del modello TTF (Goodhue, 1995).
- Le variabili “qualità e dimostrabilità dei risultati” introdotte nel TAM2 (Venkatesh e Davis, 2000) e le variabili “qualità dell’informazione” e “qualità del servizio” dell’ISS (DeLone e McLean, 2003) sono delle componenti delle caratteristiche della tecnologia considerate nel modello TTF (Goodhue, 1995).
- Il costrutto “facilità d’uso percepita” alla base del TAM (Davis, 1989) costituisce una delle sottodimensioni della coerenza della tecnologia con le caratteristiche degli individui del TTF (Goodhue, 1995).

Costrutto accettazione

Il costrutto accettazione è composto da due sottodimensioni; utilità percepita (PU) e intenzione di utilizzo del sistema.

Con riferimento alla prima dimensione, l’utilità percepita (PU) è definita come il grado di convinzione di una persona relativa al fatto che l’utilizzo di un particolare sistema possa aumentare il livello della sua performance lavorativa (Davis, 1989). Si osserva che la variabile “qualità del sistema” indicata nel modello ISS (DeLone e McLean, 2003) è una delle sottodimensioni del costrutto utilità percepita del TAM (Davis, 1989).

Il costrutto “intenzione di utilizzare il sistema” del TAM (Davis, 1989) è equivalente al costrutto “intenzione di utilizzo” del modello ISS (DeLone e McLean, 2003). Tale dimensione deriva dal concetto di “atteggiamento rispetto al comportamento” presente nel TRA (Ajzen e Fishbein, 1970; 1975) e TPB (Ajzen, 1988). Il suo impiego a partire dalla prima versione del TAM (Davis, 1989) si riferisce allo specifico comportamento di utilizzare un sistema informativo (atteggiamento rispetto all’utilizzo del sistema). Nelle teorie derivate

dal TAM, l'atteggiamento rappresenta un antecedente delle convinzioni (*beliefs*) concernenti il comportamento e la valutazione degli individui sul sistema informativo (intenzione di utilizzare il sistema). A partire dal TAM2 (Venkatesh e Davis, 2000) i costrutti "atteggiamento" e "intenzione" sono stati unificati in una variabile unica, cioè intenzione di utilizzare il sistema.

Costrutto uso

Il costrutto "uso" di un sistema informativo è definito formalmente come la "quantità dell'interazione tra l'utilizzatore e il sistema informativo" (DeLone e McLean, 1992) in termini di tempo. In altri termini, l'uso di un sistema informativo indica l'intensità con cui tale sistema è utilizzato dagli utenti. Il costrutto "utilizzo effettivo del sistema" del TAM (Davis, 1989) è equivalente al costrutto "uso" del modello ISS sopra definito (DeLone e McLean, 2003).

Costrutto beneficio finale

Il costrutto beneficio finale è stato trattato, se pur con denominazioni diverse, da diversi autori, tra i quali Seddon (1997), Venkatesh e Davis (2000), DeLone e McLean (2003) e Goodhue e Thompson (1995). La definizione selezionata di beneficio finale descrive tale costrutto come la valutazione delle conseguenze che derivano dall'utilizzo del sistema informativo (Seddon, 1997) in termini di aumento di prestazioni (efficienza e produttività). Alcuni autori (ad esempio DeLone e McLean, 2003) preferiscono sostituire al termine beneficio il sostantivo "impatto", per evitare di attribuire una connotazione positiva o negativa alla misura (impatto positivo o negativo).

Costrutto formazione e addestramento

Il costrutto formazione e addestramento si riferisce al training ricevuto dagli utilizzatori del sistema informativo. Come affermato precedentemente, Goodhue e Thompson (1995), suggeriscono di includere tale aspetto come sottodimensione del costrutto coerenza della tecnologia. Tuttavia si ritiene che la formazione degli utilizzatori possa influenzare l'accettazione dei sistemi informativi web-based.

Costrutto sponsorship del management

Per sponsorship del management si intende una vision chiara e la determinazione del top management a sostenere un progetto

(Caramazza, et al.). Con riferimento all'introduzione di un sistema informativo web-based, ci si riferisce alle azioni ed al comportamento del top management di un'impresa a sostegno del nuovo sistema informativo.

La sponsorship del management è quindi definibile come il grado con cui un individuo percepisce il supporto da parte del top management circa l'utilizzo del sistema informativo.

Costrutto influenza sociale subita

Il tema dell'influenza sociale è stato affrontato da molti autori con riferimento al successo dei sistemi informativi (Warshaw, 1980; Thompson et al., 1991; Lucas e Spitler, 1999; Venkatesh e Davis, 2000; Venkatesh et al., 2003). L'influenza sociale è un costrutto mutuato da tre costrutti fondamentali: norme sociali, fattori sociali e immagine.

Con riferimento all'utilizzo del sistema informativo web-based, l'influenza sociale può essere definita come l'importanza attribuita all'opinione degli altri da parte dell'utilizzatore.

Costrutto condizioni facilitanti

Le "condizioni facilitanti (o fattori di supporto)" sono definite come il grado con cui un individuo percepisce che l'infrastruttura tecnica ed organizzativa esiste per supportare l'uso del sistema informativo (Venkatesh et al. 2003). I costrutti esaminati nella parte di review della letteratura, che considerano aspetti comuni al costrutto "condizioni facilitanti" sono "*Perceived Behavioral Control*" nel TAM (Davis, 1989) e nella *Theory of Planned Behavior* (Ajzen e Fishbein, 1980), "*Facilitating conditions*" nel "*Model of PC Utilization*" (Thompson et al., 1991) e "*Compatibility*" nella "*Innovation Diffusion Theory*" (Rogers, 1962).

Costrutto imposizione e controllo

Il costrutto "imposizione" è definito come il grado con cui gli utilizzatori del sistema informativo percepiscono come obbligatorio il suo utilizzo. Frequentemente questo aspetto di obbligo o volontarietà nell'utilizzare il sistema informativo è considerato attraverso il costrutto inverso "*voluntariness*" (spontaneità, volontarietà) (Moore e Benbasat, 1991; Hartwick e Barki, 1994; Agarwal e Prasad, 1997; Venkatesh e Davis, 2000). Concordemente con queste definizioni, nel caso di sistemi informativi web-based si definisce imposizione il

grado con cui gli utilizzatori percepiscono l'utilizzo come obbligatorio.

Le relazioni di causalità tra i costrutti

L'attività di individuazione e studio delle relazioni di causalità tra le variabili (step 2 della formulazione del modello) ha portato a formulare le ipotesi di relazioni di causalità tra i costrutti selezionati riportate nei paragrafi seguenti

Coerenza della Tecnologia con i processi → Accettazione

Nella versione originale del TAM (Davis, 1989) l'accettazione della tecnologia (in particolare la componente di utilità percepita) era influenzata da alcune variabili esterne, ovvero la precisione del sistema, la qualità grafica, le caratteristiche del sistema, le caratteristiche degli utenti, i fattori organizzativi e l'influenza politica. Queste ipotesi non furono testate empiricamente nei primi lavori pubblicati. Alcune elaborazioni del modello originale del TAM si sono proposte di studiare gli antecedenti dell'accettazione e in particolare il costrutto coerenza della tecnologia. Ad esempio nel TAM2 (Venkatesh e Davis, 2000) la "rilevanza con il lavoro" del sistema informativo risulta influenzare l'utilità percepita. Le caratteristiche del sistema informativo impattano sul giudizio (valutazione) degli utenti dell'utilità del sistema stesso (Goodhue, 1995). Le caratteristiche dei processi, le caratteristiche degli individui e l'interazione tra le caratteristiche dei processi e della tecnologia e l'interazione tra le caratteristiche della tecnologia e degli individui influenzano l'accettazione della tecnologia (Goodhue e Thompson, 1995). Infine, gli atteggiamenti degli utenti sono influenzati direttamente dalla coerenza tra tecnologia e processi (Ravagnani, 2000).

Sulla base di queste considerazioni e con riferimento ai sistemi informativi web-based, si può formulare la prima ipotesi del modello teorico:

- H1a la Coerenza della tecnologia con i processi influenza positivamente l'accettazione da parte degli utilizzatori della tecnologia stessa.

