



DIPARTIMENTO DI ECONOMIA E MANAGEMENT

Cattedra di Economia Industriale

La Teoria dei Giochi e i modelli oligopolistici.

Il Match tra Coca-Cola e Pepsi.

Relatore

Prof. Maria Martoccia

Candidato

Nunzio Yari Cecere

Matricola n.175351

ANNO ACCADEMICO 2014/2015

Indice

CAPITOLO 1: LA TEORIA DEI GIOCHI

- 1.1 Introduzione alla Teoria dei Giochi
- 1.2 Il gioco
- 1.3 Rappresentare un gioco
- 1.4 La risoluzione del gioco e l'equilibrio di Nash

CAPITOLO 2: L'OLIGOPOLIO

- 2.1 I mercati oligopolistici
- 2.2 Il modello di Cournot
 - 2.2.1 *La differenziazione del prodotto*
 - 2.2.2 *La concorrenza di Cournot con prodotti differenziati orizzontalmente*
- 2.3 Il modello di Bertrand
 - 2.3.1 *Concorrenza di prezzo alla Bertrand con prodotti differenziati orizzontalmente*
- 2.4 Quale tra i due modelli scegliere?
- 2.5 Il modello di Stackelberg
- 2.6 Confronto tra i tre modelli
 - 2.6.1 *Confronto Cournot/Bertrand*
 - 2.6.2 *Confronto Cournot/Stackelberg*
 - 2.6.3 *Confronto Bertrand/Stackelberg*

CAPITOLO 3: LA TEORIA DEI GIOCHI APPLICATA AL MERCATO DEI SOFT DRINK

3.1 Introduzione al mercato dei soft drink

3.2 Applicazione della Teoria dei Giochi al mercato dei soft drink

3.3 Oligopolio di Bertrand applicato al “match” tra Coca-Cola e Pepsi

Introduzione

L'oggetto della mia tesi di laurea è la Teoria dei Giochi e i mercati oligopolistici.

La **Teoria dei Giochi** (sorta a partire dagli anni '40 dello scorso secolo ad opera del matematico John Von Neumann) è una scienza vera e propria che si avvale della matematica più complessa per analizzare e studiare come ciascun soggetto coinvolto in una competizione possa sviluppare strategie e maturare le giuste decisioni per ottenere il massimo vantaggio. Si può applicare in tutti gli aspetti della nostra vita, dalla partita a poker del venerdì sera coi colleghi, alle manovre d'alta finanza tra multinazionali rivali per il primato nello specifico settore, nonchè per ottenere un appuntamento con la più carina del locale. In questo contesto la "bellissima mente" di Nash ha partorito la formula giusta. Secondo la teoria del matematico americano, infatti, in un gruppo di contendenti la spunta chi persiste in un'**opzione strategica**, anche se spesso non è la più intuitiva, anzi può essere in apparenza controproducente. E i numeri lo provano. Il teorema di Nash dimostra che in una situazione dove gli attori non cooperano, anzi sono in competizione tra di loro e non possono fidarsi l'uno dell'altro o accordarsi, la mossa vincente, per tutti e per ciascuno, è arrivare a un equilibrio, definito appunto "di Nash". Nell'esempio della bionda del locale, questo teorema si traduce così: tutti vogliono la ragazza ma proprio per questo nessuno può averla, perché i tentativi di ognuno impediscono agli altri di raggiungere l'obiettivo. Ma se ciascuno non punta alla bionda, allora probabilmente qualcuno riuscirà forse a combinare qualcosa se ci prova con qualche sua amica: il gruppo di ragazze è numericamente superiore di una persona a quello dei ragazzi

e le altre donne saranno lusingate di esser preferite alla più appariscente, non sentendosi delle seconde scelte e quindi ben più predisposte a concedere i loro favori. L'importante (e qui sta il fulcro del teorema dello scienziato interpretato sul grande schermo da Russel Crowe) è che tutti i giocatori (in questo caso i corteggiatori) abbiano un valido motivo per non cambiare la propria strategia, che si presume sia seguita anche dagli altri.

La scelta dell'argomento della presente tesi è stata determinata dal fatto che le due discipline (Teoria dei Giochi e Mercati oligopolistici) sono capaci di spiegare come si determina l'equilibrio concorrenziale in un settore industriale.

La Teoria dei Giochi analizza i comportamenti strategici di coloro che prendono decisioni (giocatori), studiando e analizzando i contesti in cui i giocatori interagiscono perseguendo obiettivi che possono essere sia comuni, sia conflittuali. Nella Teoria dei Giochi il ruolo fondamentale è rappresentato dalla soluzione di un gioco, intesa come l'individuazione di una o più strategie messe in atto dai diversi giocatori e si assume che ogni giocatore sia razionale e intelligente. L'importanza della Teoria dei Giochi sta nel fatto che essa riesce ad interpretare la realtà, chiarendo come mai, in determinate situazioni di conflitto, i giocatori adottano determinate strategie. Inoltre essa è capace anche di predeterminare quali equilibri si potranno verificare dall'interazione dei soggetti coinvolti. I risultati forniti dai modelli potrebbero discostarsi dalla realtà perché non sempre gli agenti sono razionali e intelligenti o perché i modelli considerati sono una esemplificazione della realtà. Se consideriamo il sistema economico reale notiamo che esso si presenta estremamente complesso, per cui il modello non riesce a valutare altri

fattori come le spese di ricerca, il posizionamento dell'impresa, le spese di pubblicità sostenuta ecc.

Fino ad alcuni anni fa ogni impresa era solita prendere le proprie decisioni senza considerare le interrelazioni con altre imprese, tralasciando la considerazione di eventuali interazioni strategiche con gli altri soggetti economici. Questo modo di agire è stato oramai superato perché considerato incompleto e inadatto, per cui è stato deciso di dedicare una sempre maggiore attenzione alle reazioni che ogni “mossa” può generare nei nostri concorrenti. Ciò è alla base della considerazione che i mercati attuali tendono a diventare sempre più oligopolistici e quindi la Teoria dei Giochi e lo studio dei modelli oligopolistici sono diventati strumenti necessari per il management aziendale al fine della comprensione dei fenomeni tipici della realtà industriale moderna.

