



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA
DIPARTIMENTO DI SCIENZE ECONOMICHE E AZIENDALI
“MARCO FANNO”

DIPARTIMENTO DI SCIENZE STATISTICHE
CORSO DI LAUREA IN ECONOMIA INTERNAZIONALE
L-33 Classe delle lauree in SCIENZE ECONOMICHE

Tesi di laurea

PREVEDERE LA DIFFUSIONE DI UN'INNOVAZIONE
NELLA FASE DI PRE-LANCIO

PREDICTION OF THE DIFFUSION OF INNOVATION
IN THE PRE-LAUNCH

Relatore:
Prof. RENATO GUSEO

Laureando:
GIOVANNA GRELLA
Matricola 1067417

Anno Accademico 2105-2016

INDICE

INTRODUZIONE	1
CAPITOLO I – I MODELLI FORMALI DI DIFFUSIONE DI UN’INNOVAZIONE ...	3
1.1. Il Modello di Bass Standard.....	3
1.2. Il Modello di Bass Generalizzato.....	5
1.3. Il Modello di Guseo e Guidolin	6
1.4. Il Modello Guseo-Bonaldo	7
1.5. Efficacia nella fase di pre-lancio	9
CAPITOLO II – IL RUOLO DEL MANAGEMENT E DEI POTENZIALI CONSUMATORI	10
2.1. La Scenario Analysis e il Metodo Delphi	10
2.2. I Mercati Predittivi.....	12
2.3. Customer Survey e Conjoint Analysis	12
CAPITOLO III – GLI AMBITI DI RICERCA ANCORA DA ESPORARE	14
3.1. La diffusione nei mercati emergenti	17
CONCLUSIONI	19
Bibliografia	20

“La diffusione non è solo il modo attraverso il quale le innovazioni si spargono in una popolazione, ma ne è parte intrinseca del processo, poiché l'apprendimento, l'imitazione e gli effetti di feedback che si verificano mentre una nuova tecnologia si diffonde contribuiscono a migliorare l'innovazione originale” (Bronwyn H.Hall).

INTRODUZIONE

L'innovazione è da sempre al centro del processo economico mondiale. Lo sviluppo di nuovi prodotti, siano essi innovazioni radicali o incrementali, è il campo di battaglia su cui si sfidano le principali aziende per mantenere la loro leadership o, semplicemente, sopravvivere. Complice l'esponentiale sviluppo tecnologico cui stiamo assistendo, vediamo affacciarsi sul mercato una miriade di concept innovativi, i cicli di vita dei prodotti sono sempre più brevi e sono frequenti i fenomeni di cannibalizzazione. Eppure, innovazione e successo non vanno di pari passo. Come emerge dal **Breakthrough Innovation Report di Nielsen**, che ha analizzato 8.650 casi nell'Europa Occidentale, solo l'1% dei lanci effettuati dal 2013 è riuscito a consolidarsi sul mercato nel corso del 2015. Tre su quattro dei nuovi lanci non riescono a raggiungere la soglia dei 140.000 euro di fatturato nel corso dei primi dodici mesi di commercializzazione e spesso vengono esclusi dai distributori.

Tra le sfide più interessanti dell'analisi statistico-economica compare allora lo sviluppo di tecniche di previsione ex ante, in grado di stimare accuratamente le modalità di diffusione di un prodotto prima ancora che esso venga immesso sul mercato. L'obiettivo principale è quello di identificare l'andamento nel tempo della domanda di un nuovo prodotto, attraverso una stima della distribuzione di probabilità delle vendite o delle adozioni totali, in modo tale da ridurre i rischi associati al lancio e semplificare le decisioni del management. Si tratta di un compito arduo, sia dal punto di vista matematico che interpretativo, data la mancanza di dati relativi al prodotto e le molteplici variabili che potrebbero influenzare il numero di adozioni dopo il lancio, quali ad esempio: l'eterogeneità dei consumatori, le condizioni macroeconomiche, l'efficacia delle operazioni di marketing, l'influenza dei media, le mosse dei competitors e gli ulteriori sviluppi tecnologici che in poco tempo potrebbero rendere il prodotto obsoleto. La curva delle adozioni cumulate può quindi non seguire il classico andamento a S, a maggior ragione nel caso di beni durevoli, per i quali il passaggio dal mercato degli innovatori al mercato dei ritardatari potrebbe richiedere anni.

Se non tenessimo conto di queste variabili, le previsioni potrebbero essere inaccurate e portare a una sovrastima delle vendite totali, il che comporterebbe una produzione eccessiva, elevati inventory carrying costs e extra obsolescenza, oppure a sottostimare il numero ottimale di unità da produrre, per cui il prodotto potrebbe non essere disponibile per tutti i consumatori che vogliono acquistarlo; in entrambi i casi, si ridurrebbero i profitti dell'impresa. Al contrario, se la previsione non è distorta, il management sarà in grado di allocare

adeguatamente il capitale e le risorse aziendali, al fine di sostenere le vendite durante tutto il ciclo di vita del prodotto.

La relazione che segue vuole essere una raccolta delle principali metodologie conosciute finora ed effettivamente utilizzate, a livello imprenditoriale, per stimare la diffusione di nuovi beni sul mercato. Nella prima sezione viene dato spazio ai modelli quantitativi formali, dal modello di Bass standard a quelli più recenti, che riescono ad incorporare un maggior numero di variabili complesse. Nella seconda sezione vengono invece descritte le principali tecniche di previsione a livello corporate, il cui driver principale è il giudizio del management, e le metodologie che coinvolgono i potenziali consumatori (come ad esempio l'analisi congiunta e le indagini di mercato); di ciascuna saranno analizzati i pro e i contro. Infine il terzo capitolo è una panoramica delle principali aree di ricerca su cui si concentrano gli studi più recenti.

CAPITOLO I

I MODELLI FORMALI DI DIFFUSIONE DI UN'INNOVAZIONE

I modelli che verranno analizzati di seguito affondano le loro radici nella *Teoria della diffusione* di E. Rogers (1962), che identifica il processo mediante il quale le innovazioni sono diffuse ed adottate nelle comunità di consumo con una curva gaussiana. Gli adottanti vengono suddivisi in cinque categorie: i pionieri (*innovators*) che realizzano il primo 2,5% delle vendite, gli innovatori (*early adopters*), la maggioranza innovatrice (*early majority*), la maggioranza ritardataria (*late majority*) e i ritardatari (*laggards*), ovvero gli ultimi in ordine di tempo ad adottare l'innovazione. Le prime due categorie agiscono da opinion leader e sono in grado di influenzare le maggioranze attraverso il passaparola e i rapporti interpersonali. In teoria, il processo di diffusione termina con la saturazione del mercato, preceduta da un declino nel numero di adottanti. In realtà, prima del crollo totale, i prodotti sono spesso sostituiti da altre innovazioni.

