

Politecnico di Torino

Dipartimento di Ingegneria Gestionale e della Produzione Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale A.a. 2021/2022

Riflessioni sul modello di Bass per diffusione di prodotti e servizi

Relatori:

Prof.ssa Francesca Montagna

Candidato:

Boscarini Andrea

Indice

[NTRODUZIO]	NE	1
1. LA RISPO	STA DEL MERCATO ALL'INNOVAZIONE TECNOLOGIA	2
1.1 Le co	ndizioni che influiscono sulla risposta del mercato	2
1.1.1 La	presenza di un bisogno (esplicito o latente)2	2
1.1.2 La	frequenza con cui vengono introdotte le innovazioni nel mercato	3
1.1.3 Il li	ivello di conoscenze tecnologiche del mercato	4
1.1.4 La	capacità economica di investimento dei clienti	4
1.2 Le co	ndizioni che influenzano la risposta del mercato all'innovazione	5
1.2.1 Fat	tori legati alle caratteristiche dell'innovazione	5
1.2.1.1	Livello di performance	5
1.2.1.2	Adattabilità6	6
1.2.1.3	Complessità	6
1.2.1.4	Compatibilità	7
1.2.2 Fat	tori legati al comportamento dell'impresa innovatrice	8
1.2.2.1	Scelte di prezzo	8
1.2.2.2	Scelta sulla distribuzione	9
1.2.2.3	Scelte sulla promozione.	9
1.2.3 Fat	tori legati al comportamento dei concorrenti dell'impresa innovatrice 10	0
1.2.3.1	Non modificare il loro agire strategico	1
1.2.3.2	Imitare il comportamento dell'innovatore	1
1.2.3.3	Innovare	1
1.3 Costi	legati all'innovazione	2
1.3.1 Cos	sti di transazione	2
1.3.2 Cos	sti di formazione	3
1.3.3 Cos	sti di dismissione	3
1.3.4 Cos	sti di adattamento tecnologico	4
1.3.5 Cos	sti relazionali14	4
1.4 Benef	rici legati all'innovazione15	5
1.5 Resist	tenza dei consumatori	6

2.	MODE	ELLI DI DIFFUSIONE DELL'INNOVAZIONE PRESENTI IN	
LE	TTERA	ΓURA	20
2	2.1 L	a curva ad S di Tarde e la teoria della diffusione di Everett Rogers	20
	2.1.1	La curva ad S di Tarde	20
	2.1.2	Teoria della diffusione di Everett Rogers	22
2	2.2 L	a curva logistica	23
2	2.3 II	modello di Gompertz	24
	2.3.1	La curva logistica e il modello di Gompertz: considerazioni	26
2	2.4 M	Iodello di Bass	27
	2.4.1	Innovatori e imitatori	27
	2.4.2	Modello standard di Bass	28
2	2.5 II	modello di Bass generalizzato (GBM)	31
	2.5.1	Impulsi esponenziali	32
	2.5.2	Impulsi rettangolari	32
	2.5.3	Impulsi misti	33
3.	IL NU	OVO MODELLO	34
3	3.1 G	BM vs Le condizioni che influiscono sulla risposta del mercato	34
	3.1.1	Fattori presenti nel parametro p	35
	3.1.	1.1 Presenza di un bisogno non ancora soddisfatto	35
	3.1.1	1.2 Livello di conoscenze tecnologiche del mercato	35
	3.1.1	1.3 Complessità	35
	3.1.	1.4 Promozione	36
	3.1.2	Fattori presenti nel parametro q	36
	3.1.2	2.1 Presenza di un bisogno soddisfatto	36
	3.1.2	2.2 Compatibilità	37
	3.1.3	Funzione x(t)	37
	3.1.3	3.1 Capacità economica di investimento	37
	3.1.3	•	
	3.1.3	3.3 Prezzo	38
3	3.2 L	e nuove variabili da implementare	38

3.2.1.	1 Frequenza introduzione innovazioni	. 39
3.2.1.	2 Adattabilità	. 39
3.2.1.	3 Scelte di distribuzione	. 39
3.2.1.	4 Costi	. 40
3.3 Il n	uovo modello	. 43
CONCLUSIONI		. 44
BIBBLIOGRAFIA		
SITOGRAFIA		

INTRODUZIONE

La diffusione di un'innovazione è un processo che si verifica quando un nuovo prodotto o servizio viene introdotto in un mercato.

Disporre degli strumenti e delle metodologie necessarie può aiutare i players del mercato a prevedere la crescita futura dei loro prodotti e servizi. Ciò consente loro di trarre vantaggio dalle attuali condizioni del mercato e di modificare di conseguenza la loro strategia.

In questo contesto gli studi relativi ai modelli di diffusione risultano determinanti in quanto permettono di stimare il processo di introduzione di nuovi prodotti o servizi e possono anche fornire informazioni sui fattori che influenzano il successo di tale innovazione.

Nel campo dei modelli di diffusione il modello di Bass e la sua evoluzione modello di Bass generalizzato assumono un ruolo rilevante.

Il modello di Bass è stato applicato negli anni in diversi settori merceologici, ottenendo ottimi risultati di previsione e per questo motivo è ancora oggi utilizzato da molte aziende che decidono di introdurre un nuovo prodotto sul mercato, come aiuto per prevedere la domanda futura nei periodi precedenti il lancio o immediatamente successivi.

L'obiettivo della tesi è di proporre uno sviluppo del modello di Bass generalizzato che tenga in considerazione dell'attuale contesto economico e sociale in cui un'innovazione viene introdotta per aumentare il potere predittivo del modello.

La tesi è strutturata dunque come segue: nel primo capitolo vengono elencati e analizzati i principali fattori che influenzano la risposta del mercato all'innovazione tecnologica. Nel secondo capitolo vengono presentati i modelli di diffusione dell'innovazione presenti in letteratura considerati più rilevanti. Il terzo capitolo invece è dedicato alla presentazione di una proposta di evoluzione del modello di Bass a seguito dell'analisi effettuata nel capitolo 1. L'ultimo capitolo è dedicato all'esposizione delle considerazioni finali sul lavoro svolto.

1. LA RISPOSTA DEL MERCATO ALL'INNOVAZIONE TECNOLOGIA

1.1 Le condizioni che influiscono sulla risposta del mercato

Quando si introduce una nuova tecnologia, possono esistere condizioni diverse che determinano l'adozione o la non adozione; tali condizioni possono assumere caratteristiche diverse nel tempo. L'analisi delle condizioni di contesto risulta pertanto particolarmente critica per l'impresa innovatrice, soprattutto con riferimento alla scelta del tempo in cui introdurre l'innovazione; infatti, la scelta di innovare in presenza di condizioni di contesto favorevoli potrebbe rappresentare un primo importante presupposto per una positiva risposta del mercato.

1.1.1 La presenza di un bisogno (esplicito o latente)

La presenza di un bisogno avvertito dal mercato rappresenta una condizione imprescindibile perché l'innovazione tecnologica, che miri al suo soddisfacimento, possa avere successo. Al momento dell'introduzione dell'innovazione, tale bisogno potrebbe essere non ancora soddisfatto, oppure già soddisfatto da tecnologie alternative. Ciò può determinare due diverse situazioni che portano a riflessioni distinte poiché influenzano l'adozione in modo diverso:

• Se l'innovazione risponde ad un bisogno non ancora soddisfatto, occorre distinguere se tale bisogno sia esplicito o latente. Nel primo caso si determina una condizione favorevole all'adozione, mentre nel secondo l'adozione dovrà essere spinta dalle azioni dell'impresa innovatrice (Latour et al., 2002). In generale, se un prodotto nuovo è coerente con le aspettative del cliente, è più facile che esso venga accettato; se invece è dissonante o contraddittorio, sarà necessario un tempo più lungo, ed azioni specificamente mirate, affinché la decisione dell'adozione possa maturare.

• Se l'innovazione, invece, risponde ad un bisogno già soddisfatto da tecnologie alternative, il cliente si trova a dover scegliere tra una tecnologia già collaudata e una nuova sconosciuta, possibilmente immessa sul mercato da un fornitore con il quale non ha avuto in precedenza relazioni di scambio. Il cliente dovrà pertanto confrontare diverse alternative e la propensione alla scelta di adottare o meno l'innovazione sarà influenzata dalla valutazione dei costi e dei benefici, di carattere sia economico che relazionale, legati all'abbandono della vecchia tecnologia e all'adozione della nuova.

1.1.2 La frequenza con cui vengono introdotte le innovazioni nel mercato

La frequenza con cui vengono introdotte le innovazioni nel mercato può influenzare la scelta dell'adozione in maniera distinta a seconda della natura del cliente considerato. Con riferimento al cliente industriale, l'elevata frequenza di introduzione di innovazioni tecnologiche nel mercato può influire positivamente sull'adozione, soprattutto in contesti dove la competizione si basa sull'innovazione e la scelta di non innovare potrebbe comportare il rischio di rimanere esclusi dalla competizione; di contro l'aspettativa di ulteriori innovazioni a breve termine o di miglioramenti apportati dalle imprese concorrenti dell'innovazione, posticipando la decisione dell'innovazione. Con riferimento al cliente finale, un'elevata dinamicità tecnologica potrebbe influire positivamente sull'adozione, incentivando sia il primo acquisto che l'acquisto di sostituzione, laddove l'innovazione presenti un elevato vantaggio relativo rispetto alle altre tecnologie. Una eccessiva rapidità di inserimento di innovazioni sul mercato potrebbe tuttavia influire negativamente sull'adozione, nella misura in cui si potrebbe generare nel cliente finale una "stanchezza da innovazione" (Herbig e Day, 1992, parlano di "innovation overload").

In particolare, la differenza tra i due soggetti attiene alla natura delle valutazioni fatte, di tipo specificatamente competitivo nel caso del cliente industriale, di natura soggettiva, nel caso del cliente di finale. È chiaro che la scelta di innovare, per il cliente industriale, è legata alla prospettiva di ottenere vantaggi competitivi. Mentre per il cliente finale

questa decisione è anche influenzata dal gruppo sociale di appartenenza. Ciò può spingere il soggetto ad acquisire beni che contribuiscano a legittimare la sua appartenenza al gruppo.

Per entrambe le categorie di clienti, la decisione di adottare l'innovazione o di rifiutarla o ancora di differirla nel tempo sarà influenzata dalle prospettive di introduzione sul mercato di ulteriori innovazioni.

1.1.3 Il livello di conoscenze tecnologiche del mercato

Il livello di conoscenze tecnologiche dei clienti nel momento dell'introduzione dell'innovazione influenza la risposta del mercato poiché incide sulla percezione di difficoltà nell'utilizzo della nuova tecnologia (Blackwell et al., 2001); si ritiene, infatti, che un livello elevato di conoscenze tecnologiche sia in grado di ridurre tale percezione e conseguentemente anche l'entità di eventuali costi di formazione da sostenere per poter riuscire ad utilizzare in modo efficace l'innovazione (Wood et al., 2002). Eventuali precedenti esperienze di adozione di innovazioni tecnologiche da parte dei clienti possono contribuire sia ad implementare il bagaglio di conoscenze specifiche, sia ad incrementare la propensione dei clienti all'innovazione.