Il presente lavoro è stato strutturato in tre capitoli come segue:

1. Il primo capitolo introduce la Teoria dei Giochi definendo cosa si intende per “gioco”, come lo si rappresenta e quali sono le metodologie per la sua risoluzione;
2. Il secondo capitolo esamina più nel dettaglio i vari modelli di oligopolio e in particolare il modello di Cournot, quello di Stackelberg e quello di Bertrand , dedicando particolare attenzione al caso dei prodotti differenziati. Al termine del capitolo viene rappresentato anche un confronto tra i diversi equilibri raggiunti nei vari modelli;
3. L'ultimo capitolo analizza un caso reale, ossia la lotta concorrenziale tra i due colossi mondiali del settore delle bibite

analcoliche: la Coca-Cola e la Pepsi. Nel trattare questo “scontro” si utilizzano i concetti analizzati nei primi due capitoli e in particolare si applica il dilemma del prigioniero e il modello di Bertand con prodotti differenziati.

CAPITOLO 1

LA TEORIA DEI GIOCHI

1.1 Introduzione alla Teoria dei Giochi

La Teoria dei Giochi è usata per lo studio delle situazioni di interazione strategica, vale a dire le situazioni in cui l'utilità di un individuo (o se si tratta di impresa, il suo profitto) dipende non solo dalla sua azione, ma anche dalle azioni scelte dagli altri agenti.¹

La Teoria dei Giochi fu formalizzata per la prima volta nel 1944 da parte di un matematico, *John von Neumann*, e di un economista, *Oskar Morgenstern*.

Il contributo di Von Neumann ottiene un enorme risalto con la pubblicazione di *Theory of games*, scritto in collaborazione con l'economista austriaco Morgenstern, dove la Teoria dei Giochi viene presentata come strumento analitico essenziale per la formulazione di modelli nelle scienze sociali e in particolare in economia. Von Neumann credeva fortemente nella superiorità della ragione e in una realtà esclusivamente razionale quale strumento per affrontare le situazioni del quotidiano. Le sue idee hanno dato origine ad un ramo della matematica che si propone di affrontare problemi decisionali, risolvere conflitti e dilemmi sociali.

Questi studi furono ulteriormente sviluppati da Morgenstern, il quale approfondì l'analisi di alcuni tra i più importanti principi alla base della Teoria dei Giochi, in particolare l'esistenza di criteri comportamentali ottimali per i "giocatori" e la presenza di posizioni d'equilibrio, ovvero

¹ DIXIT A. e NALEBUFF B. (2004), *Io vinco tu perdi. Strategia di successo nel business e nella vita*, Il sole 24 ORE spa, Milano

di combinazioni di scelte che forniscono risultati da cui gli agenti non sono più propensi a deviare.

La teoria si arricchisce maggiormente negli anni Cinquanta, con gli studi di *John Nash* - Nobel per l'economia nel 1994 – che estende la teoria a contesti decisionali incerti e complessi, caratterizzati da razionalità limitata.

Nash propone un concetto di equilibrio non cooperativo (che ancora oggi porta il suo nome) applicabile a tutte le situazioni di gioco: una combinazione di strategie costituisce un equilibrio se la strategia di ogni giocatore massimizza la sua vincita (attesa) date le strategie degli altri giocatori. Il fatto di considerare date le scelte altrui è giustificato dalla stessa definizione di strategia come piano d'azione contingente, scelto prima che cominci il “match”. Nash inoltre propone un argomento secondo il quale la formazione di coalizioni e la stipulazione di accordi possono essere analizzate con l'approccio non cooperativo e quindi con il concetto di equilibrio strategico.²

Un primo esempio lo fornisce egli stesso, formulando una elegante teoria assiomatica per risolvere problemi di contrattazione bilaterale (il suo contributo più brillante, anche se forse non il più importante) e poi derivando la stessa soluzione come equilibrio strategico. Il programma di Nash, secondo cui tutta la Teoria dei Giochi è riconducibile a un approccio non cooperativo basato sull'equilibrio strategico, riceverà un nuovo impulso trent'anni più tardi ed è oggi prevalente, soprattutto nelle applicazioni economiche.

Affinché l'approccio non cooperativo possa definitivamente affermarsi è necessario superare almeno due ostacoli: in primo luogo, i

² BESANKO D., DRANOVE D. e SHANLEY M. (2005), *Economia dell'industria e strategie d'impresa*, UTET Libreria, Torino

ragionamenti intuitivi spesso utilizzati per motivare il concetto di equilibrio sembrano presupporre che tutti i giocatori siano consapevoli delle regole del gioco e delle altrui preferenze sui possibili esiti, un'ipotesi, questa, che appare eccessiva per molte potenziali applicazioni; in secondo luogo, il concetto di equilibrio strategico non tiene adeguatamente conto degli aspetti dinamici del gioco ed è quindi compatibile con 'minacce e promesse non credibili'. Questi problemi vengono, almeno in parte, risolti da due fondamentali contributi di John Harsanyi e Reinhard Selten. Nel primo viene mostrato come rappresentare formalmente i possibili stati di conoscenza soggettiva dei giocatori (incluse le loro conoscenze e credenze sulle conoscenze e credenze altrui) e si introduce un concetto di equilibrio, detto 'bayesiano', che modifica l'equilibrio strategico per tener conto della incompleta conoscenza delle regole del gioco e delle preferenze altrui³. Nel secondo contributo⁴ viene affrontato il problema della credibilità proponendo un raffinamento del concetto di equilibrio, detto 'equilibrio perfetto', secondo il quale le strategie devono prescrivere un comportamento razionale per tutte le circostanze di gioco, comprese quelle che secondo l'equilibrio non si dovrebbero verificare. Oramai una buona parte dei recenti libri di testo di economia teorica è dedicata alla Teoria dei Giochi e alle sue applicazioni ai modelli di mercato con concorrenza imperfetta e informazione asimmetrica. Si può dire che questo moderno *corpus* teorico nasca dalla sintesi dei contributi di Nash, Harsanyi e Selten, la cui importanza è stata recentemente riconosciuta con l'assegnazione a questi tre studiosi, nel 1994, del

³ Harsanyi, 1967-1968

⁴ Selten, 1975

premio della Banca di Svezia per le scienze economiche in memoria di Alfred Nobel.