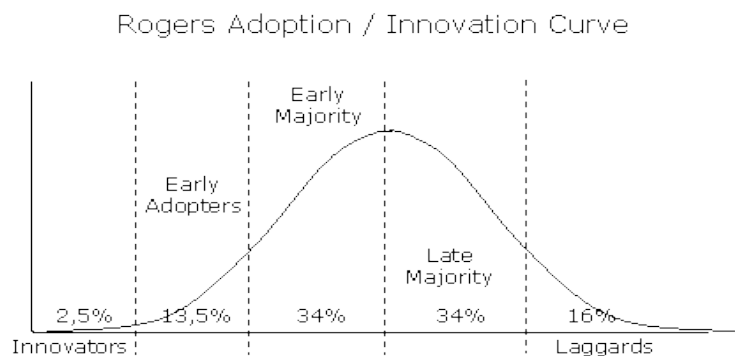


Fig. 1 La curva delle adozioni di Rogers

Al fine di prevedere l'andamento delle vendite future, è necessario ottenere una proiezione accurata sia della curva delle nuove adozioni, appena descritta, sia della curva delle adozioni cumulate, che segue tipicamente un andamento a S.

1.1 IL MODELLO DI BASS STANDARD

Il modello di Bass standard (Bass, 1969), descrive il ciclo di vita di un'innovazione come il risultato delle decisioni di acquisto di un dato insieme di potenziali adottanti. Sulla scia di Rogers, Bass li divide in due categorie: gli innovatori, che adottano il prodotto nelle fasi iniziali del suo ciclo e sono influenzati dalla cosiddetta "comunicazione formale" o esterna (ovvero l'advertising, i mass media, la comunicazione di impresa etc.) e gli imitatori, che sono invece influenzati dalle interazioni sociali, dal passaparola e dai social network (che

fanno parte della “comunicazione informale” o interna). La lunghezza del ciclo di vita di un prodotto dipende sostanzialmente dalla misura in cui interagiscono questi due canali di comunicazione.

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

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

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 $\frac{z}{m}$.

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.

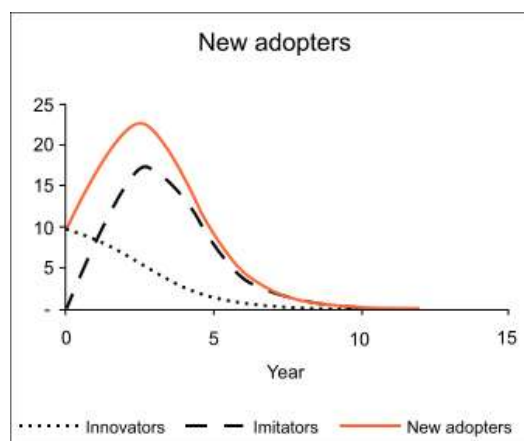


Fig. 2 Il comportamento degli innovatori e degli imitatori

Imponendo $\frac{z}{m} = y$, l'equazione (1) può essere riscritta come

$$y' = (p + qy)(1 - y) \quad (2)$$

ovvero
$$y' + qy^2 + (p - q)y - p = 0 \quad (2.1)$$

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

$$y(t) = \frac{1 - e^{-(p+q)t}}{1 + \frac{q}{p}e^{-(p+q)t}} \quad (3)$$

ovvero, poiché $z = ym$

$$z(t) = m \frac{1 - e^{-(p+q)t}}{1 + \frac{q}{p}e^{-(p+q)t}} \quad (4)$$

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

$$t^* = \frac{\ln(q/p)}{(p + q)} \quad (5)$$

e in tal punto il livello di saturazione è pari a

$$z(t^*) = m(1/2 - p/2q) \quad (6)$$

1.2. IL MODELLO DI BASS GENERALIZZATO

Il modello di Bass standard non prende in considerazione le variabili del marketing mix e la strategia di un'impresa, che nella realtà influenzano entro certi limiti il processo di diffusione di un'innovazione e sono controllate direttamente dal management.

Formalizzato da Bass, Krishnan e Jain (1994), il modello di Bass generalizzato (GBM) introduce una funzione di intervento $x(t)$ integrabile in domini limitati e non negativa, che

consente di modificare la struttura temporale della diffusione. L'equazione del modello è dunque:

$$z'(t) = m \left(p + q \frac{z}{m} \right) \left(1 - \frac{z}{m} \right) x(t) \quad (7)$$

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. E' 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

$$z(t) = m \frac{1 - e^{-(p+q) \int_0^t x(\tau) d\tau}}{1 + \frac{q}{p} e^{-(p+q)t} \int_0^t x(\tau) d\tau} \quad (8)$$

Una rappresentazione piuttosto semplice della funzione $x(t)$ potrebbe essere un impulso rettangolare, rappresentativo di un intervento stabile che influisce sul processo di diffusione per un periodo relativamente lungo, come ad esempio l'introduzione di una nuova regolamentazione. Shock drastici e istantanei possono invece essere modellati con una funzione a impulsi esponenziali.

1.3. IL MODELLO DI GUSEO E GUIDOLIN

L'assunzione che il mercato potenziale sia costante lungo tutto il processo di adozione, non è sempre rappresentativa della realtà. Guseo e Guidolin hanno proposto nel 2009 un'estensione del modello di Bass standard e del GBM in cui si tiene conto della mutabilità del mercato potenziale. Si tratta di un modello a due stadi che rappresenta in maniera separata la fase comunicativa e il vero e proprio processo di adozione, che si verifica soltanto quando l'innovazione è sufficientemente conosciuta.