Coerenza della tecnologia con i processi \times Esperienza \rightarrow Accettazione

L'intensità della relazione postulata con l'ipotesi (H1a) potrebbe essere moderata dal costrutto esperienza. In generale, prese due variabili A e B, dove A influenza B ($A \rightarrow B$), si parla di effetto moderatore di una variabile C sulla relazione $A \rightarrow B$, quando l'intensità della relazione $A \rightarrow B$ è influenzata dalla variabile C. L'effetto moderatore della variabile C sulla relazione $A \rightarrow B$ può essere considerato anche in termini di effetto di controllo di C su $A \rightarrow B$ o, alternativamente, in termini di interazione tra le variabili A e C che influenzano la variabile B.

Il costrutto "esperienza" è stato definito come la conoscenza della tecnologia, acquisita con la pratica e l'utilizzo del sistema informativo. Conformemente a quanto ipotizzato da diversi autori (ad esempio Agarwal e Prasad, 1997; Venkatesh et al., 2003), il costrutto esperienza può influenzare l'accettazione della tecnologia. Più precisamente, si può ipotizzare che l'influenza della Coerenza della tecnologia con i processi sull'accettazione sia moderata dall'esperienza degli utilizzatori (dove per tecnologia si intendono sempre i sistemi informativi). In sintesi, con riferimento ai sistemi informativi web-based, si può formulare la seconda ipotesi del modello teorico:

- H1b l'influenza della Coerenza della tecnologia con i processi sull'accettazione della tecnologia stessa è moderata dal livello di esperienza degli utilizzatori.

Autoefficacia \rightarrow Accettazione

L'auto-efficacia è stata definita come la valutazione della propria capacità di eseguire l'insieme delle azioni richieste per affrontare un certo processi attraverso il sistema informativo. L'influenza dell'autoefficacia su altri costrutti legati al tema del successo dei sistemi informativi è stato ampiamente trattato da Bandura (ad esempio si veda Bandura, 1986) nell'ambito della "Social Cognitive Theory". Con riferimento ai sistemi informativi Venkatesh (2000) ha ipotizzato un impatto significativo dell'autoefficacia sull'intenzione di utilizzare il sistema. Conseguentemente, anche per i sistemi informativi web-based, si può ipotizzare che un maggior senso di

autoefficacia supporti l'accettazione del sistema informativo (Adams, et al., 1992). Quindi si può formulare la terza ipotesi del modello teorico:

- H2 Il senso di autoefficacia degli utilizzatori influenza positivamente l'accettazione da parte degli stessi utilizzatori del sistema informativo.

Formazione e addestramento → Accettazione

Il costrutto formazione e addestramento si riferisce al training ricevuto dagli utilizzatori del sistema informativo. Goodhue e Thompson (1995), considerano il training come una delle sottodimensioni del costrutto coerenza della tecnologia. Per quanto affermato precedentemente, si preferisce tuttavia studiare separatamente l'influenza della formazione sull'accettazione dei sistemi informativi web-based.

Di conseguenza, la quarta ipotesi del modello teorico risulta:

- H3 Azioni di formazione e addestramento degli utilizzatori sull'utilizzo dei sistemi informativi web-based influenzano positivamente l'accettazione di tali sistemi informativi.

Sponsorship del Management → Accettazione

Lo sponsorship del management è stato definito come il grado con cui un individuo percepisce quanto l'infrastruttura tecnica ed organizzativa supporta l'utilizzo del sistema informativo. Dalla revisione della letteratura condotta, risulta che tale costrutto non sia mai stato incluso negli studi sul successo dei sistemi informativi. Ciononostante, si ritiene che esso possa influire sull'accettazione dei sistemi informativi web-based. Ne consegue la quinta ipotesi del modello teorico:

- H4 La sponsorship del management dell'introduzione di sistemi informativi web-based influenza positivamente l'accettazione da parte degli utilizzatori di tali sistemi informativi.

Influenza Sociale subita → Accettazione

L'influenza sociale è stata definita come l'importanza attribuita all'opinione degli altri con riferimento all'utilizzo del sistema informativo da parte dell'utilizzatore. L'opinione circa l'impatto dell'influenza sociale subita sull'utilità percepita e sull'intenzione di utilizzo di un sistema informativo non è concorde tra i diversi autori. Alcuni autori, quali ad esempio Taylor e Todd (1995) e Thompson et al. (1991), hanno incluso tale relazione nei loro modelli mentre altri autori, ad esempio Davis et al. (1989), hanno optato per non studiare tale relazione. Tuttavia, con riferimento alla componente dell'influenza sociale denominata "norme soggettive" (*subjective norms*), è stato dimostrato empiricamente che essa esercita un effetto diretto sull'intenzione di utilizzo (*Behavioral Intention*) (Hartwick e Barki, 1994; Venkatesh e Davis, 2000; Venkatesh et al., 2003). Inoltre, altri autori (ad esempio Ravagnani, 2000) ipotizzano che il contesto sociale, inteso come pressione normativa, possa influenzare la percezione di utilità della tecnologia. Conseguentemente, la sesta ipotesi del modello teorico è la seguente:

- H5 L'influenza sociale subita influenza l'accettazione da parte degli utilizzatori dei sistemi informativi web-based.

Accettazione → Uso

Le variabili che influenzano l'uso dei sistemi informativi sono al centro dei modelli TAM e TTF presentati. Ricerche in tale senso sono state condotte in moltissimi studi empirici. La maggior parte di questi studi conclude che le variabili che influiscono sull'uso dei sistemi informativi sono l'utilità percepita e l'intenzione di utilizzare il sistema informativo (ad esempio Adams, et al., 1992; Davis, 1989; Davis et al., 1989; Mathieson, 1991; Thompson, et al., 1991; Keil et al., 1995; Chau, 1996; Agarwal e Prasad, 1997; Gefen e Keil, 1998). Al contrario, alcuni studi non concordano sulla significatività di tale relazione (ad esempio Dishaw e Strong, 1999; Szajna, 1994; Lucas e Spitler, 1999; Dishaw e Strong, 1999). Tuttavia, nella presente ricerca ci si propone di studiare tale relazione che costituisce la settima ipotesi del modello teorico:

- H6a L'accettazione da parte degli utilizzatori dei sistemi informativi web-based influenza positivamente l'uso effettivo di tali sistemi.

Accettazione → Beneficio Finale

Il beneficio finale è stato definito come la valutazione delle conseguenze derivanti dall'utilizzo del sistema informativo (Seddon, 1997) in termini di aumento di prestazioni (efficienza e produttività). L'individuazione delle variabili che influenzano i benefici finali è stato al centro delle ricerche di DeLone e McLean (1992 e 2003). La maggioranza degli studi empirici (si veda ad esempio Rai, et al., 2002) hanno dimostrato empiricamente che i benefici finali sono influenzati positivamente dall'uso del sistema informativo. Al contrario, l'influenza diretta dell'accettazione (in termini di utilità percepita o intenzione di utilizzo) sui benefici finali non risulta essere stata precedentemente studiata. Ciononostante, si ritiene che possa essere significativa una relazione diretta tra accettazione e beneficio finale. Ne segue l'ottava ipotesi del modello teorico:

- H6b L'accettazione da parte degli utilizzatori dei sistemi informativi web-based influenza positivamente il beneficio finale derivante dall'uso di tali sistemi.

Accettazione x Imposizione e controllo → Uso

Il costrutto "imposizione" è definito come il grado di "volontarietà" (non obbligo) nell'impiego del sistema informativo percepito dagli utilizzatori. Alcuni autori (ad esempio Agarwal e Prasad, 1997) hanno dimostrato empiricamente che l'obbligo di utilizzare un sistema informativo, anche se inizialmente può influenzare positivamente l'uso di tale sistema, nel medio periodo può produrre un impatto negativo in termini di uso.

Il costrutto "imposizione" è stato altresì analizzato come variabile moderatrice della relazione tra norme sociali e intenzione di utilizzare il sistema. Nella presente ricerca si ipotizza tuttavia che l'imposizione nell'utilizzare un sistema informativo possa moderare l'influenza dell'accettazione dei sistemi informativi sull'utilizzo di tali sistemi informativi. Il ragionamento alla base di tale proposizione trova fondamento nell'idea secondo la quale, se c'è obbligo di utilizzare un

sistema informativo, il livello di accettazione non influenza più l'ammontare di tempo per il quale un utilizzatore usufruisce del sistema informativo. Da tali considerazioni deriva la nona ipotesi:

- H6c L'influenza dell'accettazione sull'uso dei sistemi informativi web-based è moderata dal grado di imposizione nell'utilizzo di tali sistemi informativi.

