**Modelli di risposta del mercato**

I modelli di risposta delle vendite descrivono in modo formale la relazione esistente tra un’impresa e il suo mercato.

Essi sono progettati per superare quanta più incertezza possibile per quanto riguarda la natura della risposta delle vendite, e, in aggiunta, per fornire un meccanismo comportamentale in un modello decisionale che permetta al management di esplorare le politiche migliori.

**Misurare gli effetti di marketing**

*Effetti primari sulle vendite*: quando gli effetti delle attività di marketing di una marca danno luogo ad un aumento delle sue vendite senza influenzare le vendite dei concorrenti.

*Effetto sulla domanda primaria*: quando l’effetto è di far aumentare le proprie vendite e quelle dei concorrenti.

*Effetto competitivo*: quando l’effetto è di far aumentare le proprie vendite e di far diminuire quelle della concorrenza.

L’informazione necessaria richiede che una funzione di risposta del mercato sia stimata per la marca di interesse e che la funzione di risposta delle vendite sia stimata per l’intera categoria e per i concorrenti.

In tal modo una completa comprensione degli effetti delle attività di marketing richiede la decomposizione della funzione di risposta delle vendite della marca nella funzione di risposta delle vendite della categoria e della funzione di risposta delle quote di mercato.

**Forme funzionali delle funzioni di risposta**

*Funzioni concave*

La forma della risposta a uno specifico strumento di marketing diverso dal prezzo, con le rimanenti attività di marketing tenute costanti, è generalmente concava. Le vendite generalmente aumentano con l’aumento dello sforzo di marketing, ma mostrano ritorni decrescenti di scala. La grande maggioranza degli studi empirici mostrano che la funzione di risposta delle vendite ha una forma concava. Questo è particolarmente vero per la pubblicità sui mass media di beni ad alta frequenza d’acquisto.

*Funzioni a forma di S*

Qualche volta la funzione di risposta delle vendite ha la forma di S rispetto allo sforzo di marketing. Inizialmente le vendite possono mostrare ritorni crescenti di scala, e successivamente rendimenti decrescenti rispetto a più intensi livelli dell’attività di marketing.

*Effetto soglia*

Questo si manifesta quando la risposta delle vendite occorre solo se lo sforzo di marketing (ad esempio l’investimento pubblicitario) è superiore ad un certo ammontare. L’esistenza dell’effetto soglia fa sì che la pubblicità sia uno strumento per costruire barriere all’entrata e quindi potere di mercato.

*Saturazione*

L’esistenza di un livello di saturazione è accettata universalmente, tuttavia il livello di saturazione raramente viene modellato e stimato. La procedura usuale è di rappresentare la risposta per mezzo di una funzione che mostra rendimenti decrescenti di scala.

Questo approccio è probabilmente adeguato per le analisi a breve termine, ma quando l’oggetto dello studio riguarda la strategia a lungo termine, i livelli di saturazione dovrebbero essere stimati.

*Asimmetria nella risposta*

L’asimmetria della risposta si verifica quando la dimensione della risposta ad un cambiamento nell’intensità degli effetti di marketing si manifesta in modo differente a seconda che si tratti di una variazione positiva o negativa. Questo è da tenere distinto dall’asimmetria degli effetti competitivi, ovvero che i cambiamenti nelle attività di marketing influenzi i concorrenti in modo differente.

**Esempi di Forme Funzionali**

*Ritorni di scala decrescenti*

Modello semilogaritmico

*Qt* = *b0 logAt*

Modello doppio logaritmico

*logQt* = *b0* + *b1 logAt*

Modello moltiplicativo

*Risposta a forma di S*

Modello log-reciproco

*logQt = b0 - b1/At , b0>0.*

Il punto di flesso si ha per *A = b1/2.*

*Potenziali di vendita minimo e massimo*

Anche quando lo sforzo di marketing è nullo, una impresa può registrare vendite dovute all’esistenza di consumatori fedeli, consumatori “prigionieri” o ad acquisti d’impulso. Questa caratteristica può essere rappresentata aggiungendo una costante positiva alle forme funzionali precedenti.