Formalmente il mercato potenziale variabile è dato da:

$$m(t) = K \sqrt{\frac{1 - e^{-(p_c+q_c)t}}{1 + \frac{q_c}{p_c} e^{-(p_c+q_c)t}}} \quad (9)$$

I parametri p_c e q_c rappresentano le componenti esterna e interna del processo di comunicazione che, interagendo, generano il mercato potenziale non costante. K rappresenta invece il mercato potenziale asintotico, ovvero il numero di individui informati dell'innovazione, o che hanno deciso di acquistarla, al tempo $t \rightarrow \infty$. Applicando il potenziale variabile al modello di Bass standard, la variazione istantanea delle vendite cumulate $z'(t)$ risulta essere:

$$z'(t) = m(t) \left\{ -r_s \frac{z(t)}{m(t)} \left(p_s + q_s \frac{z(t)}{m(t)} \right) \left(1 - \frac{z(t)}{m(t)} \right) \right\} + z(t) \frac{m'(t)}{m(t)} \quad (10)$$

I parametri p_s e q_s equivalgono ai coefficienti di innovazione e imitazione del modello di Bass e quindi descrivono le dinamiche del processo di adozione. r_s è una componente di decadimento dovuta alla cessazione dell'adozione da parte di alcuni adottanti. L'ultimo addendo è un effetto che accresce o deprime le vendite a seconda del segno di $m'(t)$: un'espansione del mercato potenziale fa aumentare le vendite istantanee, al contrario una sua riduzione contrae le vendite. Tale effetto è assente se si ipotizza un mercato potenziale costante, poiché $m(t) = m$. Il modello può essere generalizzato introducendo una funzione di intervento $x(t)$, così come esposto nel sottocapitolo precedente.

La soluzione generale della (10) per $r_s = 0$ è

$$z(t) = K \sqrt{\frac{1 - e^{-(p_c+q_c)t}}{1 + \frac{q_c}{p_c} e^{-(p_c+q_c)t}}} \frac{1 - e^{-(p_s+q_s)t} \int_0^t x(\tau) d\tau}{1 + \frac{q_s}{p_s} e^{-(p_s+q_s)t} \int_0^t x(\tau) d\tau} \quad (11)$$

Il modello Guseo-Guidolin è dunque il prodotto di due sottoprocessi: quello comunicativo che governa la prima fase della diffusione e informa i potenziali acquirenti dell'esistenza del prodotto, e il processo di adozione massiva che coinvolge anche gli imitatori.

1.4. IL MODELLO GUSEO-BONALDO

Nel corso degli anni, la complessità del mercato è andata via via aumentando: la globalizzazione e la diffusione delle ICT hanno annullato le distanze spaziali e temporali tra la domanda e l'offerta e, grazie al pluralismo tecnologico, i consumatori si trovano a poter

scegliere tra una varietà di prodotti in grado di soddisfare le medesime esigenze. Risultano, dunque, inefficaci i tentativi di prevedere la domanda futura di un prodotto senza tener conto della concorrenza. Per semplicità, ipotizziamo uno scenario di mercato con solo due imprese concorrenti, ciascuna delle quali è pronta al lancio di un prodotto innovativo, in grado di soddisfare lo stesso bisogno x e rivolto allo stesso segmento di clientela y . Se il reparto marketing dell'azienda A analizzasse singolarmente il ciclo di diffusione dei due prodotti, senza farli interagire, non sarebbe in grado di prevedere e quindi affrontare i mutamenti dell'ambiente competitivo dovuti agli effetti di competizione e sostituzione.

Il sistema di equazioni di base del modello Guseo-Bonaldo (Bonaldo, 1991) descrive il comportamento bivariato di due processi di diffusione sottoposti ai meccanismi di contesa di una risorsa residua accessibile a entrambi, nel nostro caso del mercato. Poiché è piuttosto raro che due competitors siano pronti a lanciare due diversi prodotti, innovativi e tra loro sostituibili, nello stesso momento, si può immaginare che il secondo competitor insorga sulla scena al tempo $t = c_2$, $c_2 > 0$ dove $t = 0$ indica il momento del lancio del primo entrante. Avremo:

$$\begin{aligned} z'_1(t) &= m \left(p_1 + q_1 \frac{z(t)}{m} \right) \left(1 - \frac{z(t)}{m} \right) \\ z'_2(t) &= m \left(p_2 + q_2 \frac{z(t)}{m} \right) \left(1 - \frac{z(t)}{m} \right) I_{t > c_2} \end{aligned} \quad (12)$$

dove $z(t) = z_1(t) + z_2(t - c_2) I_{t > c_2}$ rappresenta la somma dei due processi di diffusione cumulati ed $m = m_1 + m_2 I_{t > c_2}$ rappresenta il suo asintoto per t che tende ad infinito. La soluzione dell'equazione di fonda sul fatto che il processo somma $z(t)$ soddisfa l'equazione tipica del modello standard di Bass, con i parametri $p = p_1 + p_2$ e $q = q_1 + q_2$. La funzione indicatrice I assume valore 1 se l'evento indicato a deponente è verificato, altrimenti è nulla.

Inizialmente il primo competitore agisce indisturbato, la diffusione del suo prodotto segue la forma a campana di Bass:

$$a_{z1}(t) = n \frac{1 - e^{-(r+s)t}}{1 + \frac{s}{r} e^{-(r+s)t}} \quad (13)$$

e i parametri n , r e s sono tipici dell'ambiente ridotto che è riuscito a raggiungere.

A partire dal momento $t = c_2$ comincia il meccanismo della contesa. Il passaggio da un mercato monopolista a un duopolio modifica il pattern diffusivo del primo entrante e può produrre, ma non è necessario, un nuovo mercato potenziale $m > n$.

Per la soluzione finale si rimanda a Guseo (2004). Il modello può essere esteso a un numero maggiore di competitors.

1.5. EFFICACIA NELLA FASE DI PRE-LANCIO

Il punto di forza del modello di Bass e delle sue derivazioni è sicuramente la parsimoniosità: l'utilizzo di pochi parametri li rende facilmente interpretabili, senza intaccarne l'efficacia. Tuttavia la stima dei tre parametri m , p e q presenta non poche difficoltà. Studi empirici hanno evidenziato che le previsioni più accurate si ottengono a partire dai dati delle vendite cumulate che comprendono il picco massimo, ovvero dai dati relativi ad una fase di maturità del prodotto. A quel punto, i vantaggi dati dall'utilizzo di un modello predittivo sarebbero limitati, poiché buona parte della diffusione si è già verificata. Come sostenevano Mahajan, Muller e Bass (1990): "parameter estimation for diffusion models is primarily of historical interest; by the time sufficient observation have been developed for reliable estimation, it is too late to use the estimates for forecasting purposes".