Condizioni Facilitanti → Uso

L'uso di un sistema informativo può essere favorito da quelle che sono state definite le condizioni facilitanti, ovvero dal supporto fornito dall'organizzazione a favore dell'utilizzo del sistema informativo. L'esempio più importante di tali misure sono la predisposizione di un servizio di assistenza (help desk) a supporto dell'utilizzo del sistema informativo. L'influenza delle condizioni facilitanti su altri costrutti è stato studiato tra gli altri da Thompson et al. (1991) e Venkatesh et al. (2003). In conformità a quanto ipotizzato da Thompson et al. (1991) e parzialmente validato empiricamente da Venkatesh et al. (2003), la decima ipotesi del modello teorico può essere formulata come segue:

- H7 Le condizioni facilitanti influenzano positivamente l'uso effettivo dei sistemi informativi web-based.

Uso → Beneficio Finale

L'influenza sul beneficio finale derivante dall'utilizzo di un sistema informativo è stata ipotizzata da diversi autori. Tra questi si ricordano Goodhue e Thompson (1995) con il modello TTF, i quali tuttavia utilizzano dei costrutti leggermente diversi; al contrario, nel modello ISS2 di DeLone e McLean (2003) tale relazione viene ipotizzata utilizzando le stesse definizioni dei costrutti "uso" e "beneficio finale" qui adottate. Tuttavia questa relazione non è stata validata empiricamente. Sulla base di queste considerazioni, si può formulare l'undicesima ipotesi del modello teorico:

- H8 L'uso effettivo dei sistemi informativi web-based influenza il beneficio finale derivante dall'uso di tali sistemi informativi.

Le proposizioni o ipotesi formulate in questo paragrafo possono essere rappresentate secondo lo schema di figura 2. Tale schema rappresenta il modello teorico sviluppato e sarà testato empiricamente attraverso la ricerca empirica condotta.

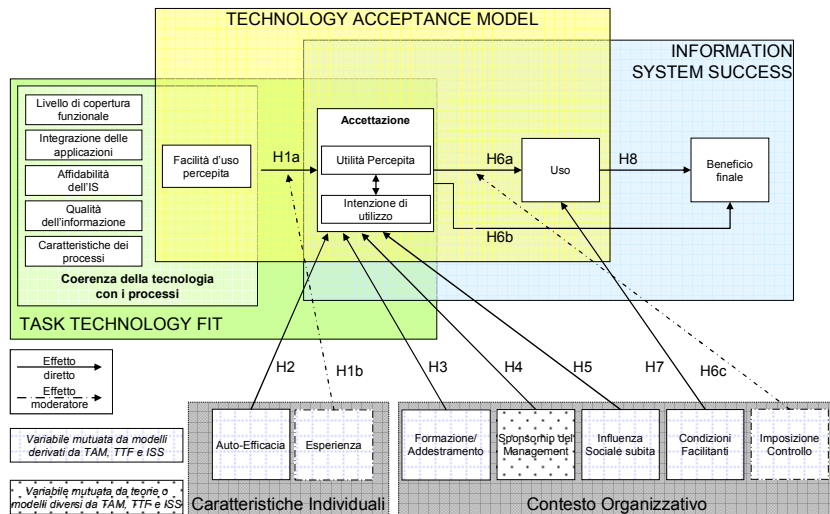


Figura 2 – Il modello di ricerca sviluppato

Metodologia di ricerca

Con riferimento al terzo obiettivo citato - studio della validità del modello teorico - è stato sviluppato uno strumento di misura basato su questionario. In particolare nel presente studio sono stati sviluppati ed impiegati due tipologie di questionari

- questionario A: check list a livello di organizzazione
- questionario B: questionario sull'accettazione, la coerenza e il successo dei sistemi informativo web-based.

La check list a livello di organizzazione (questionario A) è stata somministrata ad alcune imprese individuate con una prima selezione condotta sulla base di informazioni reperite su riviste specializzate, su Internet e in base a conoscenza diretta. Scopo della check list è la raccolta di informazioni generali sulle aziende e la comprensione le caratteristiche e funzionalità dei sistemi informativi web-based presenti in tali imprese. Attraverso queste informazioni è stato possibile selezionare 6 imprese medio grandi (Bofrost, Electrolux,

Geox, Graniti Fiandre, Luxottica e Ferriere Nord) nelle quali erano in uso dei sistemi informativi web based di interesse per il presente studio. In particolare, i sistemi informativi selezionati si caratterizzano per i seguenti aspetti:

- sistemi informativi web-based impiegati nella fase successiva all'introduzione (entro 1 anno).
- l'introduzione dei sistemi informativi all'interno delle imprese è stata progressiva. Questa caratteristica ha consentito di poter differenziare gruppi di rispondenti in base al periodo dal quale utilizzano il sistema. Con questo accorgimento ci si è proposti di studiare l'influenza moderatrice della variabile "esperienza" eliminando la necessità di ripetere la raccolta dati in istanti successivi (ad esempio come in Venkatesh et al., 2003)

Il questionario A (check list a livello di organizzazione) è costituito da domande aperte inerenti i seguenti aspetti:

- Caratteristiche generali dell'impresa
- Caratteristiche dei sistemi informativi web-based

In seguito all'individuazione dei sistemi informativi di interesse per lo studio, sono stati somministrati ad un campione di utilizzatori appartenenti alle 6 imprese selezionate il questionario sull'accettazione, la coerenza e il successo dei sistemi informativi web-based (questionario B). Attraverso i dati raccolti con questo strumento è stato possibile studiare il modello teorico precedentemente presentato.

Il questionario B è composto da alcune domande a risposta multipla (ruolo aziendale del compilante, fascia di età, aree di impiego del sistema informativo, da quanto tempo utilizza il sistema informativo attualmente in uso e mediamente per quanto tempo utilizza il sistema informativo al giorno) e da domande con scale Likert a 7 livelli (① Totalmente in disaccordo, ② In disaccordo, ③ Parziale disaccordo, ④ Neutrale - né in accordo né in disaccordo, ⑤ Parziale accordo, ⑥ In accordo, ⑦ Totalmente in accordo) per misurare i costrutti del modello sviluppato.

I rispondenti del questionario B sono gli utilizzatori dei sistemi informativi web-based delle sei imprese selezionate. Inoltre, in accordo con i precedenti studi che seguono questa impostazione teorica, l'unità di analisi coincide con il singolo utilizzatore del sistema informativo.

Attraverso un test pilota iniziale è stato possibile affinare lo strumento di misura costituito dal questionario B, migliorando la formulazione dei quesiti ed eliminando le domande ridondanti. In seguito a questa attività, il questionario è stato recapitato personalmente ad un campione di 310 utilizzatori dei sistemi informativi web-based appartenenti alle 6 imprese. La tabella 2 mostra le aree di applicazione dei sistemi informativi studiati, il numero di utilizzatori e il campione studiato e il tempo trascorso dall'introduzione del sistema informativo.

Tabella 2 – Le applicazioni web-based studiate

(* Sistemi informativi web-based di una stessa impresa del campione)

SISTEMA INFO. WEB BASED	AREE DI APPLICAZIONE	NUMERO UTILIZZATORI (CAMPIONE STUDIATO)	Tempo trascorso dall'introduzione	Modalità di sviluppo del sistema info. Web-based		
				Interno	Esterno Standard	Esterno Personalizzato
A*	• Gestione magazzino e ciclo fatturazione	≈ 50 (35)	4 mesi	X		
B*	• Monitoraggio, controllo e condivisione piani di produzione	≈ 55 (40)	4 mesi			X
C	• Gestione attività di trasporto • Monitoraggio, controllo e condivisione piani di produzione • Gestione magazzino e ciclo fatturazione	>100 (50)	10 mesi			X
D	• Gestione magazzino e ciclo fatturazione • Monitoraggio, controllo e condivisione piani di produzione	25 (20)	3 mesi	X		
E	• Gestione attività di trasporto • Gestione piani di distribuzione	>100 (50)	9 mesi	X		
F	• Gestione attività di trasporto • Monitoraggio, controllo e condivisione piani di produzione	≈ 45 (25)	2 mesi			X
G*	• Supporto processo sviluppo nuovi prodotti	≈ 60 (40)	1 mesi			X
H	• Gestione magazzino e ciclo fatturazione • Monitoraggio, controllo e condivisione piani di produzione • Supporto gestione qualità	>100 (50)	2 mesi		X	

Come si evince dalla tabella, i sistemi studiati si riferiscono alle seguenti aree di applicazione:

- Gestione magazzino e ciclo ordine e fatturazione (A, C, D, H)
- Monitoraggio, controllo e condivisione piani di produzione (B, C, D, F, H)
- Gestione attività di trasporto (C, E, F)
- Gestione piani di distribuzione (E)
- Supporto processo sviluppo nuovi prodotti (G)
- Supporto gestione qualità (H)

Tutti i sistemi studiati sono caratterizzati da un numero di utilizzatori superiore a 25 e sono stati introdotti da un periodo compreso tra 1 e 10 mesi.