*Saturazione*

Modello esponenziale modificato

*Qt = Q0(1 - exp-(bAt))*

Modello logistico

*log[Qt / (Q0 - Qt)] = b0 + b1 At* .

Questa curva a forma di S è simmetrica intorno al punto di flesso.

Una curva non simmetrica potrebbe essere più appropriata:

*log [(Qt - Q0) / (Q0 - Qt)] = logb0 + b1 logAt.*

In questi modelli i livelli minimo e massimo devono essere specificati. Quando la variabile dipendente è la quota di mercato, l’assunzione più comune è che il livello di saturazione massimo sia uno e quello minimo pari a zero.

**Modelli competitivi**

Gli studi empirici hanno esaminato soprattutto l’elasticità agli investimenti pubblicitari più delle quote di mercato che delle vendite assolute.

La quota di mercato, MS, è definite dal rapporto tra le vendite della marca, Q, e le vendite della classe di prodotto, QT.

*Qt* = *QTt* \* *MSt .*

L’impatto di una variazione dell’intensità della pubblicità è data da

*dQ/dA = MS\*dQT/dA + QT\*dMS/dA* .

e la corrispondente relazione tra le elasticità è

*Q,A = QT,A + MS,A*

L’impatto di un cambiamento delle spese pubblicitarie può essere diviso in effetti diretti e indiretti:

*Q,A =* *Q\*,A +  Q\*,Pc Pc,A + Q\*,Ac Ac,A*

Gli effetti indiretti traggono origine dalle reazioni competitive alle azioni dell’impresa. L’elasticità della marca può essere scritta nei termini della

propria elasticità

elasticità incrociata

elasticità di reazione.

**Modelli per le quote di mercato**

L’uso delle quote di mercato per misurare la performance degli strumenti di marketing utilizzati dall’impresa è adeguata quando non vi è effetto sulla domanda primaria e il mercato è stazionario.

Nella loro specificazione devono essere rispettate alcune regole di consistenza logica, ovvero:

* ogni quota stimata deve essere compresa nell’intervallo 0,1;
* in ogni tempo la somma delle quote stimate deve essere uguale ad 1.

*Modelli di attrazione*

In questi modelli, la quota di mercato è data dal rapporto tra l’attrazione esercitata dalla marca e la somma delle attrazioni di tutte le marche:

Fino a che le attrazioni sono non negative, ogni quota di mercato è compresa nell’intervallo 0,1.

L’attrazione di ogni marca è concettualizzata come funzione delle azioni di marketing.

Perchè sia valida l’espressione delle quote di mercato in termini di rapporto tra le attrazioni devono essere rispettati i seguenti assiomi:

* le attrazioni sono tutte non negative;
* se l’attrazione di una marca è zero, la corrispondente quota di mercato è zero;
* se due marche hanno la stessa attrazione, le loro quote di mercato sono uguali;
* quando l’attrazione della marca j, *Aj*, cambia di una quantità , il cambiamento corrispondente della quota di mercato della marca *i*, *MSi* (per *i* differente da *j*), è indipendente da *j*.

I modelli di attrazione si differenziano tra loro per quanto riguarda due aspetti:

1. la forma funzionale che collega *A* alle variabili che rappresentano le azioni di marketing;
2. L’inclusione degli effetti differenziali e competitivi.

*La scelta della forma funzionale*. Partiamo dalla relazione generica:

*Ai = f(X1i, X2i,..., XKi)* .

Assumendo una funzione moltiplicativa, e senza nessuna trasformazione delle variabili, abbiamo il modello *Multiplicative Competitive Interaction* (MCI):

*Ai = exp (ai +ei )*$\sum\_{}^{}X\_{ki}^{b\_{k}}$ *Xki bk*

Dove:

*exp(ai)* è l’intercetta della funzione per la marca i;

*bk* è l’elasticità del k-mo strumento di marketing per la marca i-ma;

*exp(ei)* è il termine stocastico.

Una formulazione differente delle variabili di marketing è nota come modello Multinomial Logit:

*Ai = exp (ai + *$\sum\_{}^{}b\_{k}X\_{ki}$ *+e i)* .