Pertanto, nella fase introduttiva, i tre parametri possono essere stimati attraverso i primi dati cumulati delle vendite a disposizione e il metodo più efficace è quello dei minimi quadrati non lineari (NLS). Oppure possono essere ottenuti analizzando la serie storica di altri prodotti, se si ritiene probabile che l'adozione del nuovo prodotto segua il percorso dei precedenti (c.d. metodo della *guessing by analogy*). Per le innovazioni radicali la probabilità è così bassa da rendere questo metodo inefficace; al contrario, la comparazione con prodotti già esistenti può essere di riferimento per le innovazioni incrementali, poiché non modificano i pattern comportamentali dei consumatori (Robertson). In aggiunta, le analogie con altri prodotti non sono in grado di fornire stime affidabili del mercato potenziale, poiché le sue dimensioni cambiano nel tempo, e non tengono conto delle differenti condizioni economiche rispetto al passato. Ricordiamo, inoltre, che solo i prodotti di successo hanno abbastanza dati per poter essere analizzati.

Molti autori suggeriscono di affidarsi, per la stima di m , al giudizio del management, che spesso conosce il segmento di riferimento e può predirne l'evoluzione nel tempo, e alle indagini sui consumatori, ai quali in genere viene chiesto con che probabilità acquisterebbero il prodotto. Entrambe le metodologie verranno affrontate nel prossimo capitolo.

CAPITOLO II

IL RUOLO DEL MANAGEMENT E DEI POTENZIALI CONSUMATORI

I risultati economici delle imprese dipendono dalla loro capacità di creare un valore positivo per il cliente che sia superiore a quello della concorrenza, così da conseguire un vantaggio competitivo stabile e duraturo. Per mantenere tale vantaggio è fondamentale, per qualunque compagnia, ampliare i volumi di attività, lanciando nuovi prodotti o ampliando linee già esistenti. Il compito primario del top management è, dunque, quello di definire l'ambito e il ruolo delle aree strategiche d'affari, coordinandole per raggiungere gli obiettivi desiderati. In altre parole, la scelta dei mercati e delle attività in cui operare è il primo passo verso il successo. La stima *ex ante* delle modalità di diffusione di un nuovo prodotto sul mercato può essere un valido supporto per l'esecutivo, in riferimento a ciascun campo d'azione: dall'approvvigionamento alla distribuzione del prodotto, dall'ammontare del budget alle campagne promozionali per sostenerne le vendite o, ancora prima, per dimostrare ai potenziali investitori la validità del progetto.

Nella maggior parte delle compagnie i principali responsabili delle previsioni sono il top management e il reparto marketing, seguiti dal reparto vendite; nelle imprese business to business viene coinvolto anche il reparto di ricerca e sviluppo, data la necessità di adattarsi alle richieste dei committenti. In media vengono utilizzate da due a quattro tecniche predittive diverse, alcune delle quali coinvolgono direttamente i potenziali consumatori; tuttavia, alcuni studi hanno dimostrato che non c'è correlazione tra un elevato numero di metodologie impiegate e una maggiore accuratezza della previsione.

2.1. LA SCENARIO ANALYSIS E IL METODO DELPHI

La *scenario analysis* o *scenario planning* è uno degli approcci più utilizzati dal management in situazioni di grande incertezza, quale sicuramente è il lancio di un'innovazione sul mercato. Semplicemente, ai partecipanti viene chiesto di stimare le dimensioni del mercato potenziale in una serie di diverse circostanze opportunamente selezionate, rappresentative di possibili scenari futuri. Gli scenari delineati devono necessariamente prendere in considerazione i mutamenti delle principali variabili economiche e finanziarie, così che il vertice aziendale possa individuare i fattori interni ed esterni che potrebbero minare il processo diffusivo del prodotto, analizzarne i rapporti di causa effetto e pianificare la strategia per farvi fronte, dando la massima attenzione a quegli scenari che presentano congiuntamente la più elevata probabilità di verificarsi e il maggiore impatto sull'azienda. Le probabilità che gli eventi si

verifichino vengono assegnate in maniera soggettiva dagli stessi partecipanti e, in genere, cambiano nel tempo a seconda delle nuove informazioni di cui dispongono. Per quelle innovazioni in grado di creare nuove categorie di mercato è tuttavia difficile che si raggiunga un accordo, dato l'elevato numero di variabili da considerare. Inoltre, alcuni studiosi e psicologi sostengono che, se non strutturato, il metodo genera previsioni distorte perché i manager potrebbero (per conflitto di interessi) sovrastimare le possibilità di successo del prodotto, dato il loro elevato coinvolgimento.

Al contrario della pianificazione strategica mediante scenari, che mira ad esaltare differenti punti di vista, il cosiddetto “*Metodo Delphi*” si prefigge il raggiungimento di una visione del futuro condivisa da tutti i partecipanti. Tra gli studi che hanno maggiormente contribuito allo sviluppo del metodo è bene ricordare il lavoro del 1975 di H. Linstone e M. Turoff: “*The Delphi Method: Techniques and Applications*”. Si tratta di un processo interattivo nel quale un gruppo selezionato di esperti è chiamato a rispondere ad una serie di domande riguardanti possibili eventi futuri, in forma anonima e in più round. Quasi mai i partecipanti sono soggetti interni all'azienda, poiché le loro opinioni sono facilmente conoscibili mediante una normale conversazione e perché sono spesso condizionati dall'opinione del leader o troppo coinvolti. L'accurata selezione degli esperti è un elemento cruciale del processo, perché consente al ricercatore di servirsi di un panel abbastanza ristretto: circa 15-30 soggetti sono rappresentativi di una popolazione eterogenea, da cinque a dieci per una popolazione omogenea (Loo). Ciascuno dei partecipanti viene invitato a esprimere una valutazione motivata del grado di probabilità di ciascun evento, della sua entità, a volte anche dell'anno di accadimento atteso; le risposte vengono raccolte e analizzate da un moderatore che controlla il flusso di informazioni, filtra i contenuti irrilevanti e identifica i punti di vista comuni e divergenti. Alla fine del round, il moderatore rende pubblica l'opinione generale del panel e ripropone le stesse domande o ne aggiunge di nuove, a seconda dei problemi sollevati, per un massimo di quattro round, fino a quando i partecipanti raggiungono un accordo oppure le ragioni dell'impasse risultano evidenti.