Analisi dei dati

Allo scopo di validare il modello teorico sviluppato, l'analisi dei dati raccolti è stata suddivisa in sei step principali:

- Analisi dati preliminare
- Analisi fattoriale esplorativa
- Analisi di affidabilità
- Analisi fattoriale confermativa e verifica della validità
- Test modello senza effetti di moderazioni
- Test modello completo con effetti di moderazione

Per ragioni di sintesi nei prossimi paragrafi saranno fornite alcune indicazioni circa la metodologia inerente l'analisi dati preliminare, l'analisi fattoriale esplorativa e l'analisi di affidabilità. Per i dettagli riguardanti i restanti step si rimanda il lettore ai seguenti riferimenti bibliografici: Zanutto, 2005; De Toni, Zanutto, 2006a; De Toni, Zanutto, 2006b.

Analisi dati preliminare

Prima di valutare la qualità delle misurazioni e verificare le ipotesi della teoria, è opportuno condurre un'analisi preliminare dei dati allo scopo di determinare le caratteristiche e le proprietà dei dati raccolti. Tale analisi fornisce indicazioni sulle caratteristiche del campione studiato attraverso lo studio delle variabili di contesto (Forza, 2002).

Da una prima analisi dei 310 questionari ricevuti, sono stati esclusi dal campione 13 questionari. Di questi, 8 questionari erano caratterizzati da oltre il 20 % di risposte nulle e 5 questionari mostravano una forte incoerenza delle misure multi scala.

Secondo quanto emerso dall'analisi della letteratura ci si attendeva che i WBIS (sistemi informativi web-based) con alta accettazione e coerenza dovessero presentare livelli alti di successo. Al contrario, WBIS caratterizzati da accettazione e coerenza bassa dovessero mostrare bassi livelli di successo. A tale scopo è stata condotta un'analisi qualitativa utilizzando i dati raccolti con il questionario B.

In tabella 3 sono mostrati i valori di accettazione, coerenza e successo dei sistemi informativi web-based studiati. Gli indici mostrati sono stati calcolati come media degli item dei costrutti

relativi all'accettazione, la coerenza e il successo dei sistemi informativi.

Gli indici calcolati sono stati normalizzati in modo da avere per ogni scala il valore minimo pari al 5% e il valore massimo pari al 95 %. Questo accorgimento ha consentito di rappresentare questi risultati in figura 3, mantenendo tutti i cerchi che rappresentano i sistemi informativi all'interno della matrice. Naturalmente i risultati che si ottengono sono solo di natura qualitativa e sono finalizzati a studiare il campione empirico in relazione ad alcune variabili caratteristiche. In figura 3 il diametro dei cerchi è proporzionale al successo dei sistemi informativi web-based. Inoltre, i tre sistemi informativi appartenenti ad una stessa impresa sono stati evidenziati con il bordo in grassetto.

Tabella 3 – Analisi qualitativa dell'accettazione, coerenza e successo dei sistemi informativi web-based studiati

SISTEMI INFORMATIVI WEB-BASED	COERENZA	ACCETTAZIONE	BENEFICIO
A*	56%	53%	68%
B*	69%	54%	95%
C	43%	5%	5%
D	5%	5%	5%
E	95%	95%	95%
F	88%	54%	64%
G*	51%	29%	41%
H	42%	50%	38%

Dall'analisi della figura 3 si può notare che i risultati sono in linea con quanto ci si aspettava. Infatti, i sistemi informativi con maggior successo (diametro maggiore) si posizionano nei quadranti caratterizzati da livelli di accettazione e coerenza superiori. In particolare, i sistemi informativi che mostrano valori massimi di successo (E e B) si posizionano nel primo quadrante (alto, destra), caratterizzato da indici di accettazione e coerenza alti. Al contrario, i sistemi informativi D ed E caratterizzati da successo limitato (diametro minimo) si posizionano nel terzo quadrante (basso, sinistra) dove gli indici di accettazione e coerenza sono bassi.

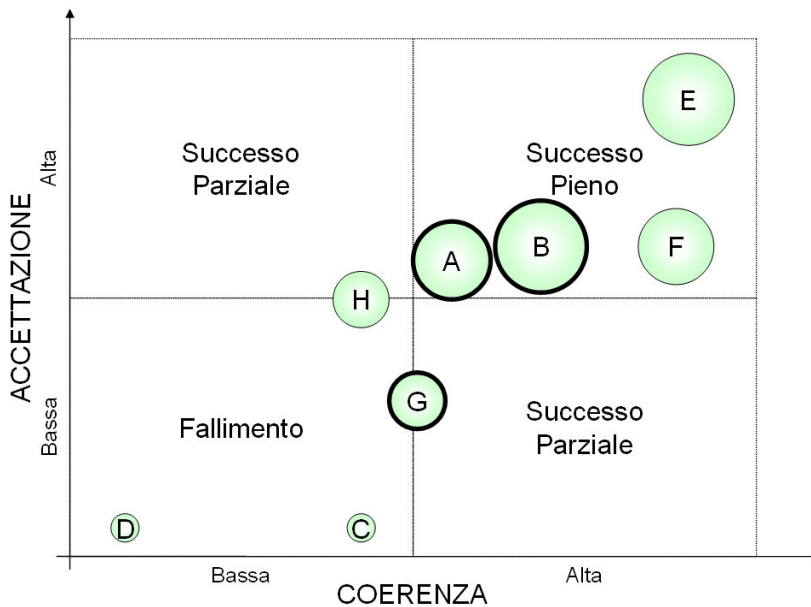


Figura 3 - Accettazione, coerenza e successo delle applicazioni web-based studiate

Analisi fattoriale esplorativa

Lo scopo dell'analisi fattoriale esplorativa è quello di verificare che la struttura fattoriale ipotizzata nella fase di sviluppo del modello teorico coincida con la struttura fattoriale che caratterizza i dati. In particolare, l'obiettivo è quello di verificare che ogni scala multi-item utilizzata per misurare un costrutto, effettivamente converga su un unico fattore (Nunnally, 1978; Hair et al, 1998). A tale scopo è stata condotta dapprima un'analisi fattoriale di primo tentativo. Sulla base dei risultati emersi è stata condotta la purificazione delle misure, attraverso la rimozione degli item ridondanti e delle scale che non godevano dei requisiti di accettabilità. Quindi si è proceduto con successive analisi fattoriali esplorative, fino a giungere all'analisi fattoriale esplorativa finale. Le analisi sono state condotte all'interno del software statistico SPSS 11.5. In tabella 4 sono riportati i pesi fattoriali della matrice dei modelli dell'analisi fattoriale esplorativa finale. Come si evince dalla tabella si possono individuare chiaramente le 8 componenti emerse ed i relativi item.

Tabella 4 – Matrice dei modelli (Analisi fattoriale esplorativa finale)

		COMPONENTE							
		1	2	3	4	5	6	7	8
	UTPSN04	0,001	0,834	0,06	-0,03	0,073	-0,02	-0,05	0,01
	UTPSN05	0,024	0,844	0,052	0,012	0,037	0	0,045	0,00
	INTSN01	0	0,912	-0,1	0,013	-0,04	0,049	0,013	0,02
	INTSN02	0,003	0,877	0,026	0,013	-0,05	-0,04	-0,01	-0,01
	BFISN01	-0,03	0,073	0,818	-0,05	-0,02	0,069	-0,02	-0,04
	BFISN04	-0,03	0,033	0,891	0,064	0	-0,05	0,006	-0,02
	BFISN05	0,052	-0,06	0,907	-0,01	0,011	0,004	0,03	0,05
	TTASN01	0,803	0	-0,02	-0,04	-0,02	0,012	0,066	-0,09
	TTASN04	0,815	0,028	-0,10	-0,01	0,036	0,023	0,031	-0,01
	TTISR01	0,775	0,035	0,026	-0,03	0,056	-0,01	0,053	-0,01
	TTISR02	0,779	-0	0,088	0	-0,07	-0,04	-0,08	0,00
	TTKSN01	0,772	0,004	0,037	-0,05	0,028	0,072	-0,05	0,02
	TTKSN02	0,805	0,006	-0,08	0,032	-0,03	0,018	0,057	0,00
	EOUSN01	0,804	0,025	0,022	0,002	-0,04	-0,06	-0,03	0,07
	EOUSN03	0,820	-0,07	0,039	0,085	0,026	-0,01	-0,06	0,00
	FORSN02	0,002	0,005	0,05	0,01	0,028	0,02	0,048	0,88
	FORSN03	-0,02	0,005	-0,05	-0,02	-0,03	-0,02	-0,04	0,86
	SPMSN01	0,091	-0,06	-0,02	0,03	0,046	0,899	0,016	0,06
	SPMSN03	-0,09	0,053	0,039	-0,02	-0,05	0,858	-0,02	-0,06
	INFSN02	0,021	-0,06	0,072	-0,02	0,038	-0,05	0,864	0,00
	INFSN05	-0,02	0,061	-0,05	0,021	-0,05	0,054	0,871	0,01
	ASSSN01	0,036	0,014	0,004	-0,01	0,894	0,042	-0,06	0,03
	ASSSN04	-0,05	0	-0,01	0,011	0,885	-0,04	0,053	-0,04
	CIASN01	0,013	0,018	0,017	0,965	-0,02	-0,01	0,027	0,01
	CIASN02	-0,02	-0,01	-0,01	0,966	0,023	0,023	-0,03	-0,02

Metodo estrazione: analisi componenti principali.