Negli anni Ottanta assistiamo a uno sviluppo un po' caotico della teoria. Le applicazioni dell'equilibrio strategico portano al centro dell'attenzione le credenze dei giocatori sulle informazioni e le strategie dei loro avversari. Emerge la consapevolezza che l'analisi di equilibrio incorpora, in modo implicito e spesso poco trasparente, ipotesi su tali credenze e sul modo in cui possono essere modificate durante lo svolgimento del gioco.

Gli sviluppi teorici degli ultimi quindici anni sono, almeno in parte, una reazione a questo stato di cose. Il linguaggio formale della Teoria dei Giochi viene arricchito e reso più espressivo per poter analizzare rigorosamente le conoscenze e le aspettative reciproche dei giocatori.

La nuova Teoria dei Giochi è anche molto interessata all'interazione tra individui limitatamente razionali che procedono per tentativi ed errori. Si considerano allora dinamiche di tipo adattivo in situazioni d'interazione strategica 'tipiche' e ripetitive tra individui non (necessariamente) sofisticati e informati. Gli equilibri corrispondono a stati stazionari di tali dinamiche e vengono valutati in base alle loro proprietà di stabilità. Questo secondo approccio è in parte collegato a sorprendenti applicazioni della Teoria dei Giochi alla biologia evolutiva⁵. Le predizioni di molti modelli di Teoria dei Giochi vengono inoltre sempre più spesso confrontate con osservazioni ottenute in esperimenti di laboratorio, ed è presumibile che i risultati di questi esperimenti stimoleranno nuovi interessanti sviluppi della teoria.⁶

⁵ Maynard Smith, 1982

⁶ TRECCANI ENCICLOPEDIA

1.2 Il gioco

Un gioco presenta 4 caratteristiche fondamentali⁷:

1. i *giocatori*, che interagiscono tra loro strategicamente;
2. le mosse a disposizione di ogni giocatore;
3. le *strategie* ovvero un piano di azioni che un giocatore potrebbe intraprendere in ogni possibile circostanza che egli si trovi ad affrontare;
4. i *payoff* (gli esiti del gioco per ogni giocatore).

Tra i giochi più diffusi troviamo certamente il dilemma del prigioniero dove esiste un conflitto tra l'interesse collettivo di tutti i partecipanti e l'interesse individuale dei singoli giocatori.

Nel gioco si ipotizza che i due giocatori siano due criminali che abbiano commesso un delitto e siano stati arrestati e tenuti separatamente in modo da non potersi parlare né confrontare.

A ciascun prigioniero è spiegato che potrà scegliere tra due possibili azioni: confessare il delitto o tacere.

- 1 Se confessasse, uscirebbe subito (nessun anno di carcere), mentre il complice sarebbe condannato a 20 anni di reclusione.
- 2 Se entrambi dovessero confessare, ciascuno sarebbe condannato ad una pena intermedia di 5 anni di prigionia.
- 3 Nel caso in cui nessuno confessasse, la pena per entrambi sarebbe di un anno.

In questo gioco:

1. i *giocatori* sono i due criminali;

⁷ BINMORE K. (2008), Teoria dei Giochi, codice edizioni, Torino

2. le due possibili *azioni* sono: confessare o tacere;
3. i giocatori possono decidere una sola volta;
4. i *payoff* sono - in questo caso - negativi, dato che si parla degli anni di reclusione per ognuna delle interazioni possibili.

1.3 Rappresentare un gioco

Abbiamo due possibili forme per rappresentare un gioco: la *forma normale* e quella *estesa*.

1.3.1 Giochi in forma normale

Questa modalità è adatta per quei giochi in cui vi sono solo due giocatori e un numero finito di strategie. Per rappresentare un gioco in questo modo è sufficiente costruire la *matrice dei payoff*. Essa contiene sulle righe tutte le strategie di un giocatore, sulle colonne quelle dell'altro; le celle della matrice individuano, così, tutti i possibili esiti del gioco: in corrispondenza di essi saranno inserite le vincite per ogni giocatore.

1.3.2 Giochi in forma normale ripetuti

Il dilemma del prigioniero è un gioco statico (one-shot), dove i giocatori muovono una sola volta. Nel caso in cui i giocatori potessero interagire ripetutamente, si può ammettere l'eventualità che ciascuno di essi possa collegare le proprie decisioni correnti a quanto il rivale ha fatto negli stadi precedenti del gioco quindi, ipotizzando che un gioco possa essere *ripetuto* più volte, bisognerà considerare nuove variabili:

- l'*accumulo d'informazioni* circa il comportamento altrui;
- i processi d'*apprendimento*;

· *l'ampliamento del set di strategie* a disposizione dei giocatori.

Nel dilemma del prigioniero la possibilità di ripetere il gioco porta i soggetti a capire che, continuando ad adottare la stessa strategia, saranno condannati. Se invece scegliessero di cooperare, potrebbero ottenere un incremento del proprio benessere individuale, raggiungendo un risultato socialmente migliore.

Una strategia semplice, ma efficace, per limitare la tendenza degli agenti a defezionare in un gioco del tipo del dilemma del prigioniero ripetuto è la strategia dell' "occhio per occhio" (o *tit-for-tat*) per la quale nel periodo corrente un giocatore si comporta nei confronti del rivale nello stesso modo in cui quest'ultimo si è comportato nel periodo precedente.