I problemi di comunicazione, i conflitti interpersonali e le dinamiche di prevaricazione che spesso caratterizzano l'attività di gruppo virtualmente non esistono, perché non vi è interazione tra i soggetti, se non tramite la figura del moderatore. Il metodo Delphi standard nasce, dunque, dal tentativo di superare i limiti dell'interazione diretta attraverso un processo di comunicazione controllata, stabilito a distanza e in condizioni di anonimato. Non vi sono studi sulla sua efficacia nel delineare interamente la serie storica di nuovi prodotti da lanciare sul mercato, data la difficoltà delle persone ad estrapolare trends quando non ci sono dati

disponibili, cui si aggiunge la non linearità delle variabili associate al ciclo di vita di un nuovo prodotto. L'opinione del panel è perciò da considerarsi un input per l'applicazione di altri metodi o come un'importante fonte informativa.

2.2. I MERCATI PREDITTIVI

Un altro metodo che vale la pena di menzionare è quello dei *prediction markets*, originariamente utilizzati per prevedere i risultati delle elezioni politiche negli USA. Si tratta di mercati virtuali nei quali i player scambiano “contratti”, o “titoli”, il cui valore finale dipende dal verificarsi o meno di un evento. Nel mercato ci sono tanti tipi di contratto quante sono le possibili scelte che può fare il partecipante. Ad esempio, nel caso di ballottaggio tra due candidati A e B, si avranno due tipi di contratto, uno per ogni candidato. In genere i payoff sono lineari, ad esempio ciascun titolo renderà 1\$ per ogni punto percentuale conquistato dal candidato cui si riferisce.

La precisione dei mercati predittivi sta nel fatto che tutte le informazioni, sia pubbliche che private, vengono riassunte con un solo indicatore: il prezzo dei titoli, il quale rappresenta la probabilità che l'evento si verifichi secondo il mercato. Le conoscenze tacite degli investitori non vengono esplicitamente rivelate, ma il processo di aggregazione fa sì che l'errore contenuto nelle informazioni incomplete di uno sia compensato, nel tempo, dalle informazioni incomplete di un altro (Hall), pervenendo così ad un risultato piuttosto accurato. La principale motivazione dei traders è data dagli incentivi monetari, pertanto, quando l'obiettivo è acquisire delle stime in riferimento ad un orizzonte temporale molto ampio (come nel caso delle serie storiche), la prospettiva di una maggiore attesa prima di ricevere la vincita potrebbe far scemare l'interesse dei partecipanti alla scommessa. Inoltre, l'ambito di applicazione dei prediction markets è limitato a quelle situazioni il cui risultato è conoscibile e misurabile, altrimenti non sarebbe possibile remunerare in maniera appropriata i partecipanti o penalizzarli. Ad oggi, tutte queste limitazioni rendono i mercati predittivi poco affidabili nell'ambito della stima del mercato potenziale o del livello di saturazione del mercato, ma è probabile che con ulteriori ricerche si possano risolvere i problemi appena presentati.

2.3. CUSTOMER SURVEY E CONJOINT ANALYSIS

Una terza categoria di metodologie prevede il diretto coinvolgimento dei clienti effettivi e/o potenziali per raccogliere informazioni riguardanti il livello di saturazione del mercato, il loro grado di soddisfazione rispetto a un brand o come potrebbe essere accolto un nuovo prodotto sul mercato. I marketer researcher hanno a disposizione numerose tecniche di indagine, più o meno strutturate, dalle quali è possibile ottenere risultati differenti a seconda delle domande

poste, delle modalità di misurazione e del modo in cui vengono sintetizzate le risposte degli intervistati (media, mediana o percentuali).

Negli approcci più diretti viene chiesto ai partecipanti di dichiarare con che probabilità acquisterebbero un prodotto, includendo o meno un orizzonte temporale, e il perché della loro decisione. Se il campione è rappresentativo dell'eterogeneità dei consumatori, allora il numero totale di adozioni può essere stimato moltiplicando la dimensione del mercato di riferimento per la percentuale di risposte positive. Tuttavia, le intenzioni di acquisto non sono rilevanti ai fini della stima dei parametri iniziali dei modelli di diffusione, che invece si basano sul numero di adozioni effettivamente osservate nel periodo immediatamente successivo al lancio dell'innovazione.

Negli approcci indiretti, le volontà dei consumatori vengono modellate sulla base delle loro dichiarazioni rispetto ad altre variabili, ad esempio gli attributi preferiti, o del loro comportamento in ambienti che simulano il mercato. Uno dei metodi più utilizzati è la *conjoint analysis*, il cui obiettivo è analizzare le preferenze dei diversi segmenti di mercato per determinare la combinazione di attributi che ha un maggiore impatto sui consumatori e li porta a scegliere un prodotto piuttosto che un altro. Il fondamento di questa procedura sta nel fatto che ciascun individuo rileva un gap tra ciò che desidera e ciò che il mercato può offrire, perciò al momento della decisione di acquisto, esclude alcuni criteri di scelta e ne valorizza altri. In questo tipo di indagini, prodotti ipotetici vengono descritti in termini di un limitato numero di attributi importanti, ciascuno dei quali può avere due o più modalità. Generalmente gli intervistati possono indicare le loro preferenze in tre modi: scegliendo una sola tra le alternative proposte, ordinando le alternative per preferenze oppure dando un punteggio a ciascuna alternativa separatamente. Il trattamento statistico dei dati consente di stimare le utilità parziali delle diverse modalità di ciascun attributo e l'importanza relativa degli attributi. Se il consumatore assegna la stessa utilità a tutte le modalità di un attributo, esso non riveste importanza nell'approccio valutativo. Al contrario, se le utilità sono diverse, tale attributo potrebbe essere determinante nella scelta del prodotto. Se tra gli attributi si include anche il prezzo di vendita, è possibile ottenere una stima dell'elasticità della domanda al prezzo.

I metodi come l'analisi congiunta si sviluppano a partire da un'importante assunzione implicita: che tutte le alternative proposte siano disponibili sul mercato e raggiungibili da tutti i consumatori, il che è lontano dalla realtà se si considera che nelle prime fasi del ciclo di vita di un prodotto la sua offerta è limitata. In alcuni studi si assume anche che la debolezza di un attributo sia compensata dalla forza di un altro, mentre nella realtà il processo decisionale di un consumatore è più complesso.