Metodo rotazione: Promax con normalizzazione di Kaiser.

La rotazione ha raggiunto i criteri di convergenza in 6 iterazioni.

Analisi di affidabilità

L'affidabilità di una scala di misura si riferisce alla capacità con cui una procedura di misurazione conduce agli stessi risultati replicandola più volte (Forza, 2002). In questo studio è stato utilizzato il metodo della consistenza interna ed in particolare il coefficiente “ α di Cronbach”, i cui risultati sono mostrati in tabella 5.

Conformemente a quanto suggerito in letteratura, tutte le scale sono caratterizzate da $\alpha \geq 0,7$. Inoltre, per le scale di misura maggiormente approfondite in letteratura (Autoefficacia, Coerenza della tecnologia con i processi, Accettazione, Beneficio Finale), risulta $\alpha \geq 0,8$, indice di scale molto affidabili (Nunnally, 1978; Hair et al, 1998).

Tabella 5 – Scale selezionate e consistenza interna (α di Cronbach)

COSTRUTTO O VARIABILI	CODICE	N° ITEM POST ANALISI FATTORIALE ESPLOLATIVA	COEFFICIENTE α DI CRONBACH (*)
Autoefficacia	CIA	2	0,911
Coerenza della tecnologia con i processi	TTx	13	0,878
Accettazione	ACC	4	0,837
Beneficio Finale	BFI	3	0,809
Formazione e addestramento	FOR	2	0,730
Sponsorship del Management	SPM	2	0,733
Influenza Sociale subita	INF	2	0,764
Condizioni Facilitanti	ASS	2	0,737

* Numerosità campionaria finale: 297 rispondenti

Risultati della ricerca

La figura 4 mostra le relazioni causali statisticamente significative (con linea ingrossata) e le relazioni causali non significative (con linea sottile) sulla base dell'analisi dei dati empirici raccolti. Nel corso di questo paragrafo saranno descritti i risultati ottenuti attraverso l'analisi fattoriale confermativa, il test del modello senza effetti di moderazioni e il test del modello completo con effetti di moderazione.

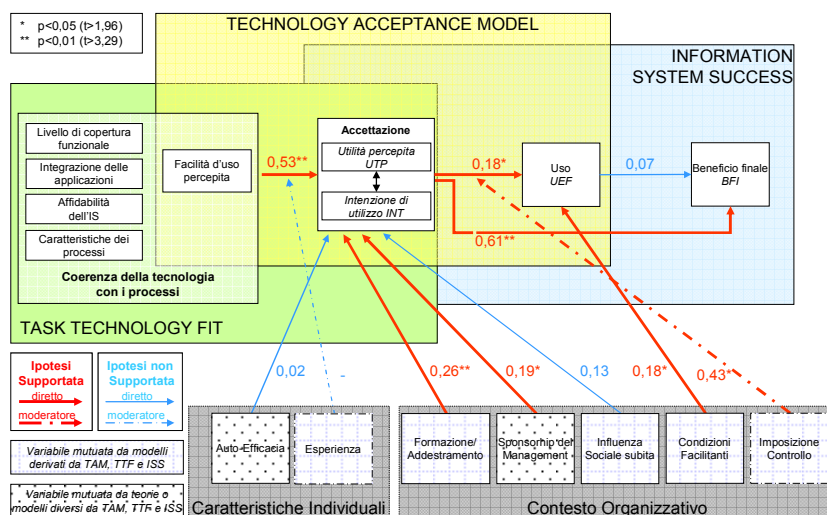


Figura 4 - Risultati del modello teorico

Il successo dei sistemi informativi web-based

In figura 5 sono riassunti i risultati descritti in precedenza. In particolare si distinguono le ipotesi supportate in accordo con la letteratura (Coerenza della tecnologia con i processi → Accettazione; Accettazione → Uso; Accettazione x Imposizione e controllo → Uso), le ipotesi supportate non precedentemente testate empiricamente (Formazione e addestramento → Accettazione; Sponsorship del Management → Accettazione; Accettazione → Beneficio Finale; Condizioni Facilitanti → Uso) e le ipotesi non supportate in disaccordo con la letteratura (Autoefficacia → Accettazione; Influenza Sociale subita → Accettazione; Uso → Beneficio Finale; Coerenza della tecnologia con i processi x Esperienza → Accettazione).

Ipotesi Supportate

- **In accordo con la letteratura**

- **Effetti diretti**

	Variabile Indipendente		Var. Dipendente
H1a	Coerenza della tecnologia con i processi	→	Accettazione
H6a	Accettazione	→	Uso

- **Effetti di interazione (moderazione)**

H6c	Accettazione x Imposizione e controllo	→	Uso
-----	--	---	-----

- **Non precedentemente testate empiricamente**

- **Effetti diretti**

H3	Formazione e addestramento	→	Accettazione
H4	Sponsorship del Management	→	Accettazione
H6b	Accettazione	→	Beneficio Finale
H7	Condizioni Facilitanti	→	Uso

Ipotesi NON Supportate

- **In disaccordo con la letteratura**

- **Effetti diretti**

	Variabile Indipendente		Var. Dipendente
H2	Autoefficacia	→	Accettazione
H5	Influenza Sociale subita	→	Accettazione
H8	Uso	→	Beneficio Finale

- **Effetti di interazione (moderazione)**

H1b	Coerenza della tecnologia con i processi x Esperienza	→	Accettazione
-----	---	---	--------------

Figura 5 - Risultati del test di ipotesi

Come si evince dalla figura 4, la Coerenza della tecnologia con i processi influenza positivamente l'accettazione da parte degli utilizzatori della tecnologia stessa con intensità particolarmente elevata (0,53).

Questo significa che l'impatto della Coerenza della tecnologia con i processi, in termini di affidabilità, integrazione tra i sistemi informativi, caratteristiche dei processi e facilità d'uso percepita è particolarmente significativo.

Tuttavia, non sono stati testati empiricamente gli effetti della Coerenza della tecnologia con i processi legati alla qualità dell'informazione. L'esclusione è derivata dai risultati dell'analisi fattoriale esplorativa, che ha evidenziato alcuni problemi relativi alle scale di misura di tali sottodimensioni della coerenza. La scala di misura impiegata per misurare tale componente è stata mutuata da precedenti ricerche che studiavano sistemi informativi generalmente meno complessi di quelli che hanno caratterizzato il campione empirico qui considerato. Conseguentemente si ritiene possa essere interessante come estensione della presente ricerca un ulteriore studio della misurazione della qualità dell'informazione dei sistemi informativi web-based.

Non è stato possibile misurare l'effetto moderatore dell'esperienza a causa dell'elevato numero di item che compongono il costrutto coerenza. Infatti, il costrutto latente che ne deriva è particolarmente complesso e l'algoritmo di stima presente in LISREL non riesce a convergere ad una soluzione.

La formazione e l'addestramento somministrato agli utilizzatori di un sistema informativo web-based influenza significativamente il livello di accettazione di tale tecnologia (ipotesi H3). Alcuni autori (ad esempio Goodhue e Thompson, 1995) considerano il tema della formazione come uno dei fattori che concorrono a determinare la Coerenza della tecnologia con i processi. Tuttavia, in questo studio si è preferito mantenere separati questi aspetti per valutare i singoli impatti sull'accettazione della tecnologia. L'analisi fattoriale ha permesso di individuare il fattore "formazione e addestramento" che attraverso l'analisi dei modelli ad equazioni strutturali condotta ha mostrato un coefficiente standardizzato pari a 0,26. Da questo risultato si può affermare quindi che gli interventi di formazione influiscono positivamente sull'accettazione della tecnologia.