1.1.4 La capacità economica di investimento dei clienti

La capacità economica di investimento dei clienti intesa come la possibilità di affrontare i costi legati alla scelta di adottare l'innovazione. La scelta dell'adozione comporta non solo l'investimento necessario per il suo acquisto ma, laddove questa debba essere usata in modo sinergico con altre tecnologie, anche l'esborso necessario per l'acquisto o la sostituzione di apparecchiature complementari ad essa. La disponibilità economica è, pertanto, condizione necessaria ma non sufficiente per definire la scelta di acquisto. Tale scelta sarà, infatti, presa anche alla luce della valutazione del rischio legato all'immobilizzazione di risorse monetarie non facilmente recuperabili attraverso un successivo disinvestimento.

1.2 Le condizioni che influenzano la risposta del mercato all'innovazione

I fattori in grado di influenzare la risposta del mercato all'innovazione possono essere ricondotti a tre categorie, che raggruppano da una parte i fattori legati alle caratteristiche stesse della tecnologia, dall'altra i fattori legati al comportamento degli attori (impresa innovatrice e sue concorrenti), in grado di incidere più direttamente sulla scelta dell'adozione.

1.2.1 Fattori legati alle caratteristiche dell'innovazione

I fattori legati alle caratteristiche dell'innovazione sono le performance dell'innovazione, la sua adattabilità ad altre tecnologie complementari, la sua complessità nell'utilizzo e la sua compatibilità con il sistema socio-culturale del cliente. In particolare, Plouraboue et al. (1998) riconoscono nei fattori sociali e nelle abitudini di consumo delle barriere all'adozione.

1.2.1.1 Livello di performance

Il livello di performance è dato dalla capacità dell'innovazione di offrire "prestazioni superiori in una funzione, di base o accessoria, critica ai fini della modificazione delle preferenze della domanda" (Garaffo, 2004, p. 139). Un elevato livello di performance rende il prodotto innovato competitivo, poiché in grado di soddisfare, meglio delle tecnologie alternative, i bisogni dei potenziali clienti (Clark, Fujimoto, 1992); pertanto, esso incide positivamente sulla decisione di adottare l'innovazione. Il livello di performance dell'innovazione influisce sulla risposta del mercato in modo diverso a seconda del grado di soddisfazione che le tecnologie preesistenti danno al bisogno. In particolare, nel caso in cui l'innovazione risponda ad un bisogno non soddisfatto, è possibile che, soprattutto se tale bisogno è fortemente percepito dal mercato, il peso attribuito al livello di performance incida relativamente poco sulla scelta dell'adozione. In tali casi, infatti, anche un livello di performance ancora migliorabile potrebbe

comunque essere accettato dal mercato. Nel caso in cui, invece, esistano sul mercato tecnologie alternative per la soddisfazione del medesimo bisogno, un elevato livello di performance avrà un peso più rilevante nella decisione dell'adozione. In questo caso, infatti, l'innovazione potrà essere preferita dal mercato se vi sarà la percezione dell'esistenza di un vantaggio relativo rispetto alle tecnologie concorrenti. Per vantaggio relativo si intende il grado di superiorità dell'innovazione rispetto al prodotto o alla tecnologia preesistente secondo quanto percepito dal cliente (Cfr. Rogers, 1962; Herbig, Day, 1992).

1.2.1.2 Adattabilità

L'adattabilità dell'innovazione è data dal suo grado di combinabilità tecnologica con altre tecnologie utilizzate in modo ad essa complementare. In questo caso, pertanto, quanto più è elevato il livello di adattabilità tecnologica tra l'innovazione e le altre tecnologie, tanto più ciò incide positivamente sulla scelta dell'adozione.

Questo fattore è particolarmente rilevante per la decisione dell'adozione da parte dei clienti industriali, soprattutto se riguarda una innovazione di processo. In questo caso, l'adattabilità è essenziale affinché un nuovo macchinario possa essere introdotto all'interno di un impianto produttivo costituito da più macchinari. La scarsa compatibilità dell'innovazione, comporterebbe, infatti, la necessità di sostituire le altre tecnologie incompatibili con la nuova, o di sostenere elevati costi di adattamento, al fine di poter ottenere efficienza nel processo produttivo.

L'adattabilità è, comunque, rilevante anche per il cliente finale, dal momento che la necessità di adeguare o sostituire le tecnologie incompatibili con la nuova comporta sovente non solo costi aggiuntivi, ma anche difficoltà legate al tempo necessario per acquisire informazioni sui nuovi prodotti compatibili con la nuova tecnologia, per sceglierli e acquistarli.

1.2.1.3 Complessità

La complessità è da intendersi come il grado di difficoltà nella comprensione o nell'uso dell'innovazione da parte del cliente. Essa è legata al grado di discontinuità tecnologica

dell'innovazione; pertanto, se l'innovazione riguarda un prodotto assolutamente nuovo o una nuova categoria di prodotti tali da rappresentare un elemento di grande discontinuità rispetto alle conoscenze, alle abitudini e alle altre strutture tecnologiche utilizzate dai clienti, il rischio che l'innovazione in breve tempo possa non avere un'ampia adozione da parte del mercato è più elevato. In particolare, è stato sostenuto che "la complessità dell'innovazione, quale fattore che ritarda la sua diffusione, si riscontra essenzialmente nel settore dei beni di consumo durevoli o semidurevoli; nel campo dei beni di largo consumo è assai difficile constatarla e può perciò essere trascurata nell'analisi dei fattori che possono influire sull'adozione. La regola, infatti, per beni di questo genere, è la semplicità e l'accessibilità – proprio perché di largo consumo – anche ai più sprovveduti" (Fabris, 1972, 131). Il grado di difficoltà percepito dai clienti può essere ridotto se essi dispongono di un elevato livello di competenze tecnologiche, o di una capacità di investimento in attività di formazione al fine di acquisire le competenze necessarie all'uso dell'innovazione. Eventuali precedenti esperienze positive nell'adozione di innovazioni possono contribuire a potenziare le competenze tecnologiche e a incentivare la propensione di clienti all'adozione.

1.2.1.4 Compatibilità

La compatibilità dell'innovazione è data dal suo grado di conciliabilità con il sistema socio-culturale del cliente (Rogers, Shoemaker, 1971); pertanto, quanto più un nuovo prodotto è omogeneo rispetto ai valori culturali e al sistema di abitudini sociali dei possibili clienti, tanto più facile è che essi lo accettino.

Occorre però evidenziare come tale fattore debba essere tenuto in considerazione anche dai clienti industriali, laddove l'innovazione adottata (relativa, ad esempio, ad un materiale o ad un componente utilizzato) si rifletta nel prodotto da questi realizzato per il mercato finale. In questo caso, in fase di adozione il cliente industriale dovrà valutare il grado di compatibilità dell'innovazione con il sistema di valori e abitudini del cliente finale, al fine di stimare i tempi, l'intensità e l'ampiezza dell'adozione da parte di questo (Van de Bulte, 2000).

1.2.2 Fattori legati al comportamento dell'impresa innovatrice

I fattori legati al comportamento dell'impresa innovatrice si riferiscono alle scelte che questa mette in atto al fine di spingere il mercato all'adozione dell'innovazione. In tal senso l'impresa innovatrice può adottare diverse scelte alternative: sviluppare e commercializzare l'innovazione direttamente o in collaborazione con altre imprese (attraverso, ad esempio, alleanze strategiche e joint-venture) o ancora cedere l'innovazione ad altri attraverso il licencing. In letteratura è stato evidenziato come la scelta tra queste alternative sia legata a diversi fattori tra cui: la disponibilità di risorse necessarie per sfruttare l'innovazione, il grado di difficoltà che incontrano i concorrenti ad imitare l'innovazione, la capacità dei concorrenti (in termini di risorse disponibili) di riuscire ad imitare in tempi brevi l'innovazione annullando il vantaggio competitivo acquisito dall'innovatore (Hill, Jones, 2004). La scelta dell'impresa innovatrice di commercializzare l'innovazione in collaborazione con imprese concorrenti, se da un lato comporta la rinuncia a parte dei guadagni ottenibili sfruttando la posizione di monopolista, dall'altro le consente di beneficiare di una più ampia commercializzazione dell'innovazione da parte di più imprese. Ciò può avere un impatto positivo sull'adozione, dal momento che facilità il reperimento della stessa da parte dei potenziali clienti. Inoltre, la scelta di più produttori di incorporare l'innovazione nei loro prodotti potrebbe comunicare fiducia sulla possibilità dell'affermazione di tale tecnologia quale standard di settore e influire, quindi, positivamente sull'adozione.

Tali scelte di base devono essere supportate dalle decisioni di marketing finalizzate al lancio dell'innovazione sul mercato, che possono essere ricondotte alle politiche di prezzo, distribuzione e promozione.

1.2.2.1 Scelte di prezzo

Le scelte di prezzo dell'impresa innovatrice, collegate al posizionamento che questa intende dare al prodotto, possono influire in vario modo sulla decisione del mercato di adottare o non adottare l'innovazione, in presenza di diverse condizioni. Se l'innovazione risponde ad un bisogno percepito ma non ancora soddisfatto, il fattore prezzo potrebbe essere poco rilevante ai fini della decisione dell'adozione e quindi anche un prezzo

elevato potrebbe essere accettato dal mercato. Diversamente, se l'innovazione si confronta sul mercato con tecnologie concorrenti, un prezzo elevato e superiore rispetto a quello delle altre potrebbe influire negativamente sulla decisione dell'adozione, qualora il mercato non attribuisca al nuovo prodotto un significativo vantaggio relativo. Inoltre, se la frequenza dell'introduzione di innovazioni tecnologiche nel mercato è elevata, l'adozione potrebbe essere scoraggiata o rinviata nel tempo, in presenza di un elevato prezzo e soprattutto laddove si prospettino miglioramenti nella nuova tecnologia o addirittura ulteriori innovazioni. In particolare, quanto è più breve è la distanza temporale rispetto all'ultima innovazione adottata dal mercato, quanto più l'adozione della nuova tecnologia potrebbe essere scoraggiata o rinviata nel tempo.

1.2.2.2 Scelta sulla distribuzione

Le scelte dell'impresa innovatrice sulla distribuzione si riferiscono anzitutto alle decisioni sull'intensità della pressione distributiva che l'impresa innovatrice intende esercitare sul mercato, e sui canali distributivi da utilizzare. La scelta dell'impresa di optare per una politica distributiva più intensiva piuttosto che selettiva o addirittura esclusiva può influire sulla risposta del mercato, dal momento che una maggiore facilità di reperimento del prodotto presso un più vasto numero di punti vendita può agevolarne la decisione di acquisto. Anche la scelta degli intermediari, differente, talvolta, a seconda che l'impresa si rivolga al cliente industriale o finale, può avere un impatto sulla risposta del mercato all'innovazione. La scelta di un canale diretto, utilizzabile più facilmente nelle relazioni con i clienti industriali, può influire positivamente sull'adozione dell'innovazione, poiché consente un più facile trasferimento di informazioni, conoscenza e assistenza. Diversamente, nel rapporto normalmente indiretto tra l'impresa innovatrice e il cliente finale un ruolo particolarmente critico è svolto dagli intermediari commerciali, la cui attività può contribuire ad influenzare la decisione di acquisto.