1.3.3 Giochi in forma estesa

Per il gioco del dilemma del prigioniero abbiamo assunto che i due prigionieri scelgano la propria strategia *simultaneamente*. Più nel dettaglio, abbiamo ipotizzato che, al momento di decidere se confessare o tacere, ciascun prigioniero non conosca la strategia usata dall'avversario.

Tuttavia, in molti giochi la scelta delle azioni da compiere avviene in maniera *sequenziale*, dando l'opportunità al giocatore che muove dopo di osservare la strategia scelta da chi ha mosso per primo.

Per rappresentare il gioco in forma estesa useremo *il gioco dell'entrata*. L'impresa X sta valutando l'ipotesi di entrare nel mercato, ad esempio, delle calzature. Attualmente, in tale mercato, l'impresa Y è monopolista. L'impresa X può scegliere, allora, tra due azioni: *entrare* o *non entrare*. Se l'impresa X entrasse nel mercato delle calzature,

l'impresa Y, avendo osservato l'entrata, potrebbe decidere di *produrre poco* in modo che entrambe le imprese ottengano un profitto pari a 1; oppure potrebbe decidere di *produrre tanto* e allora entrambe le imprese avrebbero profitti negativi uguali a -1. Se invece l'impresa X non entrasse, l'impresa Y avrebbe sempre due azioni possibili: *produrre tanto* o *poco*. In ogni caso l'impresa X, non entrando nel mercato, otterrebbe profitti nulli, mentre l'impresa Y, restando monopolista, avrebbe un profitto pari a 3 nel caso producesse tanto, pari a 2 in caso contrario.

1.4 La risoluzione del gioco. L'equilibrio di Nash

Per comprendere quali strategie saranno preferite dai partecipanti ad un gioco è *l'equilibrio di Nash*. Nel caso di un gioco con due soli partecipanti, A e B, diremo che una coppia di strategie è un equilibrio di Nash se la scelta di A è ottima data quella di B e, allo stesso tempo, la scelta di B è ottima data quella di A. In altre parole, nessuno dei due deve essere incentivato a deviare unilateralmente dall'equilibrio di Nash. Il giocatore sta scegliendo la propria *risposta ottima*, ovvero la strategia migliore, *data quella giocata dal suo avversario*. Possiamo usare il dilemma del prigioniero per comprendere come si trova un equilibrio di Nash. Prendiamo in considerazione il prigioniero 1.⁸

Se il suo avversario scegliesse di confessare, anche il primo sceglierebbe di utilizzare la stessa strategia: infatti, confessando, otterrebbe -5, mentre tacendo -20. Se invece il secondo prigioniero tacesse, confessare darebbe un payoff al suo avversario pari a 0, viceversa tacere gli darebbe una vincita di -1. Un ragionamento

⁸ KREPS D. M. (1992), Teoria dei Giochi e modelli economici, il Mulino, Bologna

speculare vale anche per il prigioniero 2: confessare è la sua strategia migliore, sia che l'avversario confessi sia che taccia. L'unico equilibrio del dilemma del prigioniero è dunque: (*confessare; confessare*). In questo caso, la strategia ottima per ognuno dei partecipanti al gioco è *confessare*, qualunque sia il piano d'azione scelto dall'altro. Si dice, allora, che confessare è una *strategia dominante* sia per il prigioniero 1 che per il prigioniero 2 e all'equilibrio così trovato si dà il nome di *equilibrio in strategie dominanti* infatti è una strategia che risulta sempre la migliore tra quelle a disposizione del giocatore, indipendentemente dalle strategie che l'altro giocatore adotterà. Non è detto che vi siano sempre strategie dominanti. Si consideri infatti il gioco di espansione di capacità descritto in tabella.

		Impresa A	
		Costruire nuovo impianto	Non costruire nuovo impianto
Impresa B	Costruire nuovo impianto	12,4	20,3
	Non costruire nuovo impianto	15,6	18,5

Questo schema fa riferimento alle scelte di due imprese in un mercato. Qui l'impresa B è molto più grande dell'impresa A, e inoltre ha performance migliori. Perciò ottiene profitti maggiori indipendentemente dallo scenario. In questo gioco B non ha una strategia dominante ma nonostante tutto vi è ancora un equilibrio di Nash: A costruisce un nuovo impianto, B no. E' interessante osservare

che B dovrebbe rendersi conto che, mentre essa non ha una strategia dominante, per A la strategia dominante è “costruire un nuovo impianto”. Pertanto, B dovrebbe presumere che A sceglierà questa strategia dominante e sulla base di ciò dovrebbe conseguentemente decidere di “non costruire un nuovo impianto”. Anche in questo caso l’equilibrio di Nash è un naturale esito del gioco in quanto i manager dell’impresa B deducono che l’impresa rivale sceglierà la sua strategia dominante, che quindi vincola ciò che l’impresa B dovrebbe fare.

Imparare a ragionare dal punto di vista del rivale rappresenta uno dei più grandi insegnamenti della Teoria dei Giochi.

Non tutti gli equilibri di Nash, tuttavia, sono plausibili. Alcuni sono basati su minacce (o promesse) *non credibili*.⁹ Un modo per risolvere il problema di credibilità che spesso porta ad un risultato inefficiente, è quello di impiegare *dispositivi vincolanti*, ossia accordi contrattuali che modifichino gli incentivi *materiali*, rendendo una minaccia (o una promessa) credibile. Se gli incentivi materiali non possono essere alterati, altri incentivi – *psicologici* - possono avere un ruolo cruciale nel risolvere il problema. Ciò accade perché, come accennato in precedenza a proposito dei vincoli endogeni, le preferenze di un giocatore non tengono conto solo del denaro, ma incorporano altri fattori (aspetti di “giustizia”, di rivalsa, sensi di colpa o altro...). Affinché una strategia soddisfi il nostro criterio di plausibilità, occorrerà che, nel momento in cui un giocatore sarà chiamato a decidere, l’azione prescritta dalla sua strategia d’equilibrio sia, *in quell’occasione*, l’azione più conveniente per il giocatore stesso.