CAPITOLO III

GLI AMBITI DI RICERCA ANCORA DA ESPORARE

La previsione del percorso diffusivo di un nuovo prodotto ha stimolato numerosi studiosi e, ad oggi, il settore prolifera di nuove proposte. Molti ritengono che i modelli formali di diffusione debbano essere al centro del processo di ricerca, poiché i manager non sono in grado di prevedere l'intero complesso percorso delle adozioni cumulate nel tempo. Finora il modello di Bass e le sue varianti sono stati considerati come degli strumenti importanti e affidabili per spiegare la diffusione passata, e non come strumenti di previsioni future. Questo perché soffrono di alcune limitazioni importanti.

Innanzitutto, la mancanza di dati disponibili impedisce una stima accurata del mercato potenziale e dei coefficienti di innovazione e imitazione. Spesso le imprese annunciano il lancio di un nuovo prodotto mesi prima del lancio effettivo; secondo alcuni, si potrebbe sopperire alla mancanza di dati utilizzando come riferimento i pre-ordini di acquisto. Secondo altri, sarebbero necessarie ulteriori ricerche sul metodo delle analogie. Infatti, essendo i prodotti sempre meno longevi, le condizioni di mercato del prodotto analogo potrebbero essere simili e si potrebbero estrapolare tutte le informazioni necessarie dalla sua serie storica. Un'altra fonte di informazione da non sottovalutare sono i social networks e i motori di ricerca, dai quali sarebbe possibile individuare l'interesse dei consumatori nei confronti di un prodotto sulla base delle loro ricerche online.

Nel suo modello Bass divide i potenziali adottanti in due categorie, gli innovatori e gli imitatori, omogenee all'interno e assume lo stesso grado di accessibilità all'innovazione per tutti i consumatori. In un sistema così omogeneo i parametri p e q possono essere interpretati come aspetti specifici dell'intera popolazione; in un sistema più eterogeneo essi variano in riferimento alle varie sottopopolazioni. Quando si parla di eterogeneità non ci si riferisce solo alle caratteristiche individuali degli adottanti, ma anche al grado di accessibilità alle informazioni, al modo in cui si relazionano con l'esterno, agli effetti del passaparola e alla struttura della loro rete di conoscenze. Il modello di Bass assume anche che gli effetti del *word-of-mouth* siano costanti durante l'arco temporale della diffusione, ma in realtà coloro che adottano l'innovazione in un secondo momento non mostrano lo stesso entusiasmo dei primi adottanti nel parlare del nuovo prodotto o potrebbero non parlarne affatto. Onde evitare distorsioni nella previsione, Bemmaor (2002) propone un approccio alternativo secondo il quale le variazioni nelle stime dei parametri sono dovute al mutare della propensione individuale al consumo per quel bene. Le tempistiche del primo acquisto possono essere

spiegate con una distribuzione shifted Gompertz, mentre la propensione individuale al consumo segue una distribuzione gamma; il modello di diffusione aggregata è un mix di questi due elementi (Gamma/Shifted Gompertz).

Non sempre la diffusione di un'innovazione sul mercato segue il classico andamento ad S descritto da Bass, ed è stato questo il principale motivo che ha spinto molti studiosi ad elaborarne delle varianti. Negli ultimi decenni ci si è concentrati principalmente su due momenti critici: il decollo iniziale e la riduzione delle adozioni che in genere caratterizza le prime fasi del passaggio allo stadio di maturità.

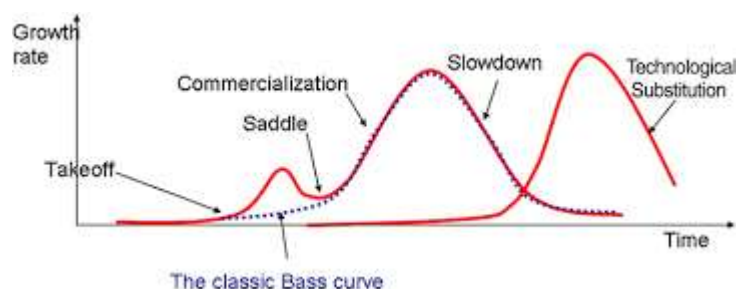


Fig. 3 Momenti critici del ciclo di diffusione di un'innovazione

L'importanza della fase di decollo è ovvia: l'aumento delle vendite richiede importanti investimenti nella produzione e nella distribuzione del prodotto, accompagnati da efficaci mosse di marketing. Gli studi si sono concentrati sia sui meccanismi che portano un primo gruppo di innovatori ad adottare il prodotto, sia sui fattori che influenzano il tempo medio per raggiungere il decollo, principalmente sensibilità al prezzo e grado di avversione al rischio. In seguito al decollo, il modello di Bass prevede una crescita senza interruzioni del numero di adozioni fino alla saturazione del mercato. Tuttavia in molti settori alla fase di decollo segue una diminuzione del numero di adottanti ("saddle", si veda la fig. 3), le cui entità e durata possono compromettere il successo dell'innovazione. Questo fenomeno può essere attribuito ad un cambiamento tecnologico o ad eventi esterni di natura macroeconomica, ma la spiegazione più diffusa è la difficoltà intrinseca nel passaggio dal mercato degli innovatori a quello delle maggioranze. Le due categorie, infatti, differiscono nel comportamento, nella propensione al rischio e nelle aspettative degli individui rispetto all'innovazione; queste differenze possono segnare una netta separazione tra i due mercati, i quali vanno seguiti con diverse strategie di marketing. Se l'interazione tra i due gruppi è debole, i primi non riusciranno ad influenzare i secondi e il processo di diffusione potrebbe subire una battuta d'arresto. Al contrario, le vendite aumenteranno e le opportunità di guadagno stimoleranno la concorrenza.