1.2.2.3 Scelte sulla promozione

Le scelte sulla promozione dell'innovazione possono talvolta differenziarsi, soprattutto con riferimento agli strumenti utilizzati. La promozione riguarda da una parte le attività

di comunicazione rivolte al potenziale cliente, dall'altra le attività di supporto all'adozione. La comunicazione, condotta generalmente attraverso l'uso di strumenti di contatto di tipo diretto, per il cliente industriale, e indiretto per quello finale, ha l'obiettivo di evidenziare i vantaggi dell'innovazione; ciò al fine di farla percepire come semplice, accessibile e compatibile con le strutture e le procedure esistenti (Newell, Swan, 1993; Swan, Newell, 1994; Parasuraman, Colby, 2001). Le attività di supporto comprendono l'erogazione di servizi di formazione, consulenza e assistenza all'adozione miranti a trasferire al potenziale acquirente le competenze specifiche necessarie per l'utilizzo dell'innovazione (Newell, Swan, 1993). In questo modo l'innovatore contribuisce ad abbassare il livello di barriere all'adozione rappresentate dalla carenza di competenze specifiche, facendo sì che il livello di difficoltà percepita (Au, Enderwick, 2000; Latour et al., 2002) connessa all'adozione sia più basso. Comprendo altresì i servizi pre-vendita, nonché la possibilità offerta al cliente di provare il prodotto innovato prima dell'acquisto al fine di comprenderne le caratteristiche specifiche. Tali attività promozionali, favorendo la conoscenza dell'innovazione, tendono a ridurre la percezione del livello di rischio connesso all'adozione (Grewal et al., 1994).

1.2.3 Fattori legati al comportamento dei concorrenti dell'impresa innovatrice

I fattori legati al comportamento dei concorrenti dell'impresa innovatrice possono essere ricondotti alla decisione di non reagire o di reagire all'innovazione introdotta sul mercato al tempo t₀. A tal proposito occorre precisare che essere pionieri nella commercializzazione di una nuova tecnologia non sempre assicura il successo sul mercato. Altri rapidi follower, dotati di conoscenze e capacità tecniche similari a quelle del pioniere, potrebbero infatti annullare il vantaggio di mercato acquisito dal first mover ed anche superarlo proponendo un prodotto migliorato e differenziato. Essi, infatti, posticipando l'ingresso sul mercato, possono sfruttare maggiori informazioni circa le preferenze del mercato rispetto all'innovazione introdotta e pianificare la loro strategia di ingresso non dovendo molto spesso affrontare investimenti per la formazione di potenziali acquirenti dell'innovazione (Teece, 1986).

I concorrenti dell'impresa innovatrice possono influire sull'intensità e sui tempi della risposta del mercato decidendo alternativamente di:

1.2.3.1 Non modificare il loro agire strategico

Non modificare il loro agire strategico (Cooper, Schendel, 1976), mantenendo un comportamento inerziale rispetto all'introduzione dell'innovazione, qualora non ritengano che essa possa rappresentare una minaccia per le loro posizioni competitive, oppure non ritengano di possedere le risorse e competenze adeguate per poter imitare il comportamento del concorrente, o ancora preferiscano attendere per verificare le potenzialità del mercato in termini soprattutto di ampiezza e tempi di reazione (Chen et al., 1992). L'inerzia dei concorrenti può incidere negativamente sulla decisione di adottare l'innovazione da parte del mercato, laddove tale comportamento sia interpretato come una mancanza di fiducia delle imprese sull'effettivo valore dell'innovazione o faccia presagire l'imminente introduzione di un'ulteriore innovazione da parte di concorrenti dell'innovatore.

1.2.3.2 Imitare il comportamento dell'innovatore

Imitare il comportamento dell'innovatore (in assenza di barriere istituzionali, quali brevetti, licenze ecc.), al fine di ridimensionare i suoi vantaggi competitivi legati alla posizione di "first mover" (Gilbert, Newberry, 1982; Teece, 1986) e migliorando, laddove possibile, l'innovazione.

1.2.3.3 Innovare

Innovare a loro volta attraverso l'introduzione di ulteriori tecnologie alternative. Il comportamento imitativo da parte dei concorrenti può invece agevolare l'adozione dell'innovazione da parte del mercato, dal momento che consente un accesso più facilitato ad essa, e può rappresentare, per i potenziali acquirenti, un indicatore della fiducia riposta dalle imprese sulle potenzialità dell'innovazione di diventare uno standard tecnologico (Dekimpe et al., 2000). L'introduzione di ulteriori innovazioni può agire negativamente

sull'adozione dell'innovazione, poiché genera un ampliamento della gamma di tecnologie alternative, tra le quali il cliente può effettuare la sua scelta di acquisto. Occorre precisare che, soprattutto nell'ambito di mercati caratterizzati da una elevata frequenza di innovazioni, anche solo l'aspettativa di ulteriori innovazioni da concorrenti dell'impresa innovatrice può scoraggiare l'immediata adozione dell'innovazione facendo propendere il mercato per un atteggiamento di attesa finalizzato a posticipare nel tempo il momento della scelta della tecnologia migliore.

È opportuno precisare che gli attori considerati non sono comunque gli unici ad influenzare la decisione dell'adozione; essa può essere infatti influenzata anche da altre imprese che intervengono nella dinamica competitiva (distribuzione, imprese partner ecc.), nonché dall'azione degli attori istituzionali, primo fra tutti lo Stato attraverso le sue regolamentazioni.

1.3 Costi legati all'innovazione

L'interazione tra condizioni e fattori determina l'entità dei costi e dei benefici legati all'adozione dell'innovazione, dalla cui valutazione deriva la scelta di adottare o non adottare l'innovazione.

La valutazione dei costi connessi all'adozione dell'innovazione si riferisce da una parte all'esborso monetario necessario per acquisire l'innovazione, dall'altra ad un insieme di costi aggiuntivi, che possono avere natura economica e sociale. Tra essi vi sono:

1.3.1 Costi di transazione

I costi di transazione (Williamson, 1975) sono relativi ai tempi e alle risorse da impiegare nell'attività di ricerca di informazioni e di valutazione delle alternative tecnologiche esistenti sul mercato. Essi crescono all'aumentare delle alternative da valutare al fine di individuare la soluzione tecnologica migliore per il cliente. Questi costi sono particolarmente importanti e necessari soprattutto per i clienti industriali. Le attività di ricerca e valutazione delle tecnologie alternative, di selezione dei fornitori, di

concentrazione delle condizioni di acquisto, di definizione delle specifiche del prodotto oggetto della contrattazione possono rappresentare infatti dei presupposti fondamentali per la costruzione di differenziali di competitività per l'impresa cliente.

Le precedenti esperienze di adozione di innovazioni (Au, Enderwick, 2000) possono contribuire a ridurre l'entità dei costi di transazione, dal momento che rappresentano sia un'occasione per la creazione di relazioni stabili con i fornitori, sia un'opportunità per l'acquisizione di competenze tecnologiche. Tali esperienze rappresentano, pertanto, fonti di apprendimento che facilitano l'approccio con le nuove tecnologie e la valutazione del valore relativo.

1.3.2 Costi di formazione

I costi di formazione sono relativi alle spese da sostenere per acquisire le competenze necessarie all'utilizzo dell'innovazione. L'entità di tali costi è legata da una parte al grado di discontinuità tecnologica dell'innovazione, e dall'altra al bagaglio di conoscenze di cui dispone il cliente. In particolare, quanto più elevato è il grado di discontinuità tecnologica dell'innovazione, tanto più onerosi saranno i costi di formazione (Herbing, Day, 1992); viceversa, quanto più elevato è il livello di competenze tecnologiche dei clienti, tanto meno onerosi saranno tali costi (Wood et al., 2002). Va osservato che, mentre per il cliente finale i costi di formazione si riferiscono soprattutto all'acquisizione di conoscenze tecniche relative all'utilizzo dell'innovazione, per il cliente industriale essi sono legati anche alle attività di apprendimento dell'organizzazione finalizzate ad adattare le routine organizzative alla nuova tecnologia (Nelson, Winter, 1982; Newell, Swan, 1993; Cooper, 1979; Ettlie, 1983); pertanto, quanto più l'adozione dell'innovazione determina un limitato impatto in termini di variazioni nelle abitudini e nell'organizzazione del lavoro, tanto più ciò favorisce l'adozione (Herbig, Day, 1992). L'influenza della presenza di risorse e competenze in grado di assorbire l'innovazione è stato affrontata, tra gli altri, nei lavori di Nelson, Winter, 1982; Kessler, Kaxhrabarti, 1996; Swan, Newell, 1994; Banbury, Mitchell, 1995.

1.3.3 Costi di dismissione

I costi di dismissione derivano dalla scelta di sostituire una vecchia tecnologia con quella nuova. La loro entità risulta tanto più elevata quanto minore è la distanza temporale dall'adozione della tecnologia precedente; infatti, la sostituzione di una tecnologia recentemente adottata e non ancora totalmente ammortizzata comporterebbe non solo un nuovo esborso finanziario, ma anche oneri legati sia al parziale ammortamento dell'investimento precedente, sia ai sunk cost riconducibili ad esempio ai costi di transazione, formazione, adattamento tecnologico ecc. sostenuti in occasione dell'adozione della precedente innovazione.

1.3.4 Costi di adattamento tecnologico

I costi di adattamento tecnologico si riferiscono alle spese da sostenere per poter utilizzare la nuova tecnologia in modo sinergico con altre tecnologie già in uso (es. sistemi operativi e software) per il soddisfacimento del medesimo bisogno. Essi variano da un livello minimo (pari a zero), se l'innovazione è perfettamente integrabile con le altre tecnologie, ad un livello massimo (corrispondente al costo di sostituzione di tutte le altre tecnologie), se l'innovazione è del tutto incompatibile.

1.3.5 Costi relazionali

I costi relazionali fanno riferimento al valore delle relazioni che si istaurano tra cliente e fornitore; essi, pertanto, si originano se l'adozione dell'innovazione comporta, per il cliente, la necessità di rivolgersi ad un nuovo fornitore. Per i clienti industriali, le relazioni con i fornitori, basate sulla fiducia reciproca e sulla collaborazione, e caratterizzate generalmente da continuità temporale, assumono un valore strategico elevato. Esse conferiscono, infatti, al cliente sicurezza sulla qualità e sull'affidabilità del fornitore e contribuiscono alla sua competitività. Il valore delle relazioni consolidate con un fornitore può quindi rappresentare una barriera all'adozione di un'innovazione proposta da un'altra impresa, e può invece influenzare positivamente la scelta dell'adozione se questa è proposta dal fornitore di fiducia. Il costo di passaggio da un fornitore all'altro può essere reso ancora più oneroso per l'impresa cliente dalle politiche di lock-in messe in atto dal fornitore, per scoraggiare l'acquisto di innovazioni da imprese concorrenti, attraverso

l'impiego di strumenti quali: contratti, vendita di prodotti complementari e programmi di fidelizzazione (Garaffo 2004). Il cliente finale ha invece un contatto diretto con i distributori dell'innovazione (Sirdeshmukh et al. 2002); pertanto, ciò che influisce sui suoi costi relazionali sono le scelte di distribuzione operate a monte dall'impresa innovatrice.