La sponsorship del management è stato definito come il grado con cui un individuo percepisce quanto l'infrastruttura tecnica ed organizzativa supporta l'utilizzo del sistema informativo. La sponsorship del management dell'introduzione di sistemi informativi web-based influenza positivamente l'accettazione da parte degli utilizzatori di tali sistemi informativi (ipotesi H4). Infatti, la relazione

è significativa e il coefficiente di regressione standardizzato è pari a 0,19.

L'uso del sistema informativo risulta significativamente influenzato anche dal costrutto "condizioni facilitanti" (ipotesi H7), ovvero dal livello di assistenza fornito dall'organizzazione a supporto dell'utilizzo del sistema informativo. Il coefficiente di regressione risultante è pari a 0,18. Questo risultato risulta parzialmente in linea con le conclusioni di Venkatesh et al. (2003) i quali sostengono che tale relazione è significativa solo per utilizzatori anziani con elevata esperienza. Al contrario, l'effetto di moderazione non è vincolante per la significatività della relazione. Per le stesse osservazioni fatte in riferimento all'effetto di moderazione del costrutto esperienza sulla relazione tra Coerenza della tecnologia con i processi e accettazione (ipotesi H1b), disponendo di un campione di dimensioni più elevate, potrebbe risultare di interesse lo studio di questi effetti di moderazione.

Il beneficio finale è stato definito come la valutazione delle conseguenze derivanti dall'utilizzo del sistema informativo (Seddon, 1997) in termini di aumento di prestazioni (efficienza e produttività). La maggioranza degli studi empirici considerati nel corso della revisione della letteratura (si veda Rai, et al., 2002) hanno dimostrato empiricamente che i benefici finali sono influenzati positivamente dall'uso del sistema informativo. Contrariamente alle aspettative, i risultati del presente studio empirico mostrano che questa relazione non è significativa. Questo risultato, in contraddizione con la letteratura, potrebbe risultare controintuitivo. Tuttavia se si analizza l'ipotesi H6a, si nota che l'influenza dell'accettazione sul beneficio finale risulta ampiamente significativa, con un coefficiente standardizzato pari a 0,61. L'interpretazione di questo risultato è la seguente: l'intensità con la quale un sistema informativo viene utilizzato può non influenzare il beneficio derivante dall'utilizzo di tale sistema informativo se l'utilizzo del sistema è imposto; in questa situazione è più significativa l'influenza sul beneficio finale dell'accettazione del sistema informativo da parte degli utilizzatori.

L'uso del sistema informativo risulta significativamente influenzato anche dal costrutto "condizioni facilitanti" (ipotesi H7), ovvero dal livello di assistenza fornito dall'organizzazione a supporto dell'utilizzo del sistema informativo. Il coefficiente di regressione risultante è pari a 0,18. Questo risultato risulta parzialmente in linea con le conclusioni di Venkatesh et al. (2003) i quali sostengono che tale relazione è significativa solo per utilizzatori anziani con elevata

esperienza. Al contrario, l'effetto di moderazione non è vincolante per la significatività della relazione. Per le stesse osservazioni fatte in riferimento all'effetto di moderazione del costrutto esperienza sulla relazione tra Coerenza della tecnologia con i processi e accettazione (ipotesi H1b), disponendo di un campione di dimensioni più elevate, potrebbe risultare di interesse lo studio di questi effetti di moderazione.

Il beneficio finale è stato definito come la valutazione delle conseguenze derivanti dall'utilizzo del sistema informativo (Seddon, 1997) in termini di aumento di prestazioni (efficienza e produttività). La maggioranza degli studi empirici considerati nel corso della revisione della letteratura (si veda Rai, et al., 2002) hanno dimostrato empiricamente che i benefici finali sono influenzati positivamente dall'uso del sistema informativo. Contrariamente alle aspettative, i risultati del presente studio empirico mostrano che questa relazione non è significativa. Questo risultato, in contraddizione con la letteratura, potrebbe risultare controintuitivo. Tuttavia se si analizza l'ipotesi H6a, si nota che l'influenza dell'accettazione sul beneficio finale risulta ampiamente significativa, con un coefficiente standardizzato pari a 0,61. L'interpretazione di questo risultato è la seguente: l'intensità con la quale un sistema informativo viene utilizzato può non influenzare il beneficio derivante dall'utilizzo di tale sistema informativo se l'utilizzo del sistema è imposto; in questa situazione è più significativa l'influenza sul beneficio finale dell'accettazione del sistema informativo da parte degli utilizzatori.

In accordo con la maggior parte delle ricerche empiriche (ad esempio Adams, et al., 1992; Davis, 1989; Davis et al., 1989; Mathieson, 1991; Thompson, et al., 1991; Keil et al., 1995; Chau, 1996; Agarwal e Prasad, 1997; Gefen e Keil, 1998) l'accettazione da parte degli utilizzatori dei sistemi informativi web-based influenza positivamente l'uso effettivo di tali sistemi (ipotesi H6a). Il coefficiente di regressione standardizzato vale 0,18.

L'effetto di moderazione dell'imposizione sull'influenza dell'accettazione sull'uso dei sistemi informativi web-based risulta significativo (ipotesi H6c), con un coefficiente standardizzato elevato, pari a 0,43. Il costrutto "imposizione" è stato definito come il grado di "non obbligo" nell'impiego del sistema informativo percepito dagli utilizzatori. In altri termini, si può affermare che per livelli alti della variabile "imposizione" l'uso del sistema informativo è completamente volontario; viceversa, se il costrutto imposizione assume valori bassi, l'uso del sistema informativo è imposto.

Il significato attribuibile ai coefficienti di regressione delle ipotesi H6a (accettazione → uso) e H6c (accettazione x imposizione e controllo → uso) è dunque il seguente: l'influenza dell'accettazione sull'uso del sistema informativo è significativa e risulta maggiore se l'utilizzo del sistema non è imposto. In altri termini, se gli utilizzatori non sono obbligati ad utilizzare un sistema informativo, l'accettazione di tale sistema influenza con maggior intensità il suo utilizzo.

Conclusioni

L'obiettivo della ricerca condotta era quello di comprendere come poter misurare il successo delle applicazioni web-based a supporto delle attività dell'Operations Management.

L'analisi della letteratura condotta ha mostrato l'assenza di variabili di misura o modelli teorici sviluppati in modo specifico per i sistemi informativi web-based. Conseguentemente si è reso necessario uno studio volto a individuare le principali teorie, i modelli e gli strumenti di misura del successo dei sistemi informativi in generale. Sulla base dei risultati emersi sono state selezionate le variabili ritenute più opportune per la misura del successo dei sistemi informativi web-based.

Le teorie individuate sono riconducibili a tre filoni principali:

- Accettazione della tecnologia
- Coerenza tra tecnologia e processi
- Successo dei sistemi informativi

L'analisi delle definizioni dei costrutti e delle relazioni di causalità tra i costrutti, ha permesso di identificare le analogie e le sovrapposizioni tra i modelli e le teorie considerate nel corso della revisione della letteratura. Di conseguenza, sul piano metodologico la presente ricerca ha condotto ai seguenti risultati:

- Individuare i fattori che determinano l'utilizzo e il successo dei sistemi informativi web-based.
- Sviluppare un modello teorico che mette in evidenza le relazioni tra coerenza, accettazione e successo dei sistemi informativi web-based
- Validare empiricamente il modello teorico e lo strumento di misura sviluppato.