⁹ Una minaccia è definita “credibile” se il giocatore minacciato non dà credito alla minaccia e continua comunque ad adottare la strategia più razionale.

Chiameremo gli equilibri di Nash che soddisfino quest'ulteriore criterio: *equilibri perfetti*.¹⁰

Per identificare gli equilibri perfetti è utile partire dalla forma estesa del gioco e risolvere quest'ultimo all'indietro (*procedura d'induzione all'indietro*). A questo punto, però, è necessario valutare anche gli *equilibri nei sottogiochi*, i quali devono essere a loro volta perfetti. Se questi ultimi non fossero tali, non ci troveremmo mai di fronte ad un equilibrio di Nash, né, tantomeno, ad un equilibrio perfetto. Tale assunto vale specialmente nel caso dei *giochi ripetuti*, per i quali la ricerca degli equilibri perfetti nei sottogiochi permette di ridurre il set di strategie disponibili, eliminando quelle che alla base hanno minacce non credibili.

¹⁰ BESANKO D., DRANOVE D. e SHANLEY M. (2005), *Economia dell'industria e strategie d'impresa*, UTET Libreria, Torino

CAPITOLO 2

L'OLIGOPOLIO

2.1 I mercati oligopolistici

La Teoria dei Giochi esposta nel precedente capitolo è alla base dell'analisi di una particolare forma di mercato: l'oligopolio.

Un mercato è oligopolistico se le imprese sono poche (di grandi dimensioni) e ciascuna di esse è in grado di esercitare potere di mercato. I mercati oligopolistici si caratterizzano per il fatto che le singole imprese presenti sul mercato riconoscono l'esistenza di una interdipendenza strategica ossia quando una certa azione dell'impresa x influenzerà i profitti dell'impresa y (rivale).¹¹

A differenza del monopolio e della concorrenza perfetta, in cui le aziende cercano di massimizzare i propri profitti in presenza di vincoli solo esogeni (il prezzo di mercato o la curva di domanda), nel caso dell'oligopolio occorre considerare anche il comportamento degli avversari dal quale dipendono importanti conseguenze strategiche. La concorrenza oligopolistica può ricalcare modelli differenti a seconda della configurazione di alcuni parametri, in particolare:

- La variabile strategica usata per competere;
- I prodotti, che possono essere perfetti sostituti o no;
- La presenza di un'impresa leader;
- L'esistenza di incentivi alla collusione che possono perdurare o meno.

¹¹ TANGORRA R. (2003), Temi e problemi di microeconomia, Edizioni EGEA, Milano

Nei seguenti paragrafi verranno illustrate le varie forme di concorrenza oligopolistica.

2.2 Il modello di Cournot

Il modello di Cournot si riferisce a un oligopolio con prodotti omogenei. Inizialmente Cournot considerò un duopolio cioè un mercato in cui vi sono due sole imprese le quali scelgono il loro output contemporaneamente, in modo non cooperativo.¹²

Nel modello di Cournot le due imprese agiscono come quantity-takers. Le due imprese stabiliscono, cioè, quanto produrre in base al prezzo di mercato, ma quest'ultimo dipende dall'output totale offerto, cioè il prezzo di mercato non è noto finché entrambe le imprese non hanno scelto quanto produrre. In altre parole, ogni impresa sceglierà l'output che massimizza il profitto sulla base delle aspettative circa la produzione dell'impresa concorrente. Ad esempio Samsung deciderà quanto produrre in base a quanto pensa che LG produrrà e viceversa. In concorrenza perfetta, una caratteristica fondamentale è che nessuna impresa ha incentivo a variare la propria scelta di massimo profitto una volta che si è raggiunto l'equilibrio di mercato e la stessa cosa accade per l'equilibrio in un mercato alla Cournot. In un equilibrio di Cournot, l'output di ogni impresa rappresenta la migliore risposta all'output prodotto dall'altra impresa (ovvero, in equilibrio ogni impresa sta facendo il meglio possibile data la produzione dell'altra impresa). Nessuna impresa, quindi, ha motivo di modificare le proprie decisioni relative all'output.

¹² BESANKO D. e BRAEUTIGAM R. (2009), Microeconomia, McGraw-Hill, Milano

2.2.1 La differenziazione del prodotto

In molti mercati, come ad esempio quello delle automobili, le imprese vendono prodotti che i consumatori considerano diversi l'uno dall'altro. In questi mercati si dice allora che le imprese producono beni differenziati. Si definisce “differenziazione verticale” una situazione per la quale, dati due prodotti, i consumatori considerano uno di essi migliore oppure peggiore dell'altro. Si definisce “differenziazione orizzontale” una situazione per la quale, dati due prodotti, alcuni consumatori considerano uno di essi come un sostituto imperfetto dell'altro e quindi acquisteranno il primo anche se il suo prezzo dovesse essere maggiore di quello dell'altro.

In particolare, la differenziazione orizzontale rappresenta un importante concetto per la teoria dell'oligopolio e della concorrenza monopolistica.

2.2.2 La concorrenza di Cournot con prodotti differenziati orizzontalmente

In presenza di prodotti differenziati orizzontalmente e anche in considerazione del fatto che nella realtà le scelte ottimali di prezzo delle aziende cambiano costantemente a causa dei continui adattamenti al mercato, l'impresa non perderà tutti i suoi clienti davanti ad una diminuzione di prezzo operata da parte della propria avversaria. Essa, infatti, conserverà il suo potere di mercato.¹³

Il modo più semplice per comprendere il meccanismo alla base di un equilibrio di mercato con questo tipo di beni è analizzare la curva di

¹³ TANGORRA R. (2003), Temi e problemi di microeconomia, Edizioni EGEA, Milano

domanda di ogni prodotto non solo in base al proprio prezzo, ma anche in base a quello degli altri beni dell'industria.