L'avvento sul mercato di un prodotto concorrente può agire da barriera alla diffusione del prodotto oppure può incentivarla e rappresenta uno dei principali fattori da tenere sotto controllo quando si pianifica la strategia d'impresa. Eppure, ad oggi, gli studi che analizzano gli effetti della competizione sono scarsi e la maggior parte di essi si concentra sul caso particolare di due competitors che entrano simultaneamente sul mercato. Nel caso più comune di competizione diacronica, estensioni del modello Guseo-Bonaldo, presentato brevemente nel Capitolo 1, si devono a Guseo e Mortarino: il modello CRCDC (2012) e il modello UCRDC (2014). Il modello CRCDC (*Competition and Regime Change Diachronic*) evidenzia come il passaggio da un mercato monopolistico a uno scenario più competitivo modifichi la struttura della diffusione del primo prodotto affacciato sul mercato e consente di variare tutti i parametri relativi al primo entrante a seguito del meccanismo di contesa. Il modello UCRDC (dove U sta per *unbalanced*) mette in luce gli effetti della comunicazione interpersonale tra i potenziali adottanti sul percorso diffusivo, dividendola in due componenti: una *cross-brand* e una *within-brand*. La prima si riferisce alla trasmissione delle conoscenze relative ad uno specifico brand, la seconda al passaparola tra i consumatori di una stessa categoria di prodotto. La sua applicazione è particolarmente adatta quando i prodotti in competizione vengono percepiti "diversi" dai consumatori.

Un'altra necessità è quella di ridurre l'incertezza nella modellazione, così che il management possa valutare in maniera razionale la strategia da adottare. A tal scopo ci si potrebbe servire del cosiddetto "*Metodo Monte Carlo*", che scompone l'operazione di previsione in tante operazioni più piccole e, si spera, più semplici. Innanzitutto vengono stimate le distribuzioni di probabilità di ciascuno dei fattori che si ritiene possano minare il processo di diffusione del prodotto. Successivamente ci si serve di numeri casuali per simulare le possibili combinazioni di questi fattori e il conseguente livello di adozioni, si ottiene così la distribuzione di probabilità del numero di adozioni. Generando un campione sufficientemente numeroso di eventi, l'errore intrinseco al metodo si riduce e diventa, in linea di principio, trascurabile.

Passando ai modelli non puramente statistici, nessuno degli studi riguardanti le indagini sui consumatori, l'analisi congiunta e il metodo Delphi è accompagnato da adeguati test effettuati dopo il lancio del prodotto che ne confermino l'efficacia predittiva. Il loro limite principale è dato dall'incapacità di modellare i cambiamenti nelle preferenze dei consumatori; una soluzione potrebbero essere i *modelli agent-based*: un software simula le azioni e le interazioni dei consumatori nel tempo, sulla base di regole comportamentali predefinite. Potenzialmente, questa tecnica è in grado di rappresentare l'eterogeneità dei consumatori tenendo conto anche di numerosi fattori ambientali. Rimane però il problema di definire

regole di comportamento realistiche ma non troppo complesse. Un esempio sono i modelli *Cellular Automata* (CA), che analizzano le interazioni locali tra i membri di una popolazione per definirne le conseguenze globali sulla diffusione di un nuovo prodotto. Generalmente un modello CA consiste di una griglia costituita da celle, ciascuna delle quali si trova in uno stato specifico dato un numero finito k di stati possibili. Nei modelli più semplici ciascuna cella rappresenta un individuo, $s(i, t)$ è lo stato in cui si trova l'individuo i al tempo t e $k = 2$: i soggetti possono essere adottanti o neutrali. I possibili cambi di stato sono governati da una regola di transizione, ovvero da una funzione (deterministica o stocastica) che sintetizza le interazioni locali tra l'individuo e i soggetti a lui più vicini. In questo modo è possibile tracciare il comportamento degli individui nel tempo. Bisogna però tener presente che l'applicazione dei modelli Cellular Automata richiede un numero elevato di informazioni sulla popolazione di riferimento, sull'ambiente circostante e sulle modalità di comunicazione tra gli individui.

3.1. LA DIFFUSIONE NEI MERCATI EMERGENTI

A partire dagli anni Novanta, parte della letteratura si è concentrata sulla diffusione di una stessa innovazione in più nazioni. È emerso che le influenze *cross-country* possono accelerare il processo di diffusione: gli adottanti di un paese comunicano con i potenziali consumatori di altri paesi, riducendo la loro percezione del rischio e invogliandoli a testare l'innovazione. Pertanto nelle nazioni in cui il prodotto innovativo è stato introdotto più tardi, la diffusione è stata più veloce e la fase di decollo è stata raggiunta in minor tempo. Tuttavia il processo di adozione varia significativamente tra le diverse nazioni, spesso parte dello stesso continente, a causa del background culturale, delle diverse condizioni economiche e del grado di eterogeneità dei consumatori, che ha un effetto negativo sulla diffusione (Peres, Muller, Mahajan, 2010).

I mercati emergenti rappresentano un'importante opportunità di guadagno per molte compagnie, a maggior ragione dopo la stagnazione dei mercati occidentali a seguito della recente recessione. Al contrario di quanto detto prima, il gap temporale tra il lancio di un prodotto nei paesi occidentali e in quelli emergenti è sempre più breve, sia che si tratti di prodotti già noti o di innovazioni vere e proprie. Un esempio: l'iPhone 3 di Apple è sbarcato sul mercato cinese 854 giorni dopo il lancio sul mercato statunitense, mentre per l'iPhone 4 il differenziale è stato di soli 93 giorni (Chao). I modelli di diffusione conosciuti finora sono stati realizzati per i mercati occidentali e sulla base delle loro caratteristiche, sarebbe dunque sbagliato servirsene per delineare l'andamento delle adozioni nei paesi in via di sviluppo. Innanzitutto, bisogna tener conto dei rapidi cambiamenti socio-economici che si verificano

durante il processo di crescita. È stata dimostrata l'esistenza di una maggiore eterogeneità nelle preferenze dei consumatori e la dimensione dei segmenti di riferimento varia nel tempo, mentre si assume costante nei paesi già sviluppati. Ragion per cui, non è consigliabile fare affidamento su di tecniche come la guessing by analogy, poiché il percorso di diffusione di un nuovo prodotto potrebbe essere molto diverso rispetto a quello di un prodotto già maturo.

Studi recenti hanno tentato di simulare i mercati emergenti attraverso l'analisi congiunta delle preferenze dei consumatori all'interno di ciascun segmento, senza però ottenere stime accurate del livello di penetrazione nel lungo termine. Data l'importanza strategica rappresentata dai mercati in via di sviluppo sarebbero necessarie ulteriori ricerche, in grado di coglierne le caratteristiche essenziali sulle quali adattare i modelli conosciuti finora o elaborarne di nuovi.