Le elasticità corrispondenti sono le seguenti:

MCI:

*bk (1-MSi)*

MNL:

*bk (1-MSi) Xki*

Pertanto, l’elasticità diminuisce man mano che la quota di mercato aumenta.

Per quanto riguarda l’inclusione nel modello degli effetti *differenziali e competitivi*, ci limitiamo all’esame del modello MCI.

1. *Modello semplice*. Tutti i coefficienti della funzione di risposta sono uguali per tutte le marche e non sussistono effetti competitivi:

*Ai* = *exp(ai+ei)  Xki bk*

1. *Modello differenziale*. I coefficienti di ciascuna variabile di marketing variano da marca a marca e gli effetti competitive sorgono dalla normalizzazione:

*Ai = exp(ai+ei)  (Xki)bki*

1. *Modello completo*, dove le vendite della marca sono influenzate anche dalla competizione:

*Ai = exp(ai+ei)   (Xkj)bkij*

dove *bkij* è il parametro dell’effetto incrociato della variabile *Xkj* sull’attrazione della marca *i*.

Il modello complete è il più realistico, poichè tiene conto:

* della variabilità degli strumenti di marketing;
* della differente vulnerabilità delle marche alla competizione.

Se abbiamo un numero di osservazioni sufficienti, il primo passo è di stimare i modelli completi sia nella forma MCI che nella forma MNL. Si sceglie la forma funzionale migliore (R2, criterio di Schwartz, etc.) e poi si eliminano mano a mano I coefficienti non significativi, cominciando da quelli con il p-value più grande.

**Stima dei parametri**

L’operazione fondamentale è nota come log-centratura.

Poniamo:

*MSg* è la media geometrica delle quote di mercato in ciascun tempo;

*a., bk.j*, *e.* sono rispettivamente le medie aritmetiche di *ait*, *bkij* and *eit*

La quota di mercato log-centrata è data, in ogni tempo, dal logaritmo del rapporto tra la quota di mercato della marca *i* e la media geometrica:

$MS\_{it}^{\*}=log⁡(\frac{MS\_{it}}{MS\_{gt}})$

I parametri diventano:

$$a\_{i}^{\*}=(a\_{i}-a\_{.})$$

$$b\_{kij}^{\*}=\left(b\_{kij}-b\_{k.j}\right)$$

Il termine di errore assume la forma

$$e\_{it}^{\*}=(e\_{it}-e\_{.t})$$

La log-centratura produce la linearizzazione del termine a destra dell’equazione. Otteniamo così delle funzioni lineari stimabili. Per il modello MNL l’equazione stimabile è la seguente:



Mentre per il modello MCI l’equazione stimabile è data da:



dove

Dopo la stima possiamo calcolare le elasticità, che equivalgono a quelle originarie anche se abbiamo stimato non i parametri originali ma le loro deviazioni rispetto alla media aritmetica.

Per il modello MNL



Mentre per il modello MCI abbiamo:



E’ abbastanza facile rendersi conto che le equazioni sono collegate, perchè per ogni tempo la somma delle quote di mercato deve essere pari a uno e pertanto esiste un vincolo tra le equazioni.

La stima deve essere quindi eseguita con il metodo SUR (*Seemingly Unrelated Regression*) proposto da Zellner.

Tuttavia, se le variabili indipendenti sono le stesse in ogni equazione, il metodo SUR si reduce a quello dei minimi quadrati.

Quindi la stima del modello completo può essere condotta con il metodo OLS. Successivamente si eliminano via via le variabili i cui coefficienti non sono significativi stimando le risultanti equazioni con il metodo SUR.

*Quota di mercato base*

Per ogni marca, se l’intensità degli sforzi di marketing fosse uguale, e se le corrispondenti elasticità fossero eguali, le quote di mercato sarebbero uguali a:

exp(*a\*i* )*=* exp(*ai*) */* exp(*am*)

Questa espressione rappresenta la *quota di mercato base*, ovvero la quota di mercato che ogni marca avrebbe se le differenze tra le quote fossero prodotte solo dalla differenza nell’efficienza degli sforzi di marketing.