1.4 Benefici legati all'innovazione

La valutazione dei benefici derivanti dall'adozione dell'innovazione riguarda i vantaggi legati all'innovazione e si caratterizza in modo diverso per i clienti industriali e per quelli finali, in considerazione della differenza tra gli obiettivi perseguiti dalle due categorie di clienti.

Con riferimento al cliente industriale, è opportuno considerare le due ipotesi di innovazione di prodotto e di processo. Le innovazioni di processo, che normalmente non si riflettono sulle caratteristiche del prodotto finale, producono benefici valutabili soprattutto con riferimento all'efficienza produttiva, realizzata attraverso la riduzione dei costi di produzione (Schroeder, 1999). Tale efficienza può consentire all'impresa di aumentare i margini di guadagno rispetto ai concorrenti e di attuare strategie di attacco sui prezzi tese a sottrarre loro quote di mercato. Tuttavia, talvolta l'innovazione di processo può generare anche benefici legati alla crescita delle preferenze della domanda. Le innovazioni di prodotto generano invece benefici legati all'opportunità di acquisire un vantaggio competitivo di differenziazione rispetto ai competitors, e si traducono in un incremento di quota di mercato o maggiori flussi di cassa.

Per il cliente finale, i benefici sono valutati con riferimento all'efficacia con cui il prodotto innovato soddisfa il bisogno. I benefici del cliente finale possono dunque essere valutati sia in base all'utilità generata dalle caratteristiche dell'innovazione, quali migliori performance del prodotto, migliore funzionalità, adattabilità con le altre tecnologie in uso, sia anche in base alla percezione di affidabilità della marca e alla fiducia nella qualità del prodotto innovato. Il livello di performance, comunque, assume un valore diverso considerando lo stato del bisogno a cui l'innovazione si riferisce; in particolare, laddove il bisogno dell'innovazione fosse fortemente avvertito ma non soddisfatto, un livello di performance ancora migliorabile potrebbe non agire negativamente sulla decisione

dell'adozione, data l'impellenza del bisogno da soddisfare; diversamente, nel caso in cui esistessero tecnologie alternative rispetto a quella nuova, un livello di performance non ottimale, e dunque percepito come migliorabile, potrebbe spingere il mercato ad una scelta di attesa di ulteriori miglioramenti dell'innovazione o di ulteriori innovazioni con performance migliori (Herbing, Day, 1992). Pertanto, laddove vi sia un'attesa di miglioramenti dell'innovazione a breve termine, la scelta di un'adozione immediata potrebbe essere percepita dell'impresa come una "perdita" rispetto ai potenziali vantaggi ottenibili da un miglioramento successivo delle prestazioni, mentre, se il livello delle performance garantito dall'innovazione è soddisfacente e non vi sono previsioni di miglioramenti futuri, anticipare i tempi dell'adozione rappresenta una scelta ragionevole al fine di beneficiare dei "guadagni" legati allo sfruttamento dell'innovazione (Cfr. Sultan, 1999; Sultan, Winer, 1993; Oliver, Winer, 1983). La soddisfazione legata all'uso dell'innovazione fa riferimento alla capacità dell'innovazione di rispondere a desideri e bisogni che attengono anche alla sfera sociale ed emozionale dell'individuo (riconoscimento in un gruppo, bisogno di status ecc.). La necessità soddisfare un bisogno di riconoscimento all'interno di un gruppo o un bisogno di status, o semplicemente l'osservazione dell'innovazione utilizzata da altri possono incentivare nell'individuo un effetto di imitazione che lo spinge all'adozione. La struttura sociale esistente ha influenza sul pattern e sui tempi della diffusione, perché costituisce la trama e il canale privilegiato attraverso cui avviene l'interazione tra gruppi sociali e individui, non soltanto attraverso il contatto diretto e il passa-parola, ma anche attraverso le varie forme di competizione e imitazione.

Spesso avviene che la scelta di adozione operata dal mercato non privilegi necessariamente la soluzione migliore sul piano tecnico, ma segua anche criteri di scelta legati alla soddisfazione di bisogni di tipo sociale.

1.5 Resistenza dei consumatori

I fattori che guidano la resistenza dei consumatori possono essere suddivisi in due tipi principali (e.g., Gatignon & Robertson, 1989; Herbig & Day, 1992; Martinko, Henry, & Zmud, 1996; Ram & Sheth, 1989).

In primo luogo, le innovazioni che richiedono un cambiamento nei modelli comportamentali, nelle norme, nelle abitudini e nelle tradizioni consolidate dei consumatori rischiano di essere ostacolate.

In secondo luogo, è probabile che si resista alle innovazioni che in qualche modo causano un conflitto psicologico o un problema per i consumatori.

Considerando le tradizioni e le norme, qualsiasi comportamento contrario alle norme di gruppo, o ai valori sociali e familiari, crea una barriera (Herbig & Day, 1992). Come suggerito da Bredahl (2001). Le innovazioni che possono potenzialmente trasformare la vita futura tendono a generare alti livelli di coinvolgimento sociale. Ciò non implica solo la rottura dei valori relativi a questa particolare innovazione, ma anche la misura in cui l'accettazione di tale innovazione potrebbe portare a conseguenze altamente indesiderabili (imprevedibili) per la società (Saba et al., 2000).

In secondo luogo, diversi ricercatori (Foxall,1993; Foxall, 1994; Ram, 1987; Sheth, 1981) sostengono che i consumatori sono soddisfatti della loro situazione attuale, non hanno alcun desiderio o motivo di cambiare. Sheth (1981) sottolinea come la resistenza a volte è una conseguenza delle abitudini. Queste abitudini si formano quando un cliente utilizza frequentemente un prodotto per un lungo periodo di tempo. Pertanto, le innovazioni che sono in conflitto con i modelli di utilizzo di prodotti concorrenti e consolidati o che contraddicono flussi di lavoro, pratiche o abitudini consolidati, troveranno resistenza (Hurter & Rubenstein, 1978; Oreg, 2003). In questa situazione, altri comportamenti di routine devono cambiare prima che l'innovazione venga accettata.

In termini di variabili psicologiche, l'immagine percepita di un'innovazione dovrebbe avere un'influenza sulla resistenza. In particolare, l'immagine funge da spunto per i consumatori su cui basare le proprie decisioni. I segnali esterni del prodotto sono importanti per i consumatori per valutare i nuovi prodotti. Poiché le caratteristiche effettive del prodotto e il funzionamento di un'innovazione possono essere difficili da osservare, è probabile che l'immagine derivi da stereotipi, voci o altre fonti indirette, non esperienziali (Ram & Seth, 1989). Inoltre, una certa valutazione potrebbe essere ottenuta dalle origini dell'innovazione, ad esempio la classe di prodotto o l'industria a cui appartiene, o il paese di origine.

La ricerca sull'innovazione indica la complessità come un altro importante ostacolo all'adozione (Rogers, 2003; Tornatzky & Klein, 1982). Questa complessità è collegata

alla misura in cui un'innovazione è difficile da usare e comprendere. Lo sforzo cognitivo relativo all'adozione dell'innovazione contribuisce alla resistenza all'innovazione (Oreg, 2006; Ram, 1989). In particolare, il sovraccarico di informazioni è riconosciuto come un fattore che sta diventando sempre più importante man mano che aumentano le scelte dei consumatori. Il sovraccarico di informazioni può essere definito come una risposta al tasso sempre crescente di informazioni, conoscenze e innovazioni che emergono (Herbig & Kramer, 1994). Ciò rende difficile per il consumatore organizzare e valutare tutte le informazioni e fare confronti tra le alternative disponibili (Herbig & Day, 1992; Hirschman, 1987). Allo stesso modo, Malhotra (1984) sostiene che la capacità di elaborazione dei consumatori può essere sovraccaricata se cercano di elaborare troppe informazioni in un tempo limitato, portando a conseguenze disfunzionali come lo sforzo cognitivo (Herbig & Day, 1992). Ciò è supportato da Keller e Staelin (1987) i quali sostengono che troppe informazioni danneggiano l'efficacia di ogni singola informazione. La resistenza alle innovazioni è anche influenzata dalla consapevolezza dei consumatori del rischio percepito di adottare un'innovazione (Shoemaker & Shoaf, 1975). I consumatori spesso sperimentano molte incertezze sull'adozione delle innovazioni, specialmente per quanto riguarda le prestazioni (Garcia & Atkin, 2002), e di conseguenza assumono che il probabile esito dell'uso dell'innovazione sia negativo (Martinko et al., 1996). È la valutazione dei consumatori della probabilità di questi esiti negativi che costituisce il loro rischio percepito. La letteratura ha definito diverse forme di rischio, di cui il rischio fisico, economico, funzionale e sociale (Bredahl, 2001; ram & Sheth, 1989; Saba et al., 2000). Il rischio fisico riguarda la percezione dei consumatori del potenziale danno a persone o cose che può essere causato dall'innovazione (Klerck & Sweeney, 2007). Il rischio economico è legato al costo (in senso generale) di un'innovazione. Il rischio funzionale riguarda l'incertezza sulla performance dell'innovazione. Infine, il rischio sociale si riferisce al fatto che i consumatori ritengano o meno che il loro ambiente sociale (ad esempio i gruppi di riferimento) accetterà o sosterrà la loro adozione. Quest'ultimo è fortemente correlato all'osservabilità come definito da Rogers. L'osservazione tra pari è un fattore importante nel processo decisionale del consumatore e la mancanza di supporto sociale potrebbe potenzialmente indurre gli utenti di un'innovazione socialmente non accettata ad isolarsi dal loro sistema sociale.

2. MODELLI DI DIFFUSIONE DELL'INNOVAZIONE PRESENTI IN LETTERATURA

Un modello di diffusione è un insieme di equazioni matematiche usate per illustrare come l'innovazione si diffonda nella società. Tali modelli tengono in considerazione i fenomeni che nel tempo possono influenzare il processo diffusionale tramite l'utilizzo di variabili esplicative e di parametri. In letteratura i modelli di diffusione vengono utilizzati principalmente per descrivere la diffusione di un prodotto sul mercato e si distinguono in modelli omogenei ed eterogenei. I modelli omogenei si basano sulla teoria del flusso a due fasi di comunicazione (Lazarsfeld et al., 1944), che vede un'innovazione diffondersi inizialmente tramite i mass media tra pochi individui, per poi raggiungere i rimanenti con il passaparola (o WOM - Word Of Mouth). I modelli eterogenei invece si basano sulla probabilità di adozione e utilità, tenendo inoltre conto della differenza tra gli individui, che li porta all'adozione di un'innovazione in tempi differenti. Nel seguente paragrafo, partendo dalle prime teorie degli inizi del '900 e passando attraverso la teoria di Everett Rogers, si andranno ad illustrare a livello teorico i principali modelli di diffusione omogenei presenti nella letteratura.