CONCLUSIONI

Le innovazioni di successo cambiano il mercato o ne creano di nuovi, provocano dei cambiamenti nella visione e nel comportamento dei consumatori, sono allo stesso tempo frutto e stimolo dello sviluppo tecnologico. L'obiettivo di questo elaborato è stato quello di presentare i principali metodi di stima della diffusione di prodotti innovativi, con particolare attenzione alla loro applicazione nella fase che precede il lancio di un prodotto sul mercato. Principalmente esistono tre tipi di tecniche predittive: quelle che coinvolgono solo il management, quelle che invece si rivolgono direttamente ai consumatori e i modelli puramente statistici. Si è avuto modo di capire come le prime due categorie non siano in grado di assolvere all'arduo compito di delineare la serie storica delle adozioni di un prodotto, ma rappresentano validi strumenti per stimare i parametri da utilizzare per l'applicazione dei modelli formali. Allo stato attuale nessuna delle metodologie presentate è perfetta, ma l'abbondanza degli studi sulle modalità di diffusione di un'innovazione lo qualifica come un settore di ricerca di grande rilievo, da cui non è insensato aspettarsi grandi progressi nel prossimo futuro.

BIBLIOGRAFIA

- Bass F.M. (1969), "A New Product Growth For Model Consumer Durables". *Management Science Vol.15 n.5, Theory Series, 215-227*
- Bass F.M., Krishnan T.V., Jain D.C. (1994), "Why the Bass Model Fits without Decision Variable". *Marketing Science Vol.13, 203-223*
- Capozzo A. (2011-12), "Diffusione di innovazioni e tecnologie: i modelli di Bass in un'applicazione al contesto energetico". *Tesi di Laurea - Dipartimento di Scienze Statistiche, CL Statistica e Gestione delle Imprese, Università degli Studi di Padova*
- Cecchinato M. (2013-14), "Dinamiche di adozione e comunicazione nel ciclo di vita del prodotto: il caso di Apple Ipod". *Tesi di Laurea - Dipartimento di Scienze Statistiche, CL Statistica e Gestione delle Imprese Università degli Studi di Padova*
- Chao L. (2010), "Apple gets quicker in China". *Wall Street Journal*
- Fagerberg J., Mowery D.C., Nelson R.R. (2005), "Innovazione – Imprese, industrie, economie.", *Carocci Editore*
- Goodwin P., Meeran S., Dyussekeneva K. (2014), "The challenges of pre-launch forecasting in adoption time series for new durables products". *International Journal of Forecasting 30, 1082-1097*
- Gruca T.S., Berg J.E. (2007), "Public information bias and prediction markets accuracy". *The Journal of Prediction Markets 3, 219-231*
- Guerra M. (2013-14), "Diffusione con potenziale variabile: statistica dei consumi di energia nucleare per Stati Uniti, Germania e Francia". *Tesi di Laurea - Dipartimento di Scienze Statistiche, CL Statistica e Gestione delle Imprese, Università degli Studi di Padova*
- Guidolin M, Guseo R. (2015), "Technological change in the U.S. music industry: within-product, cross-product and churn effects between competing blockbusters". *Technological Forecasting & Social Change 99, 35-46*
- Guseo R. (2004), "Interventi strategici e aspetti competitivi nel ciclo di vita di innovazioni". *Working Paper 11, Dipartimento di Scienze Statistiche, Università degli Studi di Padova*
- Guseo R., Guidolin M. (2009), "Modelling a dynamic market potential: A class of automata networks for diffusion of innovations". *Technological Forecasting and Social Change 76, 806-820*
- Guseo R., Guidolin M. (2008), "Cellular Automata and Riccati equation models for diffusion of innovations". *Statistical Methods and Applications 17, 291-308*
- Guseo R., Mortarino C. (2014), "Within-brand and cross-brand word-of-mouth for sequential multi-innovation diffusion". *IMA Journal of Management Mathematics 25, 287-311*
- Guseo R., Mortarino C. (2012), "Sequential Market Entries and Competition Modelling in Multi-Innovation Diffusions". *European Journal of Operational Research 216, 658-667*

- Guseo R., Schuster R. (2016), "Modelling Dynamic Market Potential: Identifying Hidden Automata Networks in the Diffusion of Pharmaceutical Drugs". *Dipartimento di Scienze Statistiche, Università degli Studi di Padova*
- Hall C. (2010), "Prediction Markets: Issues and Applications". *Journal of Prediction Markets Vol. 4, 27-58*
- Kahn K.B. (2002), "An exploratory investigation of new product forecasting practices". *The Journal of Product Innovation Management 19, 133-143*
- Lee J., Choo L., Lee J.D., Lee C.Y. (2004), "Forecasting future demand for large-screen television sets using conjoint analysis with diffusion model". *Technological Forecasting and Social Change 73, 362-376*
- Lee S., Trimi S., Kim C. (2013), "Innovation and imitation effects' dynamics in technology adoption". *Industrial Management & Data Systems Vol.113, n.6, 772-794*
- Loo R. (2002), "The Delphi method: a powerful tool for strategic management". *An International Journal of Police Strategies & Management Vol.25, n.4, 762-769*
- Mahajan, V., Muller E., and Bass F. M. (1990), "New product diffusion models in marketing: a review and directions for research". *Journal of Marketing, 54, 1-26*
- McBurney P., Parsons S., Green J. (2002), "Forecasting market demand for new telecommunications services: an introduction". *Telematics and Informatics 19, 225-249*
- Morwitz V.G., Steckel J.H, Gupta A. (2007), "When do purchase intentions predict sales?". *International Journal of Forecasting 23, 347-364*
- Parker P.M. (1993), "Aggregate Diffusion Forecasting Models in Marketing: A Critical Review". *International Journal of Forecasting 10, 353-380*
- Penconek M., Sjöstrand J. (2015), "Breakthrough Innovation Report - European Edition"
- Peres R., Muller E., Mahajan V. (2010), "Innovation diffusion and new product growth models: A critical review and research directions". *Intern. J. of Research in Marketing 27, 91-106*
- Qian L., Soopramanien D. (2015), "Incorporating heterogeneity to forecast the demand of new products in emerging markets: Green cars in China". *Technological Forecasting & Social Change 91, 33-46*
- Robertson T.S. (1967), "The Process of Innovation and the Diffusion of Innovation". *Journal of Marketing Vol 31, 14-19*
- Van Kleef E., Van Trijp H.C.M., Luning P. (2004), "Consumer research in the early stages of new product development: a critical review of methods and techniques". *Food Quality and Preference 16, 181-20*