Lo studio del modello teorico e del campione empirico ha consentito di trarre alcune conclusioni valide in particolare per i sistemi informativi web-based ma che possono essere generalizzate a

tutti i sistemi informativi. I risultati emersi sul piano manageriale sono (fig. 6):

- Il successo dell'introduzione dei sistemi informativi dipende dall'accettazione della tecnologia
- L'accettazione della tecnologia dipende da:
 - La sponsorship del management
 - Gli interventi di formazione
 - La coerenza della tecnologia ai processi

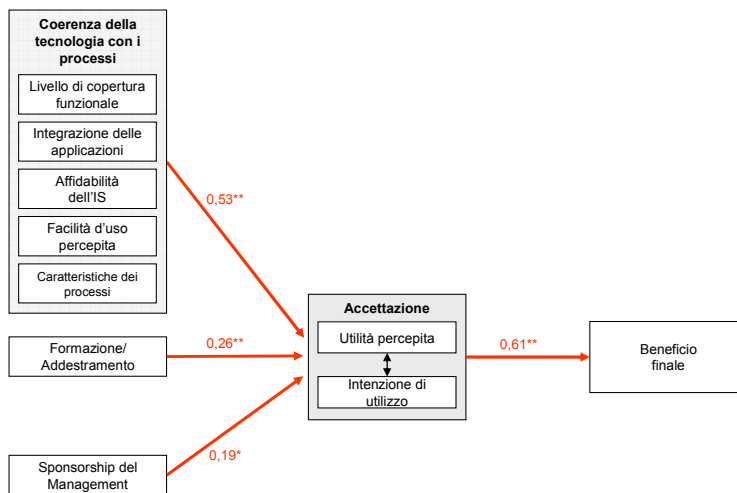


Figura 6 - Risultati conclusivi

Questi risultati offrono alcuni interessanti spunti di riflessione per i manager. Infatti, il modello teorico mostra l'influenza diretta dell'accettazione sul beneficio finale sottolineando l'importanza dell'utilità percepita e dell'intenzione di utilizzare il sistema informativo nella determinazione del successo dei sistemi informativi. Inoltre, il modello consente di concludere che questi fattori sono influenzati a loro volta da tre fattori: la sponsorship del management, gli interventi di formazione e la Coerenza della tecnologia con i processi. Questo risultato indica che, allo scopo di favorire il successo nell'introduzione di un sistema informativo, il management dovrebbe tenere in considerazione questi tre fattori.

Il primo fattore, cioè la sponsorship del management, si riferisce al grado con cui un individuo percepisce il supporto da parte del top management dell'organizzazione circa l'utilizzo del sistema informativo. L'influenza della sponsorship del management sull'accettazione della tecnologia è un risultato largamente condiviso, anche se precedentemente tale relazione non era stata verificata empiricamente su sistemi informativi di questa natura. Da un punto di vista manageriale tale risultato sottolinea quindi l'importanza del commitment da parte del top management nel sostenere la realizzazione di un progetto in generale e l'introduzione di un nuovo sistema informativo in particolare.

Il secondo fattore, cioè la formazione, si riferisce al training ricevuto dagli utilizzatori del sistema informativo. Dallo studio condotto emerge che questo fattore rappresenta una variabile importante nella determinazione dell'accettazione del sistema informativo in primis e del successo del sistema in secundis. Questo risultato, se pur condivisibile da un punto di vista logico, fornisce uno spunto di riflessione al management che spesso considera la formazione come una determinante secondaria del successo dei nuovi sistemi informativi rispetto alle voci di costo tradizionali, quali hardware, software e customizzazione.

Con riferimento al terzo fattore, la Coerenza della tecnologia con i processi, si è dimostrato che esso influenza l'accettazione dei sistemi informativi. Questo risultato è il più interessante dal punto di vista manageriale ma anche il più complesso da misurare. La Coerenza della tecnologia con i processi è stata definita come la percezione di un individuo del grado di applicabilità del sistema informativo al suo lavoro. Per meglio comprendere come poter favorire la Coerenza della tecnologia con i processi allo scopo di ottenere il successo nell'introduzione dei sistemi informativi, è utile suddividere tale fattore nelle componenti di cui è costituito:

- Livello di copertura funzionale
- Integrazione delle applicazioni
- Affidabilità del sistema informativo
- Facilità d'uso percepita
- Caratteristiche dei processi

La prima componente della Coerenza della tecnologia con i processi riguarda la copertura funzionale che indica la porzione di processi dell'impresa che sono supportati dalle applicazioni software.

La copertura funzionale può essere valutata in termini di completezza, accuratezza ed efficacia delle funzioni provviste dal sistema informativo in relazione alle esigenze degli utilizzatori. Al crescere della copertura funzionale aumenta la Coerenza della tecnologia con i processi percepita dagli utilizzatori. La valutazione della copertura funzionale di un sistema informativo è un'attività che viene condotta comunemente ed è ampiamente riconosciuta come essenziale per determinare il successo di un sistema informativo.

La seconda componente si riferisce al grado di integrazione. Un sistema informativo scarsamente integrato è costituito da applicazioni sviluppate in modo disgiunto, caratterizzate da scarsa o assente condivisione dei dati e sincronizzazione delle basi di dati. Tali sistemi sono percepiti dagli utilizzatori come scarsamente coerenti con i compiti a loro affidati. Al crescere del grado di integrazione, cresce la Coerenza della tecnologia con i processi e di conseguenza aumenta l'accettazione del sistema informativo. Questo fattore rappresenta un aspetto che generalmente solo i sistemi informativi più evoluti riescono a dare risposta. Spesso i sistemi informativi denominati "isole applicative" non godono di livelli di integrazione adeguati a garantire livelli di coerenza della tecnologia sufficienti.

L'affidabilità del sistema informativo si è dimostrato un ulteriore componente che determina la Coerenza della tecnologia con i processi. Esso può essere misurato come la probabilità che il sistema informativo continui a funzionare per un dato periodo di tempo e in determinate condizioni. Questo aspetto dipende da fattori tecnologici hardware e software ai quali i fornitori di sistemi informativi devono porre particolare attenzione allo scopo di garantire la Coerenza della tecnologia con i processi.

Il quinto aspetto è la facilità d'uso percepita. Una caratteristica distintiva delle applicazioni web-based è l'interfaccia grafica unica che consente agli utenti il collegamento a diverse fonti di dati e applicazioni. L'interfaccia utente unica costituisce un elemento distintivo che caratterizza l'interazione tra utente e sistema informativo. Infatti, attraverso un comune web-browser l'utente può accedere a tutte le applicazioni a disposizione e le modalità di interazione (ad esempio l'utilizzo della tastiera, del mouse e dei pulsanti a schermo) sono comuni alle diverse applicazioni. Si tratta quindi di determinare quanto l'applicazione è *user friendly* sul piano funzionale. Anche con riferimento a questo aspetto, potrebbero essere impiegati strumenti simili a quelli sviluppati per valutare

l'accessibilità e l'usabilità delle pagine web (si veda ad esempio le linee guida WAI - Web Accessibility Initiative - W3C Consortium, 1999; Nielsen, 2000).

Infine, l'ultima componente della Coerenza della tecnologia con i processi riguarda le caratteristiche dei processi degli utilizzatori del sistema informativo. Le applicazioni complesse e multi-utente come i sistemi informativi web-based qui studiati sono generalmente chiamati a supportare attraverso diverse funzionalità a molteplici processi degli utilizzatori. Secondo quanto emerso nella presente ricerca, una chiara identificazione dei processi degli utilizzatori e una eventuale clusterizzazione in termini di soggetti o di posizioni ricoperte potrebbe favorire la Coerenza della tecnologia con i processi.

In conclusione, dallo studio condotto emerge come il tema della coerenza della tecnologia con i processi rappresenti un aspetto centrale nella determinazione del successo dei sistemi informativi. Tuttavia, la Coerenza della tecnologia con i processi è una variabile di natura dinamica, dal momento che i processi possono mutare nel tempo. Si apre perciò una nuova prospettiva di ricerca, finalizzata a valutare la capacità di adattamento dei sistemi informativi al cambiamento dei processi. Una interessante direzione per ulteriori ricerche riguarda dunque la misura in termini di tempi e costi della capacità di adattamento dei sistemi informativi ai processi, a parità di copertura funzionale. Questo affascinante prospettiva di ricerca comporta tuttavia la definizione di nuovi e sofisticati strumenti di misura volti a cogliere l'aspetto dinamico di questi fenomeni.