2.1 La curva ad S di Tarde e la teoria della diffusione di Everett Rogers

2.1.1 La curva ad S di Tarde

Il primo a studiare i processi di diffusione dell'innovazione fu il francese G. Tarde (1903), il quale comprese come la diffusione di prodotti e servizi seguisse una curva ad S suddivisibile in tre fasi:

• Innovazione: descritta da una diffusione iniziale molto lenta;

- Crescita: fase in cui la velocità di diffusione aumenta e cresce rapidamente;
- Maturità: dove il mercato si satura e la diffusione rallenta.

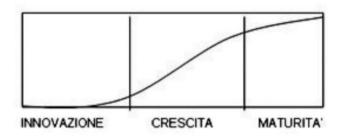


Figura 1 - Raffigurazione della curva ad S di G. Tarde

In *Figura 5* è possibile osservare la tipica forma della curva ad S, ottenuta ponendo sull'asse delle ordinate il numero di adottatori di un nuovo prodotto o servizio e sull'asse delle ascisse il tempo.

In seguito, ad arricchire lo studio intrapreso da G. Tarde si aggiunse un ulteriore categorizzazione redatta da B. Ryan e N. Gross (1943). Questi studiosi suddivisero gli individui in cinque categorie in base al loro comportamento nei confronti dell'innovazione:

- Innovators (innovatori);
- Early adopters (anticipatori);
- Early majority (la maggioranza anticipatrice);
- Late majority (la maggioranza ritardataria);
- Laggards (ritardatari).

Tale suddivisione costituisce il punto di partenza della teoria sviluppata da Everett Rogers.

2.1.2 Teoria della diffusione di Everett Rogers

Il principale autore di riferimento in questo settore è Everett Rogers, che negli anni '60, partendo dalla categorizzazione di Ryan e Gross, identifica per ogni gruppo delle caratteristiche distintive. Iniziando a vedere il processo di diffusione come qualcosa di natura comunicativa, in cui intervengono le caratteristiche personali. Rogers propone, dunque, non più una curva ad S, ma una curva a campana, come raffigurato nella *Figura* 6.

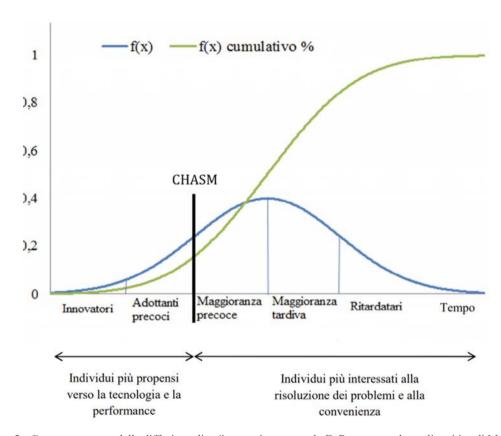


Figura 2 - Curva a campana della diffusione di un'innovazione secondo E. Rogers, con la soglia critica di Moore [6]

Inoltre, identifica per ogni categoria determinate caratteristiche:

• il gruppo A raffigura gli innovators, caratterizzati da elevata istruzione, orientati al rischio ed esposti a più fonti di informazione;

- il gruppo B, quello degli early adopters, hanno anch'essi elevata istruzione e reputazione nella comunità, capacità di leadership ed esperienze di successo;
- il gruppo C è quello degli early majority, caratterizzati da grande interazione con i pari. Spesso hanno ruoli di leadership e tendono a adottare una nuova idea dopo un processo deliberativo;
- il gruppo D include la late majority. Gli individui di questa categoria sono scettici, prudenti, tradizionalisti e con un livello economico basso.
- L'ultimo gruppo, E, rappresenta i laggards. Questi ultimi sono di norma persone isolate, sospettose e con poche relazioni sociali. Sono dotati di poche risorse e hanno un processo di decision making lento.

Negli anni '90 G. Moore muove alcune modifiche alla teoria di Rogers, criticandone la visione di adozione della tecnologia come un processo continuo e soprattutto inserisce un'interruzione tra gli early adopters e gli early majority. Questa interruzione viene chiamata chasm e costituisce il vero punto di svolta nella diffusione di una tecnologia, infatti una volta oltrepassata questa soglia (crossing the chasm) la tecnologia si diffonderà raggiungendo la maggioranza degli individui (Figura 6).

2.2 La curva logistica

Fornite le informazioni alla base della teoria della diffusione di un prodotto o di un servizio, lo studio procede con la descrizione dei principali modelli primo tra i quali la curva logistica. Dalla *Figura* 7 si può osservare come la curva descritta sia una curva ad S, formata da due rami: il primo esponenziale, in cui si assiste alla rapida crescita della diffusione, e il secondo logaritmico dove si registra un rallentamento in prossimità del valore massimo permesso, che costituisce un limite asintotico della funzione; i due rami si uniscono in corrispondenza del punto di flesso. Tale curva è stata largamente utilizzata per descrivere la crescita di popolazioni ma viene quotidianamente applicata anche per illustrare il progresso della diffusione di un'innovazione nel suo ciclo di vita.

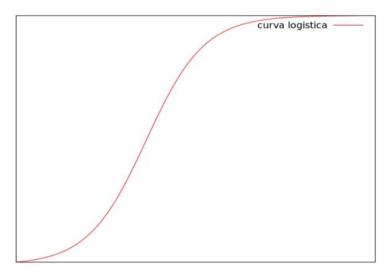


Figura 3 - Esempio di curva logistica

L'equazione differenziale che descrive la curva di crescita logistica è la seguente:

$$\frac{dn(t)}{dt} = \frac{\alpha}{M}n(t)[M - n(t)]$$

Dove α rappresenta il coefficiente di adozione per imitazione, M il valore massimo raggiungibile e n(t) la previsione del numero di adottatori al tempo t.

Possiamo dunque affermare che la curva logistica rappresenta la diffusione imitativa, detta anche epidemica, in cui il tasso di diffusione è unicamente funzione dell'interazione sociale tra chi ha già adottato il bene e i potenziali acquirenti.

2.3 Il modello di Gompertz

Collegata al modello logistico è la curva di Gompertz, sviluppata dal matematico inglese B. Gompertz nel 1825. Inizialmente era stata pensata come modello demografico di sopravvivenza in studi sulla crescita delle popolazioni animali ma in letteratura è ormai largamente utilizzata per la previsione nel mercato dei beni durevoli. In campo economico ne ha fatto uso per la prima volta Hendry (1972).

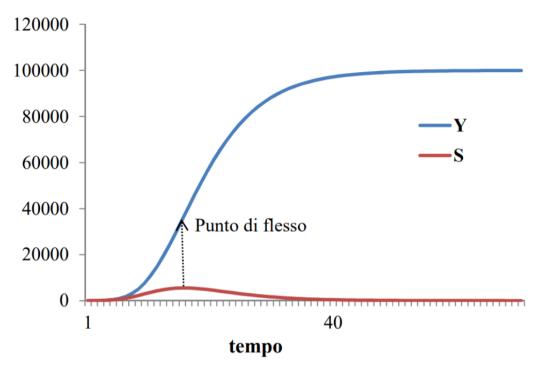


Figura 4 - Esempio di curva di adozione istantanea e cumulativa nel modello di Gompertz. [8]

La curva del modello di Gompertz, rappresentata nella Figura 8, inizialmente subisce un incremento a tasso crescente, seguito da uno decrescente; anche in questo caso si è alla presenza di un punto di flesso, che rappresenta la parte della curva in cui il coefficiente angolare non si incrementa né decrementa. La funzione di Gompertz infatti produce, da un punto di vista diagrammatico, anch'essa una curva ad S distesa come nel modello logistico dal quale si distacca per la mancanza di simmetria attorno al punto di flesso. Appare infatti più flessibile della curva logistica, in quanto asimmetrica. Il modello di Gompertz ha due limiti asintotici: uno inferiore dove il braccio della curva tende a zero senza mai raggiungerlo e uno superiore che tende al valore costante K, potenziale di mercato. L'equazione differenziale utilizzata per descrivere la funzione di Gompertz è:

$$\frac{dN}{dt} = -rN \ln\left(\frac{N}{K}\right)$$

Dove N rappresenta la popolazione e r il tasso di crescita. Per costruire matematicamente il modello di Gompertz l'analista deve essere in grado di stimare il valore di r e del parametro K.

2.3.1 La curva logistica e il modello di Gompertz: considerazioni

Nonostante le due curve siano piuttosto simili nel comportamento e nella struttura, la curva di Gompertz si distingue da quella logistica, in aggiunta a quanto riportato al paragrafo precedente, anche per il suo più lento raggiungimento della saturazione. Infatti, come si può notare dalla Figura 9, la funzione di Gompertz esibisce un tasso di accrescimento che diminuisce esponenzialmente fin dal principio.

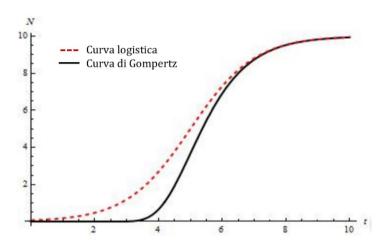


Figura 5 - Grafico di confronto tra curva logistica e quella di Gompertz [8]

Nonostante le differenze evidenziate tra i due modelli, entrambi vengono ampliamente applicati in letteratura per la descrizione dell'andamento epidemico. Tuttavia, dall'analisi della letteratura stessa è emersa la seguente criticità: sia la curva logistica che il modello di Gompertz assumono nelle rispettive equazioni un unico parametro di diffusione, l'adozione per imitazione. Pertanto, sono modelli atti a descrivere prodotti il cui uso generi vantaggi tangibili e facilmente comunicabili attraverso il passaparola (*WOM*). Si evince dunque che nei modelli considerati non venga tenuto conto della possibilità che il tasso di crescita dell'adozione dipenda, oltre che dalla rete interpersonale, anche da fattori esterni.

2.4 Modello di Bass

Nel 1969, Bass individua un modello di diffusione in grado di descrivere il processo di adozione di una innovazione, nelle sue fasi caratteristiche di lancio, crescita, maturità e declino. In questo modo, Bass rende possibile la previsione dell'evoluzione nel tempo delle vendite di un nuovo prodotto, determinate dalle decisioni d'acquisto dei consumatori.

Tale modello consiste di una semplice funzione differenziale di primo ordine che è in grado di catturare le forme comunicative che possono influenzare il comportamento dei consumatori: la pubblicità e il passaparola (*WOM*).

2.4.1 Innovatori e imitatori

La premessa teorica che giustifica tale modello si fonda sulla suddivisione dei potenziali acquirenti, i cosiddetti *adopter*, in due categorie: gli innovatori e gli imitatori.