In un duopolio à la Cournot caratterizzato dalla presenza di beni differenziati, le equazioni di domanda (inversa) degli unici due beni dell'industria saranno:

$$P_A = 1 - Q_A + \alpha P_B$$

$$P_B = 1 - Q_B + \alpha P_A$$

con $0 < \alpha < 1$.

Come nel caso dei beni omogenei, le funzioni di costo totale delle nostre imprese si equivalgono e sono pari a:

$$CT_A = cQ_A$$

$$CT_B = cQ_B$$

con $c < 1$.

Sostituendo tali valori nelle formule precedenti, otterremo:

$$P_A = [1 + \alpha - Q_A + \alpha Q_B] / (1 - \alpha^2)$$

$$P_B = [1 + \alpha - Q_B + \alpha Q_A] / (1 - \alpha^2)$$

Le funzioni di profitto saranno, allora:

$$\pi_A = Q_A \times \{[(1 + \alpha - Q_A + \alpha Q_B) / (1 - \alpha^2)] - c\}$$

$$\pi_B = Q_B \times \{[(1 + \alpha - Q_B + \alpha Q_A) / (1 - \alpha^2)] - c\}$$

Massimizzando queste equazioni otteniamo le due funzioni di reazione, ovvero:

$$Q_A^* = [1 + \alpha - \alpha Q_B - c(1 - \alpha^2)]/2$$

$$Q_B^* = [1 + \alpha - \alpha Q_A - c(1 - \alpha^2)]/2$$

La pendenza di entrambe le curve è minore di 0 e di 0.5, essa - infatti - è pari a $(-\alpha/2)$. Questo ci dice che le curve di reazione sono negativamente inclinate (come visto in precedenza).

L'unico equilibrio (di Nash) del modello si ha quando le due curve di reazione s'intersecano, ovvero quando $Q_A^* = Q_B^*$.

Numericamente ciò accade quando:

$$Q_A^* = Q_B^* = [1 + \alpha - \alpha Q_B - c(1 - \alpha^2)]/2$$

Risolvendo questa equazione otteniamo:

$$Q^* = [1 + \alpha - c(1 - \alpha^2)]/(2 + \alpha)$$

Il prezzo d'equilibrio - P^* - sarà, invece, pari a:

$$P^* = [1 + c(1 - \alpha^2)]/(2 + \alpha)(1 - \alpha)$$

Le conclusioni cui siamo arrivati ci attestano che quando i beni sono differenziati, la concorrenza è meno intensa.

2.3 Il modello di Bertrand

In alternativa al modello appena descritto, si potrebbe immaginare un mercato in cui ogni impresa sceglie un prezzo di vendita del proprio

prodotto e quindi si dichiara pronta a soddisfare tutta la domanda per il suo bene a quel prezzo.

Questo modello fu proposto per la prima volta nel 1883 dal matematico francese Joseph Bertrand in una sua rivisitazione del modello di Cournot. In particolare Bertrand sottolineava come fosse più plausibile un modello di oligopolio in cui ogni impresa sceglie un prezzo per i propri prodotti, dati i prezzi delle altre imprese. Una volta che le imprese hanno scelto il proprio prezzo, esse aggiusterebbero poi la produzione per soddisfare interamente la relativa domanda. Se il prodotto è omogeneo, l'impresa che fissa il prezzo più basso cattura tutta la domanda del mercato, mentre le altre imprese non vendono nulla.

2.3.1. Concorrenza di prezzo alla Bertrand con prodotti differenziati orizzontalmente

Per studiare come le imprese che producono prodotti differenziati fissano i loro prezzi di vendita, si può utilizzare il modello di concorrenza alla Bertrand, opportunamente adattato al caso in cui vi sia differenziazione orizzontale del prodotto.¹⁴

La logica su cui si basa l'equilibrio di Bertrand con prodotti differenziati è simile a quella del modello di Cournot, la differenza è che in questo caso ci troviamo di fronte a funzioni di reazione positivamente inclinate. Ciò accade perché minore è il prezzo che

¹⁴ TANGORRA R. (2003), Temi e problemi di microeconomia, Edizioni EGEA, Milano

l'impresa si aspetta dalla propria concorrente, minore sarà il prezzo che deciderà di fissare a sua volta.

In questo caso, il comportamento aggressivo (riduzione di prezzo) presentato dall'impresa, genera una risposta aggressiva anche da parte delle concorrenti. In Cournot, invece, l'atteggiamento aggressivo induce le rivali ad un comportamento passivo (riduzione dell'output).

2.4 Quale tra i due modelli scegliere?

Nel modello di Cournot il prezzo di equilibrio è generalmente superiore al costo marginale, e si avvicina a quello di concorrenza perfetta solo quando il numero di imprese presenti sul mercato diventa elevato; nel modello di Bertrand, invece, anche in presenza di due sole imprese la concorrenza è tale da condurre a un equilibrio che replica quello di concorrenza perfetta.¹⁵

Come si può notare, quindi, i due modelli forniscono risultati considerevolmente diversi su quantità, prezzi e profitti per un mercato di oligopolio. Ma perché i due modelli sono così diversi?

Una prima differenza è che la concorrenza alla Cournot e quella alla Bertrand possono essere immaginate come aventi luogo in differenti orizzonti temporali. Il modello di Cournot può essere visto come un modello di concorrenza di lungo periodo nella capacità produttiva. Sotto questa angolatura, le imprese dapprima scelgono l'impianto, e poi competono sul prezzo, data la capacità. Per contro, il modello di

¹⁵ BESANKO D. e BRAEUTIGAM R. (2009), Microeconomia, McGraw-Hill, Milano

Bertrand può essere inteso come un modello di concorrenza di breve periodo nei prezzi, in cui entrambe le imprese hanno una capacità produttiva tale da poter soddisfare la domanda di mercato a qualsiasi prezzo maggiore o uguale al costo marginale. Un'altra importante differenza tra i due modelli è che essi fanno ipotesi diverse su come un'impresa si aspetta che il rivale reagisca alle sue mosse competitive. L'impresa alla Cournot considera l'output dei concorrenti e assume che questi ultimi risponderanno istantaneamente ad ogni variazione di prezzo dell'impresa considerata in modo da mantenere costante il volume delle vendite. Invece nel modello di Bertrand un'impresa crede di poter attirare consumatori togliendoli ai rivali attraverso piccole riduzioni del prezzo, e sa di avere sufficiente capacità produttiva per poter soddisfare la domanda addizionale.