Riferimenti bibliografici

- Adams D. A, Nelson R. R, Todd, P. A, 1992, *Perceived usefulness, ease of use, and usage of information technology*, MIS Quarterly, 16(2), 227-247
- Agarwal R, Prasad J, 1997, *The role of innovation characteristics and perceived voluntariness in the acceptance of information technologies*, Decision Sciences, 28, 557-582
- Ajzen I, Fishbein M, 1970, *The prediction of behavior from attitudinal and normative beliefs*, Journal of Personality and Social Psychology, 6, 466-487
- Ajzen I, 1988, *Attitudes, personality, and behavior*, Addison-Wesley Pub, Reading, Mass.
- Bandura A, 1986, *Social Foundations of Thought and Action: A Social Cognitive Theory*, Sage Publications, Thousand Oaks, CA
- Caramazza M, Galluzzi R, Quarantino L, Sala E, Serio L, Valfrè V, NP, *Nuove tecnologie (ICT) e nuove competenze per la funzione risorse umane: finalmente verso un ruolo strategico?*, Ph.D. abstract. Proquest digital dissertations. www.lib.umi.com/dissertations
- Chau P.Y.K, 1996, *An empirical assessment of a modified technology acceptance model*, Journal of Management Information Systems, 13(2), 185
- Chen J. Q, Heath R.D, 2001, *Building Web applications: Challenges, architecture, and methods*, Systems Management, 18(1), 68-79
- Culnan M.J, 1983, *Environmental Scanning: The Effects of Task Complexity and Source Accessibility on Information Gathering Behavior*, Decision Sciences, 14(2), 194-206
- Culnan M.J, 1985, *The dimensions of perceived accessibility to information: implications for the delivery of information systems and services*, Journal of the American Society of Information Sciences, 36(5), 302-308
- Daft R.L, Macintosh N.B, 1981, *A Tentative Exploration into the Amount and Equivocally of Information Processing in Organizational Work Units*, Administrative Science Quarterly, 26, 207-224
- Davis F. D, 1989, *Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology*, MIS Quarterly, 13(3), 319-340
- Davis F. D, 1986, *A technology Acceptance Model for Empirically Testing New End User Information Systems: Theory and Results*, Doctoral

- Dissertation, Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology
- De Toni A.F, Zanutto G, 2005, *E-business: Successful Case Studies in Italian Districts*, EurOMA International Conference on Operations and Global Competitiveness, Budapest, Hungary
- De Toni A.F, Zanutto G, 2006a, “*Measuring Information Systems Success: a Literature Review*”, proceedings of the 17th Annual Conference of the Production and Operations Management Society - OM in the New World Uncertainties - Boston, April 28 to May 1
- De Toni A.F, Zanutto G, 2006b, “*Web-based Information Systems Success: a Measurement Model of Technology Acceptance and Fit*”, Second European Conference on Management of Technology “Technology and Global Integration” (IAMOT), 10th to 12th September
- DeLone W.H, McLean E.R, 1992, *Information Systems Success: The Quest for the Dependent Variable*, Information Systems Research, 3(1), 60-95
- DeLone W.H, McLean E.R, 2003, *The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update*, Journal of Management Information Systems, 19(4)
- Dishaw M.T, Strong D.M, 1998, *Supporting software maintenance with software engineering tools: a computed task-technology fit analysis*, Journal of Systems and Software, 44, 107-120.
- Dishaw M.T, Strong D.M, 1999, *Extending the technology acceptance model with task-technology fit constructs*, Information & Management, 36(1), 9
- Forza C, 2002, *Survey research in operations management: a process-based perspective*, International Journal of Operations & Production Management, 22(2), 152
- Fry L.W, Slocum J.W, 1984, *Technology, Structure, and Workgroup Effectiveness: A Test of a Contingency Model*, Academy of Management Review, 27(2), 221-246
- Gefen D, Keil M, 1998, *The impact of developer responsiveness on perceptions of usefulness and ease of use: An extension of the technology of the technology acceptance model*, Database for Advances in Information Systems, 29(2), 35
- Goodhue D.L, 1994, *Task-System Fit as a Basis for User Evaluations of Information Systems: A New Instrument and Empirical Test*, Working Paper Series, MISRC-WP-93-05, University of Minnesota

- Goodhue D.L, 1995, *Understanding user evaluations of information systems*, Management Science, 41(12), 1827
- Goodhue D.L, 1998, *Development and Measurement Validity of a Task-Technology Fit Instrument for User Evaluations of Information Systems*, Decision Sciences, 29(1), 105-139
- Goodhue D.L, Thompson R. L, 1995, *Task-Technology Fit and Individual Performance*, MIS Quarterly, 19(2), 213-234
- Hair J.F, Anderson R.E, Tatham R.L, Black W.C, 1998, *Multivariate Data Analysis* (Fifth Edition), Pergamon Press, Oxford; New York
- Hartwick J, Barki H, 1994, *Explaining the role of user participation in information system use*, Management Sciences, 40, 440-465
- Keil M, Beranek P.M, Konsynski B.R, 1995, *Usefulness and ease of use: field study evidence regarding task considerations*, Decision Support Systems, 13(1), 75-91
- Klaus T, Gyires T, Wen H.J, 2003, *The use of Web-based information systems for non-work activities: An empirical study*, Human Systems Management, 22, 105-114
- Legris P, Ingham J, Colletette P, 2003, *Why do people use information technology? A critical review of the technology acceptance model*, Information & Management, 40(3), 191
- Lucas H.C, Spitler V. K, 1999, *Technology use and performance A field study of broker workstations*, Decision Sciences, 30(2), 291
- Mathieson K, 1991, *Predicting User Intentions: Comparing the Technology Acceptance Model with the Theory of Planned Behavior*, Information Systems Research, 2(3), 173
- Moore G.C, Benbasat I, 1991, *Development of an instrument to measure the perception of adopting an information technology innovation*, Information Systems Research, 2(3), 192-222
- Nielsen, J., 2000, *Designing Web Usability*. Mac Millan Computer Publishing, New York.
- Nunnally J.C, 1978, *Psychometric Theory* (2nd ed.), Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ - USA
- O'Reilly C.A, 1982, *Variations in Decision Makers' Use of Information Sources: The Impact of Quality and Accessibility of Information*, Academy of Management Review, 25(4), 756-771

- Perrow C, 1967, *A Framework for the Comparative Analysis of Organizations*, American Socia-logical Review, 32(2), 194-208
- Press L, 1999, *The next generation of business data processing*, Communications of the ACM, 42(2), 13-16
- Rai A, Lang S. S, Welker R.B, 2002, *Assessing the Validity of IS Success Models: An Empirical Test and Theoretical Analysis*, Information Systems Research, 13(1), 50-69
- Ravagnani R, 2000, *Information technology e gestione del cambiamento organizzativo*, John Wiley & Sons, New York, NY
- Rogers E.M, 1962, *Diffusion of Innovations*, Franco Angeli, Milano, Italy
- Saarinen T, 1996, *SOS An expanded instrument for evaluating information system success*, Information & Management, 31, 103-118
- Seddon P, 1997, *A Respecification and Extension of the DeLone and McLean Model of IS Success*, Information Systems Research, 8(3), 240
- Stuckenschmidt H, van Harmelen F, 2004, *Generating and managing metadata for Web-based information systems*, Knowledge-Based Systems, 17, 201-206
- Szajna B, 1994, *Software evaluation and choice: predictive evaluation of the Technology Acceptance Instrument*, MIS Quarterly, 18(3), 319-324
- Taylor S, Todd P, 1995, *Assessing IT Usage: The Role of Prior Experience*, MIS Quarterly, 19(4), 561-570
- The W3C Consortium, 1999, *Web Content Accessibility Guidelines 1.0. W3C Recommendation 5- May*. [On line] <http://www.w3.org/TR/WAI-WEBCONTENT/>
- Thompson J.D, 1967, *Organizations in Action*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ
- Thompson R.L, Higgins C.A, Howell J.M, 1991, *Personal computing: toward a conceptual model of utilization*, MIS Quarterly, 5(1), 125-143
- Venkatesh V, Davis F.D, 2000, *A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies*, Management Science, 46(2), 186-204
- Venkatesh V, Morris M.G, 2000, *Theoretical extension of the technology acceptance model for longitudinal field studies*, Management Science, 46(2), 186-204

- Venkatesh V, Morris M.G, Davis G.B, Davis F.D, 2003, *User acceptance of information technology: Toward a unified view*, MIS Quarterly, 27(3), 425-478
- Venkatesh V, Speier C, Morris M.G , 2002, *User acceptance enablers in individual decision making about technology: Toward an integrated model*, Decision Sciences, 33(2), 297
- Wang S, 2001, *Toward a general model for web-based information systems*, International Journal of Information Management, 21, 385–396
- Warshaw P. R, 1980, *A new model for predicting behavioral intentions: An alternative to Fishbein*, Journal of Marketing Research, 17, 153-172
- Yi M.Y, Hwang Y, 2003, *Predicting the use of web-based information systems: self-efficacy, enjoyment, learning goal orientation, and the technology acceptance model*, International Journal of Human-Computer Studies, 59, 431–449
- Zanutto G., 2005, *“Il successo dei sistemi informativi web-based: un modello di misura della coerenza e accettazione della tecnologia”*, Università degli Studi di Padova, Dottorato di ricerca in ingegneria gestionale, Ciclo XVIII, Supervisore prof. A.F. De Toni, coordinatore prof. A. Vinelli