Gli innovatori sono temerari, in quanto presentano una particolare predisposizione al rischio che li spinge a adottare un'innovazione nella fase iniziale del ciclo di vita, indipendentemente dalla decisione degli altri individui nel sistema sociale. In termini pratici, sono i primi a adottare un'innovazione e sono influenzati solo dalle fonti informative ufficiali, come la pubblicità. Al contrario, i tempi di adozione dell'innovazione degli imitatori sono influenzati dalle decisioni degli altri membri nel sistema sociale tramite la comunicazione passaparola. In un certo senso, gli imitatori imparano da coloro che hanno già effettuato l'acquisto. All'interno di ogni specifico gruppo, si assume una notevole omogeneità nelle caratteristiche e nei comportamenti degli individui. Tra i gruppi permane una certa eterogeneità, che permette di individuare piuttosto nettamente le varie suddivisioni.

La letteratura si pronuncia largamente sulla distinzione dei potenziali acquirenti. In particolare, Roger (1962) classifica gli acquirenti in cinque categorie sulla base dei loro tempi di adozione: innovatori, adottanti iniziali, maggioranza iniziale, maggioranza ritardatari, ritardatari. Bass (1969) riduce il numero di categorie a due e specifica che la distinzione si basa sull'influenza all'acquisto. Gli innovatori non sono influenzati nel

momento dell'acquisto iniziale dal numero di individui che ha già acquistato il prodotto, mentre gli imitatori lo sono. L'importanza degli innovatori è più significativa all'inizio, poi tende a diminuire in maniera monotona nel tempo. Dunque, l'autore sostiene che la velocità e i tempi di adozione dipendono dal loro grado di innovazione e dalla tendenza all'imitazione dei potenziali acquirenti.

2.4.2 Modello standard di Bass

La rappresentazione formale del modello di Bass è un'equazione differenziale di primo ordine:

$$z'(t) = \left(p + q\frac{z}{m}\right)(m - z)$$

L'equazione può essere riorganizzata come:

$$z'(t) = p(m-z) + q\frac{z}{m}(m-z)$$

dove:

- *m* rappresenta il mercato potenziale e descrive il numero massimo di adozioni realizzabili durante il ciclo di vita del prodotto; il suo valore è assunto costante lungo tutto il processo di diffusione;
- z(t) rappresenta il numero cumulato di adozioni al tempo t.

Questa equazione indica che la variazione istantanea delle adozioni z'(t) è proporzionale al mercato residuo (m-z), che è a sua volta regolato da due parametri p e q. Il primo rappresenta l'effetto innovativo del processo, dovuto principalmente all'influenza esterna, ed è direttamente proporzionale al mercato residuo. Il parametro q è invece

chiamato coefficiente di imitazione, dipende in larga misura al cosiddetto word-of-mouth, ed è regolato dalla componente $\frac{z}{m}$.

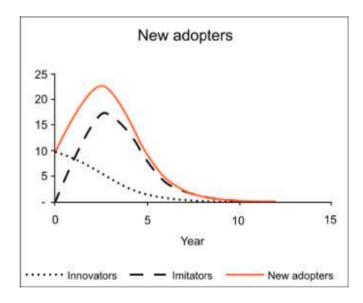


Figura 6 - Il comportamento degli innovatori e degli imitatori

Si noti che al tempo t = 0, z'(0) = pm. Per cui, nella fase di introduzione di un prodotto sul mercato, i principali attori sono gli innovatori, che rimangono presenti in ogni stadio della diffusione, seppur con un peso sempre minore. Nel tempo, anche gli imitatori si avvicinano al prodotto e il loro peso aumenta al crescere del numero di adozioni cumulate fino al tempo t^* per poi decrescere.

Imponendo $\frac{z}{m} = y$, l'equazione può essere riscritta come

$$y' = (p + qy)(1 - y)$$

ovvero

$$y' + qy^2 + (p - q)y - p = 0$$

dove y è una funzione di ripartizione, che esprime la probabilità che l'evento si sia verificato non oltre t, e y' è la corrispondente densità. Le radici dell'equazione

caratteristica sono $r_1 = -\frac{p}{q}$ e $r_2 = 1$, ed essendo essa un caso particolare dell'equazione di Riccati (Guseo, 2004), per sostituzione si ottiene

$$y(t) = \frac{1 - e^{-(p+q)t}}{1 + \frac{q}{p}e^{-(p+q)t}}$$

ovvero, poiché z = ym

$$z(t) = m \frac{1 - e^{-(p+q)t}}{1 + \frac{q}{p} e^{-(p+q)t}}$$

Il punto di flesso di z(t) rappresenta il momento in cui il processo di adozione raggiunge il suo picco massimo e le vendite cominciano a diminuire. Si ottiene per

$$t^* = \frac{\ln\left(\frac{q}{p}\right)}{(p+q)}$$

e in tal punto il livello di saturazione è pari a

$$z(t^*) = m\left(\frac{1}{2} - \frac{p}{2a}\right)$$

Il modello standard di Bass, quindi, spiega l'evoluzione delle vendite di nuovi prodotti in base al mercato potenziale e ai coefficienti di innovazione ed imitazione della popolazione degli acquirenti.

La sua facilità d'interpretazione, data dall'utilizzo di soli tre parametri (p, q, m), e la relativa semplicità di calcolo delle stime hanno reso questo strumento la base fondamentale da cui far partire nuovi studi più complessi. Rilevando le principali carenze e i maggiori difetti del sistema, infatti, sono nate numerose estensioni più precise e pertinenti alla realtà.

2.5 Il modello di Bass generalizzato (GBM)

Lo sviluppo Generalizzato del modello di Bass nasce dalla necessità di inserire l'effetto di alcuni fattori esterni, in grado di modificare la velocità del processo di diffusione di un'innovazione, anticipando o ritardando le adozioni.

Tenendo comunque costante il mercato potenziale, viene aggiunta alla versione standard del modello la funzione x(t): tale funzione è integrabile in domini limitati e non negativa, cattura l'influenza del marketing mix e della strategia dell'impresa sull'andamento delle vendite di un nuovo prodotto.

L'equazione del GBM è dunque:

$$z'(t) = m\left(p + q\frac{z}{m}\right)\left(1 - \frac{z}{m}\right)x(t)$$

Se la variabile esogena risulta pari a 1, cosa che implica l'assenza di modificazioni strategiche nel marketing, il modello di Bass generalizzato si riduce al più semplice Bass standard; ciò avviene anche nel caso in cui essa risulti costante in un dato arco di tempo. Se invece 0 < x(t) < 1, si verifica un rallentamento nella diffusione, mentre se assume un valore superiore all'unità, si assiste ad una contrazione dei tempi di adozione e ad una conseguente accelerazione del processo. La funzione di intervento esterna può assumere varie forme ed è in grado di descrivere non solo le strategie di marketing, ma anche quei fenomeni che interagiscono con il processo di diffusione, come ad esempio gli interventi politici, ambientali e i cambiamenti tecnologici. È bene sottolineare che gli interventi esterni non alterano il valore dei parametri m, p e q, pertanto non è possibile aumentare o diminuire il numero di adozioni, ma solo alterarne la geometria nel tempo.

La soluzione generale del GBM è

$$z(t) = m \frac{1 - e^{-(p+q) \int_0^t x(\tau) d\tau}}{1 + \frac{q}{p} e^{-(p+q)t \int_0^t x(\tau) d\tau}}$$

Caratteristica positiva del modello Generalizzato di Bass è data dal fatto che il futuro viene incorporato nel modello stesso tramite x(t), rendendo possibile, con precise ipotesi,

una simulazione di mercato. Questa flessibilità controllata del modello consente di comprendere meglio la condizionabilità delle previsioni e l'indipendenza strutturale dei parametri naturali (m, p, q) da quelli che caratterizzano la funzione di intervento x(t). Sebbene x(t) sia stata inizialmente concepita per rappresentare le variabili di marketing mix, la sua struttura è così generale e semplice da poter descrivere altre azioni esterne. Di seguito, si propongono alcuni esempi di funzione di intervento x(t) tratti da Guseo (2004), che descrivono i diversi tipi di perturbazione.

2.5.1 Impulsi esponenziali

Una drastica perturbazione, i cui effetti sono forti e veloci, può essere descritta dalla seguente funzione esponenziale

$$x(t) = 1 + ce^{b(t-a)}I_{t>a}$$

dove il parametro c rappresenta l'intensità e il segno dello shock; b descrive la persistenza dell'effetto e la velocità di decadimento dell'intervento (è negativo se lo shock si riassorbe); a descrive i tempi di insorgenza dello shock, di conseguenza (t-a) deve essere positivo. In questo caso, la funzione portante esprime un impulso esponenziale.

2.5.2 Impulsi rettangolari

Una perturbazione più stabile che agisce sulla diffusione per un periodo relativamente lungo, come nel caso di misure e politiche istituzionali, può essere descritta dalla seguente funzione rettangolare

$$\chi(t) = 1 + cI_{t>a}I_{t\leq h}$$

dove il parametro c descrive l'intensità della perturbazione e può essere sia positivo che negativo, mentre i parametri a e b definiscono l'intervallo temporale in cui lo shock avviene.

2.5.3 Impulsi misti

In alcuni casi, la funzione di intervento x(t) può rappresentare shock di natura differente. Il caso più semplice è costituito da una coppia di impulsi, uno esponenziale e l'altro rettangolare.

$$x(t) = 1 + ce^{b(t-a)}I_{t \ge a} + cI_{t \ge a}I_{t \le b}$$

Dunque, il pregio del modello generalizzato è dovuto al fatto che la funzione di intervento x(t), a meno del disturbo stocastico, permette di incorporare il futuro e di modellare vari tipi ipotesi di scenario e di prevederne l'effetto sul processo di diffusione.

3. IL NUOVO MODELLO

3.1 GBM vs Le condizioni che influiscono sulla risposta del mercato

Dall'analisi delle condizioni che influiscono sulla risposta del mercato sono emersi una serie di fattori la cui integrazione nei modelli di diffusione esistenti può aumentare il potere predittivo di quest'ultimi.

Prendendo come riferimento il modello di Bass generalizzato alcuni di questi fattori sono già presenti all'interno della formula.

	Modello di Bass Generalizzato (GBM)				
	p (coeff innovazione)	q (coeff imitativo)	Funzione x(t)		
Presenza di un bisogno non ancora soddisfatto (esplicito o latente)	х				
Presenza di un bisogno soddisfatto		x			
Frequenza con cui vengono introdotte le innovazioni nel mercato					
Livello di conoscenze tecnologiche del mercato	x				
Capacità economica di investimento dei clienti			x		
Livello di performance			X		
Adattabilità					
Complessità	X				
Compatibilità		X			
Prezzo			X		
Scelte di distribuzione (canali)					
Scelte di promozione	X				
I concorrenti non modificano il loro agire strategico					
I concorrenti imitano il comportamento dell'innovatore					
I concorrenti innovano					
Costi di transazione					
Costi di formazione					
Costi di dismissione					
Costi di adattamento tecnologico					
Costi relazionali					

Figura 7 - In bianco le variabili già presenti nei parametri p, q e funzione x(t) del modello di Bass generalizzato; In verde le variabili da integrare; In arancione le variabili le cui integrazione non verrà studiata in questo lavoro

3.1.1 Fattori presenti nel parametro p

3.1.1.1 Presenza di un bisogno non ancora soddisfatto

Se l'innovazione risponde ad un bisogno non ancora soddisfatto, occorre distinguere se tale bisogno sia esplicito o latente. Nel primo caso si determina una condizione favorevole all'adozione, mentre nel secondo l'adozione dovrà essere spinta dalle azioni dell'impresa innovatrice. In generale, se un prodotto nuovo è coerente con le aspettative del cliente, è più facile che esso venga accettato; se invece è dissonante o contraddittorio, sarà necessario un tempo più lungo, ed azioni specificamente mirate, affinché la decisione dell'adozione possa maturare.