2.5 Il modello di Stackelberg

Gli equilibri di Nash visti si basano sull'assunto che le imprese scelgano simultaneamente ed indipendentemente la quantità da produrre o il prezzo da applicare. Nonostante tutto in alcuni mercati possono esistere imprese dominanti, che scelgono prima delle rivali mentre queste ultime sono dette followers e decidono solo successivamente ed in base alla scelta effettuata dall'impresa leader. E questo non viene considerato nel modello di Cournot dove si presume che entrambe le imprese scelgano la quantità da produrre simultaneamente. Questa assunzione è plausibile specialmente se si pensa alla quantità in termini di livelli di capacità produttiva. In molte industrie oligopolistiche le decisioni di espansione della capacità produttiva tendono a verificarsi

sequenzialmente piuttosto che simultaneamente. ¹⁶

Il modello di oligopolio di Stackelberg si riferisce ad una situazione in cui un'impresa agisce come leader nelle quantità, scegliendo per prima l'output da produrre, mentre le altre imprese agiscono come followers, decidendo quanto produrre solo dopo che l'impresa leader ha effettuato la sua scelta. Il modello di Stackelberg è quindi un particolare esempio di gioco sequenziale.

2.6 Confronto tra i tre modelli

2.6.1 Confronto Cournot/Bertrand

Dalle formule notiamo come il mercato à la Cournot sia sicuramente meno competitivo rispetto a quello di Bertrand, e ciò è avvalorato dalle condizioni:

$$P^C > P^B, \quad Q^C < Q^B, \quad \pi^C > \pi^B$$

Nel caso di oligopoli con beni differenziati, la competitività sarà presente, ma in maniera meno intensa.

2.6.2 Confronto Cournot/Stackelberg

Nel caso del modello di Stackelberg applicato ad una concorrenza à la Cournot, scegliere per prima dà la possibilità all'impresa leader di aumentare il proprio output e, di conseguenza, i propri profitti a spese

¹⁶ TANGORRA R. (2003), Temi e problemi di Microeconomia, Edizioni EGEE Milano

della follower, facendo, inoltre, crescere il volume di produzione totale del mercato. Quest'ultimo diventerà anche più competitivo.

La leader ha un vantaggio sia rispetto alla follower, sia rispetto a sé stessa nel caso si trovasse in un mercato caratterizzato da scelte simultanee:

$$P_A^C > P_A^S, \quad Q_A^C < Q_A^S, \quad \pi_A^S > \pi_B^S, \quad \pi_A^C < \pi_A^S$$

2.6.3 Confronto Bertrand/Stackelberg

Nel caso di un modello di Stackelberg applicato ad un oligopolio di Bertrand, la leader aumenta i propri prezzi e, di conseguenza, i propri profitti. Ci sarà, al contrario del caso precedente, una contrazione nella produzione totale.¹⁷ In una situazione del genere, anche i guadagni della follower cresceranno in seguito all'aumento dei prezzi e saranno, addirittura, superiori a quelli della leader. Si genera, così, un vantaggio da seconda mossa. In formule:

$$P_A^B < P_A^S, \quad Q_A^C > Q_A^S, \quad \pi_A^S < \pi_B^S, \quad \pi_A^B < \pi_A^S$$

¹⁷ BESANKO D. e BRAEUTIGAM R. (2009), *Microeconomia*, McGraw-Hill, Milano.

CAPITOLO 3

LA TEORIA DEI GIOCHI APPLICATA AL MERCATO

DEI SOFT DRINK

3.1 Introduzione al mercato dei *soft drink*

Coca-Cola e Pepsi rappresentano da decenni la coppia di concorrenti per antonomasia. E' la storia della grande rivalità tra le due bevande più famose in America se non del mondo.¹⁸

La Coca-Cola fu inventata da un farmacista di Atlanta – il dott. *John Pemberton* – nel 1886 ad Atlanta dalla soda fountain della Jacobs' Pharmacy. La Pepsi, invece, fu creata a Berna, cittadina del Nord Carolina, negli Stati Uniti, nel 1893 da un altro farmacista – il dott. *Caleb Bradham*.¹⁹

La Coca-Cola ottenne quasi da subito enorme successo, mentre la Pepsi, già nei primi anni di sviluppo, fu prossima al fallimento.

Il primo step fondamentale di questo “conflitto storico” è la seconda guerra mondiale, quando il management di Coca-Cola stipulò un importante accordo con il governo, garantendosi in esclusiva il rifornimento delle truppe all'estero che permise all'azienda di guadagnare campo diventando quasi un simbolo nazionale.

Negli anni a seguire la Pepsi investì ingenti capitali nei moderni mezzi di comunicazione come la televisione. Questa strategia permise a Pepsi di ritornare in gioco cercando di diffondere il messaggio “Coca-Cola è

¹⁸ WINER R.S. (2002), Marketing Management, Apogeo, Milano

¹⁹ GASMI F., LAFFONT J. J. E VUONG Q. (1992), Econometric Analysis of Collusive Behaviour in a Soft-Drink Market, Journal of Economics and Management Strategy

il passato, Pepsi il futuro”. Questo fu l’inizio della lotta alla conquista del mercato da parte dei due colossi, sebbene la Coca-Cola detenga una maggior quota di mercato rispetto alla sua concorrente, la quale, però, proprio a causa di questa “subordinazione”, segue continuamente una strategia di innovazione, ricerca e sviluppo. Ad esempio, durante gli anni Cinquanta, Sessanta e Settanta, Pepsi si è concentrata sull’allora crescente fenomeno della grande distribuzione, proponendo i propri prodotti nei supermercati. Al contrario, Coca-Cola preferiva ancora i canali tradizionali, quali bar, ristoranti, botteghe, cinema o distributori automatici.