Si può dimostrare che la quota di mercato base può essere stimata a partire dai parametri del modello log-centrato:

*MSi* = exp(*ai* )/exp(*ai*)

*MSi=*exp(*a\*i)/*exp(*a\*i*)

**Effetti dinamici**

Ci sono diversi motivi che possono far sì che gli effetti della pubblicità sulle vendite siano distribuiti nel tempo. I più importanti sono i seguenti:

* la pybblicità può non essere notata dai consumatori se non dopo qualche tempo che è stato effettuato l’investimento;
* un acquisto indotto dalla pubblicità può essere seguito da un successive riacquisto se il prodotto è stato soddisfacente. In modo simile, il passaparola positivo risultante dall’acquisto iniziale, può indurre nuovi consumatori ad acquistare la marca;
* in alcune situazioni, la reazione competitive ad una campagna pubblicitaria può essere lenta. Se la pubblicità è efficace può influenzare la risposta delle vendite fino a quando la reazione competitive non prende luogo;
* la pubblicità può gradualmente costruire la fedeltà dei consumatori e così essere responsabile per effetti superiori a quelli immediatamente riscontrabili a breve termine.

La letteratura sugli effetti dinamici della pubblicità ha esaminato due importanti questioni:

1. quali sono gli effetti cumulative della pubblicità, e
2. esiste un effetto di logoramento della pubblicità (wear out)?

**Effetti dinamici della pubblicità**

E’ difficile specificare la dinamica della pubblicità in un mercato soltanto sulla base di teorie di marketing o psicologiche. Sebbene siano possibili più approcci, tre semplici ed intuitivi modelli sono stati usati utilizzati molto spesso. Questi modelli assumono che i dati siano stazionari ma autocorrelati, e differiscono tra loro sul ruolo che viene attribuito alla pubblicità nel dare luogo a tale autocorrelazione, ovvero se esiste o meno un effetto carry-over.

1. *Il modello autoregressivo ad effetti correnti model (ACE)*

$$Q\_{t}=b\_{0}+b\_{1}A\_{t}+u\_{t}$$

dove *ut = ut-1 + et*  e *et* è un white noise.

Questo modello assume che la pubblicità abbia solo un effetto contemporaneo sulle vendite. Tuttavia altri fattori come l’inerzia dei consumatori e la fedeltà di marca fanno sì che le vendite fluttuino leggermente nel tempo. L’effetto di carry-over del modello ACE è zero, e l’impatto a breve e lungo termine è lo stesso (=*b1* ).

1. *Il modello di Koyck*:

*Qt = b0(1 - ) +Qt-1 + b1At + ut*

dove *ut* = *et +et-1* e *et*  è un white noise.

Questo modello si forma quando la pubblicità ha un effetto sulle vendite infinitamente lungo ma presenta un decadimento esponenziale nel tempo. L’effetto a breve termine è *b1* e gli effetti nei periodi seguenti sono:

*b1,2b1,..., nb1*

dove ** è l’effetto di carry-over della pubblicità e deve essere minore di 1.

L’effetto a lungo termine è dato da *b1/(1 - )*. Il modello di Koyck appartiene alla classe dei modelli a lag distribuiti, la cui formulazione generale è:

$Y\_{t}=b\_{1}[w0$*Xt + w1Xt-1 + w2Xt-2*+…

*i>0* per ciascun *i* e *i i* = 1.

Il modello di Koyck descrive un processo dove le vendite rispondono alla pubblicità secondo uno schema geometrico dove:

*i = i*

Sostituendo abbiamo

*Qt = b0 + b1[Xt +lXt-1 + 2Xt-2 + ... ] + et*

ed applicando il limite di una serie geometrica otteniamo:

*Qt = b0 + b1/(1 -L)Xt + et*

Moltiplicando entrambi i termini per (*1 -L*) abbiamo la formula iniziale.

1. *Modello ad aggiustamento parziale*

*Qt = b0(1 -) + Qt-1 + b1At +et*

dove *et*  è un white noise.