3.1.1.2 Livello di conoscenze tecnologiche del mercato

Il livello di conoscenze tecnologiche dei clienti nel momento dell'introduzione dell'innovazione influenza la risposta del mercato poiché incide sulla percezione di difficoltà nell'utilizzo della nuova tecnologia; si ritiene, infatti, che un livello elevato di conoscenze tecnologiche sia in grado di ridurre tale percezione e conseguentemente anche l'entità di eventuali costi di formazione da sostenere per poter riuscire ad utilizzare in modo efficace l'innovazione. Eventuali precedenti esperienze di adozione di innovazioni tecnologiche da parte dei clienti possono contribuire sia ad implementare il bagaglio di conoscenze specifiche, sia ad incrementare la propensione dei clienti all'innovazione.

3.1.1.3 Complessità

La complessità è da intendersi come il grado di difficoltà nella comprensione o nell'uso dell'innovazione da parte del cliente. Essa è legata al grado di discontinuità tecnologica dell'innovazione; pertanto, se l'innovazione riguarda un prodotto assolutamente nuovo o una nuova categoria di prodotti tali da rappresentare un elemento di grande discontinuità rispetto alle conoscenze, alle abitudini e alle altre strutture tecnologiche utilizzate dai clienti, il rischio che l'innovazione in breve tempo possa non avere un'ampia adozione

da parte del mercato è più elevato. Il grado di difficoltà percepito dai clienti può essere ridotto se essi dispongono di un elevato livello di competenze tecnologiche, o di una capacità di investimento in attività di formazione al fine di acquisire le competenze necessarie all'uso dell'innovazione. Eventuali precedenti esperienze positive nell'adozione di innovazioni possono contribuire a potenziare le competenze tecnologiche e a incentivare la propensione di clienti all'adozione.

3.1.1.4 Promozione

Le scelte sulla promozione dell'innovazione possono talvolta differenziarsi, soprattutto con riferimento agli strumenti utilizzati. La promozione riguarda da una parte le attività di comunicazione rivolte al potenziale cliente, dall'altra le attività di supporto all'adozione. La comunicazione, condotta generalmente attraverso l'uso di strumenti di contatto di tipo diretto, per il cliente industriale, e indiretto per quello finale, ha l'obiettivo di evidenziare i vantaggi dell'innovazione; ciò al fine di farla percepire come semplice, accessibile e compatibile con le strutture e le procedure esistenti. Le attività di supporto comprendono l'erogazione di servizi di formazione, consulenza e assistenza all'adozione miranti a trasferire al potenziale acquirente le competenze specifiche necessarie per l'utilizzo dell'innovazione. In questo modo l'innovatore contribuisce ad abbassare il livello di barriere all'adozione rappresentate dalla carenza di competenze specifiche, facendo sì che il livello di difficoltà percepita connessa all'adozione sia più basso. Comprendo altresì i servizi prevendita, nonché la possibilità offerta al cliente di provare il prodotto innovato prima dell'acquisto al fine di comprenderne le caratteristiche specifiche. Tali attività promozionali, favorendo la conoscenza dell'innovazione, tendono a ridurre la percezione del livello di rischio connesso all'adozione.

3.1.2 Fattori presenti nel parametro q

3.1.2.1 Presenza di un bisogno soddisfatto

Se l'innovazione risponde ad un bisogno già soddisfatto da tecnologie alternative, il cliente si trova a dover scegliere tra una tecnologia già collaudata e una nuova sconosciuta, possibilmente immessa sul mercato da un fornitore con il quale non ha avuto in precedenza relazioni di scambio. Il cliente dovrà pertanto confrontare diverse alternative e la propensione alla scelta di adottare o meno l'innovazione sarà influenzata dalla valutazione dei costi e dei benefici, di carattere sia economico che relazionale, legati all'abbandono della vecchia tecnologia e all'adozione della nuova.

3.1.2.2 Compatibilità

La compatibilità dell'innovazione è data dal suo grado di conciliabilità con il sistema socioculturale del cliente; pertanto, quanto più un nuovo prodotto è omogeneo rispetto ai valori culturali e al sistema di abitudini sociali dei possibili clienti, tanto più facile è che essi lo accettino.

3.1.3 Funzione x(t)

3.1.3.1 Capacità economica di investimento

La capacità economica di investimento dei clienti intesa come la possibilità di affrontare i costi legati alla scelta di adottare l'innovazione. La scelta dell'adozione comporta non solo l'investimento necessario per il suo acquisto ma, laddove questa debba essere usata in modo sinergico con altre tecnologie, anche l'esborso necessario per l'acquisto o la sostituzione di apparecchiature complementari ad essa. La disponibilità economica è, pertanto, condizione necessaria ma non sufficiente per definire la scelta di acquisto.

3.1.3.2 Livello di performance

Il livello di performance è dato dalla capacità dell'innovazione di offrire "prestazioni superiori in una funzione, di base o accessoria, critica ai fini della modificazione delle preferenze della domanda". Un elevato livello di performance rende il prodotto innovato competitivo, poiché in grado di soddisfare, meglio delle tecnologie alternative, i bisogni

dei potenziali clienti; pertanto, esso incide positivamente sulla decisione di adottare l'innovazione. Il livello di performance dell'innovazione influisce sulla risposta del mercato in modo diverso a seconda del grado di soddisfazione che le tecnologie preesistenti danno al bisogno. In particolare, nel caso in cui l'innovazione risponda ad un bisogno non soddisfatto, è possibile che, soprattutto se tale bisogno è fortemente percepito dal mercato, il peso attribuito al livello di performance incida relativamente poco sulla scelta dell'adozione. In tali casi, infatti, anche un livello di performance ancora migliorabile potrebbe comunque essere accettato dal mercato. Nel caso in cui, invece, esistano sul mercato tecnologie alternative per la soddisfazione del medesimo bisogno, un elevato livello di performance avrà un peso più rilevante nella decisione dell'adozione.

3.1.3.3 Prezzo

Le scelte di prezzo dell'impresa innovatrice, collegate al posizionamento che questa intende dare al prodotto, possono influire in vario modo sulla decisione del mercato di adottare o non adottare l'innovazione, in presenza di diverse condizioni. Se l'innovazione risponde ad un bisogno percepito ma non ancora soddisfatto, il fattore prezzo potrebbe essere poco rilevante ai fini della decisione dell'adozione e quindi anche un prezzo elevato potrebbe essere accettato dal mercato. Diversamente, se l'innovazione si confronta sul mercato con tecnologie concorrenti, un prezzo elevato e superiore rispetto a quello delle altre potrebbe influire negativamente sulla decisione dell'adozione, qualora il mercato non attribuisca al nuovo prodotto un significativo vantaggio relativo. Inoltre, se la frequenza dell'introduzione di innovazioni tecnologiche nel mercato è elevata, l'adozione potrebbe essere scoraggiata o rinviata nel tempo, in presenza di un elevato prezzo e soprattutto laddove si prospettino miglioramenti nella nuova tecnologia o addirittura ulteriori innovazioni. In particolare, quanto è più breve è la distanza temporale rispetto all'ultima innovazione adottata dal mercato, quanto più l'adozione della nuova tecnologia potrebbe essere scoraggiata o rinviata nel tempo.

3.2 Le nuove variabili da implementare

I fattori da implementare nei modelli di diffusione esistenti sono i seguenti:

3.2.1.1 Frequenza introduzione innovazioni

La frequenza con cui vengono introdotte le innovazioni nel mercato può influenzare la

scelta dell'adozione in maniera distinta a seconda della natura del cliente considerato.

Con riferimento al cliente finale, un'elevata dinamicità tecnologica potrebbe influire

positivamente sull'adozione, incentivando sia il primo acquisto che l'acquisto di

sostituzione, laddove l'innovazione presenti un elevato vantaggio relativo rispetto alle

altre tecnologie. Una eccessiva rapidità di inserimento di innovazioni sul mercato

potrebbe tuttavia influire negativamente sull'adozione, nella misura in cui si potrebbe

generare nel cliente finale una "stanchezza da innovazione".

Frequenza introduzione innovazioni: fi

3.2.1.2 Adattabilità

L'adattabilità dell'innovazione è data dal suo grado di combinabilità tecnologica con altre

tecnologie utilizzate in modo ad essa complementare. In questo caso, pertanto, quanto più

è elevato il livello di adattabilità tecnologica tra l'innovazione e le altre tecnologie, tanto

più ciò incide positivamente sulla scelta dell'adozione.

Adattabilità: ad

3.2.1.3 Scelte di distribuzione

Le scelte dell'impresa innovatrice sulla distribuzione si riferiscono anzitutto alle decisioni

sull'intensità della pressione distributiva che l'impresa innovatrice intende esercitare sul

mercato, e sui canali distributivi da utilizzare. La scelta dell'impresa di optare per una

politica distributiva più intensiva piuttosto che selettiva o addirittura esclusiva può

influire sulla risposta del mercato, dal momento che una maggiore facilità di reperimento

del prodotto presso un più vasto numero di punti vendita può agevolarne la decisione di

acquisto.

39

Scelte di distribuzione: di

3.2.1.4 Costi

Costi di transazione

I costi di transazione sono relativi ai tempi e alle risorse da impiegare nell'attività

di ricerca di informazioni e di valutazione delle alternative tecnologiche esistenti

sul mercato. Essi crescono all'aumentare delle alternative da valutare al fine di

individuare la soluzione tecnologica migliore per il cliente. Le precedenti

esperienze di adozione di innovazioni possono contribuire a ridurre l'entità dei

costi di transazione, dal momento che rappresentano un'occasione per

l'acquisizione di competenze tecnologiche. Tali esperienze rappresentano,

pertanto, fonti di apprendimento che facilitano l'approccio con le nuove

tecnologie e la valutazione del valore relativo.

Costi di transazione: $C_t(n;e)$

o n: numero di alternative sul mercato

o e: precedenti esperienze di innovazione

Costi di dismissione

I costi di dismissione derivano dalla scelta di sostituire una vecchia tecnologia con

quella nuova. La loro entità risulta tanto più elevata quanto minore è la distanza

temporale dall'adozione della tecnologia precedente; infatti, la sostituzione di una

tecnologia recentemente adottata e non ancora totalmente ammortizzata

comporterebbe non solo un nuovo esborso finanziario, ma anche oneri legati sia

al parziale ammortamento dell'investimento precedente, sia ai sunk cost

riconducibili ad esempio ai costi di transazione, formazione, adattamento

tecnologico ecc. sostenuti in occasione dell'adozione della precedente

innovazione.