Questo processo di risposta si realizza quando I consumatori rispondono solo parzialmente agli stimoli di marketing. Tuttavia, I consumatori adattano gradualmente il loro livello di consumo a quello desiderato, il che fa sì che l’effetto della pubblicità siano distribuito nel tempo. Il modello di aggiustamento parziale è molto simile a quello di Koyck, salvo che per la struttura del termine di errore.

L’effetto a lungo termine è dato da *b1/(1 - *.

Il modello ad aggiustamento parziale può essere derivato come segue.

Poniamo:

$$Q\_{t}^{\*}= b\_{0}+b\_{1}A\_{t}$$

dove Qt\* è il livello delle vendite desiderato in corrispondenza di un investimento in pubblicità At.

Inoltre, la variazione da un tempo al seguente è governata da una funzione di aggiustamento parziale delle venddite effettive rispetto alle vendite desiderate. Così abbiamo:

$$Q\_{t}-Q\_{t-1} = Q\_{t}^{\*}-δQ\_{t-1}$$

Sostituendo Qt\* nell’equazione precedente

$$Q\_{t}-Q\_{t-1} =b\_{0}+b\_{1}A\_{t} -δQ\_{t-1}$$

e riarraggiando e ponendo = (1-) otteniamo il modello stimabile.

Di questi tre modelli quello più frequentemente usato è stato quello di Koyck.

Ora, esaminiamo due nuove questioni:

* advertising wearout;
* quanto durano gli effetti della pubblicità (ma questa questione si pone anche per gli altri strimenti di marketing).

Tuttavia, quando cerchiamo di rispondere all’ultima domanda utilizzando tecniche statistiche, troviamo differenti durate della pubblicità in corrispondenza della diversa frequenza dei dati, ovvero si ha un problema di  *data interval bias*.

**Advertsing wear-out**

Tassi di variazione differenti della risposta alla pubblicità nelle fasi di crescita e di decline sono noti come il fenomeno del wearout.

L’advertsing wearout può verificarsi per due motivi. In primo luogo, vi può essere un numero finite di consumatori potenziali che consumano il prodotto in ogni momento. Quando una campagna pubblicitaria viene lanciata, le vendite crescono immediatamente, ma iniziano a diminuire man mano che i consumatori acquistano il prodotto. In secondo luogo, per i beni ad alta frequenza d’acquisto, osserviamo spesso acquisti d’impulso come reazione immediate ad una nuova pubblicità, fenomeno che si attenua anche mentre la campagna è ancora in corso.

Un modello di risposta a stimolo differenziale è stato proposto per esprimere l’advertising wearout (Hermann Simon). Formalmente:

*Qt = a +  Qt-1 + b logAt + c [max(0 , At)]*

dove la pubblicità è misurata nei logaritmi per esprimere i ritorni di scala decrescenti. L’ipotesi di wearout è verificata se il coefficiente *c* è positivo.

Questo implica che quando viene lanciata una nuova campagna pubblicitaria, ci sarà l’effettouno stimolo extra oltre l’effetto dello stimolo standard espresso da (*b logAt* ).

Le implicazioni manageriali dell’advertising wearout sono interessanti. Nella programmazione dei della campagna pubblicitaria il budget pubblictario può essere allocato secondo uno schema costante o ad ondate. Questa strategia è preferibile quando abbiamo la presenza di effetto differenziale.

**Il data interval bias**.

Sulla base della stima di un modello di Koyck o di un modello ad aggiustamento parziale, è possibile calcolare la lunghezza dell’intervallo di tempo in cui la percentuale *p* dell’effetto cumulative della pubblicità si esaurisce. Questo intervallo è valutabile con la seguente espressione:

*ID = log (1-p)/ log *

dove

*ID* è l’intervallo di durata,

*p* è la percentuale dell’effetto della pubblicità,

** è il coefficient delle vendite ritardate sia nel modello di Koyck che in quello ad aggiustamento parziale.

I risultati che otteniamo variano secondo il livello di aggregazione temporale.

Inoltre, sussiste un vasto consenso in letteratura che, man mano che aumenta la durata dell’intervallo, il coefficient delle vendite ritardate decresce e di conseguenza aumenta l’intervallo di durata.