40

Costi di dismissione: C_d(fi)

o *fi*: frequenza introduzione innovazioni

Costi di formazione

I costi di formazione sono relativi alle spese da sostenere per acquisire le

competenze necessarie all'utilizzo dell'innovazione. L'entità di tali costi è legata

da una parte al grado di discontinuità tecnologica dell'innovazione, e dall'altra al

bagaglio di conoscenze di cui dispone il cliente. In particolare, quanto più elevato

è il grado di discontinuità tecnologica dell'innovazione, tanto più onerosi saranno

i costi di formazione; viceversa, quanto più elevato è il livello di competenze

tecnologiche dei clienti, tanto meno onerosi saranno tali costi.

Costi di formazione: C_f(fi;e)

o fi: frequenza introduzione innovazioni

e: precedenti esperienze di innovazione

Costi di adattamento tecnologico

I costi di adattamento tecnologico si riferiscono alle spese da sostenere per poter

utilizzare la nuova tecnologia in modo sinergico con altre tecnologie già in uso

per il soddisfacimento del medesimo bisogno. Essi variano da un livello minimo

(pari a zero), se l'innovazione è perfettamente integrabile con le altre tecnologie,

ad un livello massimo (corrispondente al costo di sostituzione di tutte le altre

tecnologie), se l'innovazione è del tutto incompatibile.

Costi di adattamento tecnologico: Cat(ad)

ad: adattabilità

Costi relazionali

41

I costi relazionali fanno riferimento al valore delle relazioni che si istaurano tra cliente e fornitore; essi, pertanto, si originano se l'adozione dell'innovazione comporta, per il cliente, la necessità di rivolgersi ad un nuovo fornitore.

Costi relazionali: C_r(nf)

o nf: nuovo fornitore

⇒ Questi costi non verranno implementati nel nuovo modello poiché attribuibili prevalentemente a clienti industriali.

	COSTI DI TRANSAZIONE	COSTI DI DISMISSIONE	COSTI DI FORMAZIONE	COSTI DI ADATTAMENTO TECNOLOGICO
Elevato numero di alternative sul mercato	↑			
Ridotto numero di alternative sul mercato	\downarrow			
Precedenti esperieze di adozione di innovazioni	\downarrow			
Elevato grado di discontinuità tecnologica			↑	
Ridotto grado di discontinuità tecnologica			\downarrow	
Elevate conoscenze tecnologiche			\downarrow	
Ridotte conoscenze tecnologiche			↑	
Elevata distanza temporale dall'adozione della tecnologia precedente		\downarrow		
Ridotta distanza temporale dall'adozione della tecnologia precedente		↑		
L'innovazione è perfettamente integrabile con altre tecnologie				\
L'innovazione è del tutto incompatibile con altre tecnologie				↑

3.3 Il nuovo modello

Prendendo come riferimento il modello di Bass generalizzato e dopo aver esplicitato le nuove variabili viene proposto il seguente nuovo modello di diffusione delle innovazioni.

$$z'(t) = m \left(\frac{p}{C_t + C_d(fi) + C_f(fi) + C_{at}(ad)} + q \frac{z}{m}\right) \left(1 - \frac{z}{m}\right) x'(t)$$

Il coefficiente innovativo p viene smorzato dalle variabili di costo poiché impattano direttamente sulla decisione dei consumatori di adottare l'innovazione.

In aggiunta si è deciso di integrare la variabile che traccia le scelte dell'impresa innovatrice sulla distribuzione alla funzione x(t) che già cattura l'influenza del marketing mix e della strategia d'impresa sull'andamento delle vendite.

Definendo:

Costi di switching:
$$C_s = C_t + C_d(fi)$$

Costi di apprendimento:
$$C_a = C_f(fi) + C_{at}(ad)$$

Si ottiene:

$$z'(t) = m \left(\frac{p}{C_S + C_a} + q \frac{z}{m}\right) \left(1 - \frac{z}{m}\right) \left[x'(t)\right]$$

CONCLUSIONI

Il lavoro svolto in questa tesi si pone l'obiettivo di capire se i modelli di diffusione e in particolare il modello di Bass siano ancora applicabili al contesto di mercato moderno.

Nella prima parte della tesi sono stati analizzati i fattori che influenzano la risposta dei consumatori e il loro comportamento.

Successivamente sono stati presentati i principali modelli di diffusione presenti in letteratura. Tra i vari modelli, si è scelto di presentare nel dettaglio il modello di Bass e il modello di Bass generalizzato poiché ancora molto utilizzati per stimare risposta del mercato all'innovazione.

Nella seconda parte del lavoro, a seguito delle analisi effettuate precedentemente, è stata presentata una proposta di evoluzione della formulazione del modello di Bass generalizzato.

La formulazione descritta è una proposta, per questo motivo dovrà essere validata con analisi empiriche che ne verifichino la correttezza o che possano portare ad ulteriori modifiche.

BIBBLIOGRAFIA

AU A. K., ENDERWICK P., "A cognitive model on attitude towards technology adoption", Journal of Managerial Psychology, vol. 15, n. 4, 2000.

BANBURY C.M., MITCHELL W., "The effect of introducing important incremental innovations on market share and business survival", Strategic Management Journal, vol. 16, 1995.

BASS F. M., "A new product growth for model consumer durables", Management Science, vol.15, n. 5, 215-227, 1969.

BASS F. M., KRISHNAN T. V., JAIN D. C., "Why the Bass Model Fits without Decision Variable". Marketing Science vol.13, 203-223, 1994.

BLACKWELL R.D., MINIARD P.W., ENGEL J.F., Consumer behaviour, IX ed., Harcourt, Orlando, 2001.

CANTAMESSA M., MONTAGNA F., "Management of Innovation and Product Development: Integrating Business and Technological Perspectives", Springer, Londra, GB, 2006.

CHAMBERS J. C., MULLICK S. K., DONALD D. S., "How to choose the Right Forecasting Technique", Harvard Business Review, Luglio, 1-25, 1971.

CHEN M.J., SMITH K.G., GRIMM C.M., "Action characteristics as predictors of competitive responses", Management Science, vol. 38, n. 3, 1992.

CLARK K.B., FUJIMOTO T., "Product development and competitiveness", Journal of the Japanese and International Economics, vol. 6, n. 2, 1992.

COOPER A.C., SCHENDEL D., "Strategic responses to technological threats", Business Horizons, 1976.

COOPER R.G., "The dimensions of industrial new product success and failure", Journal of Marketing, vol. 43, 1979.

"Digital Democracy Survey 2015", Deloitte LLP., 2015

DEKIMPE M.G., PARKER P.M., SARVARY M., "Global diffusion of technological innovation: a coupled-hazard approach", Journal of Marketing Research, vol. 37, n. 1, 2000.

ETTLIE J., "Organizational Policy and innovation among suppliers to the food processing sector", Academy of Management Journal, vol. 26, 1983.

FABRIS G., "Il comportamento del consumatore. Psicologia e sociologia dei consumi", II ed., FrancoAngeli, Milano, 1972.

GARRAFFO F., "La dinamica competitiva legata all'innovazione tecnologica", Torino, Giappichelli, 2004.

GILBERT R.J., NEWBERRY D.M.G., "Preemptive patenting and the persistence of monopoly", American Economic Review, vol. 72, 1982.

GREWAL D., GOTLIEB J., MARMOSTEIN H., "The moderating effects of message framing and source credibility on the price-perceived risk relationship", Journal of Consumer Research, vol. 21, June, 1994.

GUSEO R., "Interventi strategici e aspetti comunicativi nel ciclo di vita di innovazioni", Working Paper Series, n. 11, November 2014, 2004.

HERBIG P.A., DAY R.L., "Consumer acceptance: the key to successful introductions of innovations", Marketing Intelligence & Planning, vol. 10, n. 1, 1992.

HILL C., JONES G., Strategic Management, Houghton Mifflin, New York, 6th edition, 2004.

KESSLER E. H., CHAKRABARTI A. K., "Innovation speed: a conceptual model of context, antecedents, and outcomes", Academy of Management Review, vol. 21, n. 4, 1996.

LATOUR M.S., HANNA J.B., MILLER M.D., PITTS R., "Consumer involvement with personal computer technology: a multi sample analysis", American Business Review, vol. 20, n. 2, 2002.

LAZARSFELD P. F., BERELSON B., GAUDET H., "The People's Choice: How the VoterMakes up His Mind in a Presidential Campaign Duell", Sloan and Pearce, New York, 1944.

NEWELL S., SWAN J.C.P., "The importance of user design in the adoption of new information technologies: the example of production and inventory control systems (PICS)", International Journal of Operations & Production Management, vol. 13, n. 2, 1993.

OLIVERR. L., WINER R.S., "A framework for the formation and structure of consumer expectations: review and propositions", Journal of Economic Psychology, vol. 8, 1987.

PARASURAMAN A., COLBY C.L., "Techno-ready marketing, Sperling & Kupfer Editori", Milano, 2001.

PEREIRA E.R., "An adopter-centered approach to understanding adoption of innovations", European Journal of Innovation Management, vol. 5, n. 1, 2002.

PLOURABOUE F., STEYER A., ZIMMERMANN B., "Learning induced criticality in consumers' adoption pattern: a neural network approach", Ecom. Innov. New Techn., vol. 6, 1998.

ROGERS E.M., "Diffusion of innovations", The Free Press, New York, 1962.

ROGERS E.M., SHOEMAKER F.F., "Communication of innovation: a cross-cultural approach", The Free Press, New York, 1971.

RYAN B., GROSS N. C., "The diffusion of hybrid seed corn in two Iowa communities", Rural Sociology, 15-24, 1943.

SCHROEDER D.M., "A dynamic perspective on the impact of process innovation upon competitive strategies", Strategic Management Journal, vol. 11, 1999.

SIRDESHMUKH D., SINGH J., SABOL B., "Consumer trust, value, and loyalty in relational exchanges", Journal of Marketing, vol. 66, 2002.

SULTAN F., "Consumer preferences for forthcoming innovations: the case of high-definition television", The Journal of Consumer Marketing, vol. 16, n. 1, 1999.

SULTAN F., WINER R.S., "Time preference for products and attributes and the adoption of technology-driven consumer durable innovations", Journal of Economic Psychology, vol. 14, 1993.

SWAN J.A., NEWELL S., "Managers'beliefs about factors affecting the adoption of technological innovation: a study using cognitive maps", Journal of Managerial Psychology vol. 9, n. 2, 1994.

VAN DE BULTE C., "New product diffusion acceleration: measurement and analysis", Marketing Science, vol. 19, n. 4, 2000.

TEECE D.J., "Profiting from technological innovation: implication for integration, collaboration, licensing, and public policy", Research Policy, vol. 15, 1986.

WILLIAMSON O.E., "Markets and Hierarchies", Free Press, New York, 1975.

WOOD S.L., SWAIT J., "Psychological indicators of innovation adoption: cross-classification based on need for cognition and need for change", Journal of Consumer Psychology, 12 (1), 2002.

SITOGRAFIA

- [6] https://core.ac.uk/download/pdf/20258541.pdf
- $[8]\ https://core.ac.uk/download/pdf/20258541.pdf$