Sul finire degli anni Settanta, vi furono due importanti eventi che segnarono fortemente il match Pepsi/Coca-Cola:

- la campagna *Challenge*²⁰ operata negli USA da Pepsi nel 1974;
- la risposta da parte di Coca-Cola, ovvero l’intenzione manifestata nel 1985 di cambiare la formula del prodotto, consolidata da ormai 100 anni.

La risposta di Coca-Cola fu davvero clamorosa infatti nel 1985 manifestò di voler cambiare la formula del prodotto e nel Luglio dello stesso anno venne introdotto sul mercato un prodotto con un nuovo nome: Coca-Cola Classic che manteneva la ricetta tradizionale mentre parallelamente venne introdotto un nuovo prodotto con il nome tradizionale Coca-Cola che presentava una ricetta totalmente diversa. Questa strategia fu quasi un fallimento infatti dopo meno di un anno la

²⁰ La campagna Challenge consisteva in un test “cieco” promosso da Pepsi presso gli stabilimenti d’imbottigliamento e i rivenditori. Questo test aveva lo scopo di dimostrare la preferenza dei consumatori verso la pepsi piuttosto che verso la Coca-Cola.

Classic tornò ad essere Coca-Cola mentre il prodotto con la nuova formula fu completamente ritirato.

Verso la fine degli anni Novanta, la situazione competitiva per Coca-Cola e Pepsi evolse radicalmente a causa delle strategie di diversificazione aziendale attuate dai due colossi a seguito dei numerosi piccoli competitors che si stavano facendo strada con l'introduzione di nuovi prodotti come le bevande sportive e i succhi di frutta che permisero di distogliere, almeno per poco tempo, l'attenzione dalla incessante "lotta" tra le due anche perché, negli stessi anni, si affacciavano sulla scena mondiale, nuovi mercati emergenti come la Cina dove, le due aziende, indirizzarono enormi sforzi promozionali per accaparrarsi quote di mercato.²¹

Si analizzino i dati relativi alle quote di mercato di Coca Cola e Pepsi dell'archivio Beverage-Digest.²²

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
COCA	27,4	27,61	27,91	28,3	28,13	28,35	26,6	28,2	28,3
COLA									
PEPSI	17,6	17	16,7	16	15,5	14,8	14,1	13,6	13,4

Per il costante differenziale di quota mercato tra le due, cercando di limitare la continua avanzata della rivale, Pepsi promosse un'azione antitrust contro Coca-Cola, per denunciare le pratiche commerciali della

²¹ GASMI F., LAFFONT J. J. E VUONG Q. (1992), Econometric Analysis of Collusive Behaviour in a Soft-Drink Market, Journal of Economics and Management Strategy

²² La Beverage Digest è un'influente compagnia di news, statistiche e conferenze con sede negli Stati Uniti.

rivale che impedivano il suo accesso a determinati canali di vendita come i ristoranti e i cinema. Sotto accusa furono le clausole di esclusiva e la politica di premi e sconti fedeltà utilizzati dalla Coca Cola con i grossisti.

Il tutto si concluse con la sentenza dell'autorità antitrust che ha in sostanza sanzionato il comportamento di Coca Cola, la quale avrebbe cercato di estromettere il concorrente Pepsi Cola dal segmento di mercato delle "spine", concedendo sconti e incentivi ai rivenditori che avessero riconvertito in impianti della Coca Cola i vecchi impianti Pepsi. Inoltre è stata ritenuta "grave violazione" alle norme di tutela della concorrenza la concessione di sconti "discriminatori e fidelizzanti" ai grossisti e anche alle grandi catene di distribuzione in cambio di spazi espositivi privilegiati nei supermarket. L' Antitrust a conclusione dell'istruttoria avviata l' 11 giugno ' 98, ha sanzionato la multinazionale per 30,6 miliardi di lire, una "condanna" dura, pari al 3% del fatturato della società.

3.2 Applicazione della Teoria dei Giochi al mercato dei soft drink

La Teoria dei Giochi dopo gli anni Novanta, è stato uno strumento di analisi sempre più utilizzato per lo studio delle strategie competitive aziendali.

Possiamo, dunque, analizzare l'interazione tra Coca-Cola e Pepsi alla luce dei concetti rappresentati e analizzati nei capitoli 1 e 2.

La prima cosa da notare è che le due aziende continuano a farsi concorrenza sul prezzo attuando numerose promozioni di vendita attraverso enormi investimenti in campagne pubblicitarie.

Essendo le due imprese leader del mercato dei soft drink, potrebbero cooperare e decidere di alzare il livello di prezzi, ottenendo così, ricavi nettamente maggiori ma questo non avviene per un duplice motivo:

1. negli USA la legge lo vieta;
2. le due aziende sono convinte nella cattiva fede della rivale infatti credono fortemente che sospendendo le promozioni, la rivale non farebbe lo stesso, creando danni all'impresa che ha scelto di praticare prezzi più alti.

Ne costituisce un esempio il classico *dilemma del prigioniero*, nel quale è forte il contrasto tra il principio di razionalità individuale e quello di razionalità collettiva. In questo caso l'equilibrio del gioco è:

Non abolire le promozioni; Non abolire le promozioni.

Questa strategia è dominante sia per Pepsi che per Coca-Cola quindi le due aziende mantengono le promozioni e continuano a scontrarsi sul prezzo nonostante ottengano profitti inferiori.²³

3.3 Oligopolio di Bertrand applicato al “match” tra Coca-Cola e Pepsi

Il duro “match” tra i due colossi del mercato dei soft drink, può essere rappresentato e analizzato attraverso il modello oligopolistico di Bertrand con beni differenziati essendo le due bibite considerate simili per una larga scala di consumatori. Il fatto che presentino tali diversità consente una fidelizzazione nei confronti della marca da parte del cliente e, di conseguenza, spinge i due colossi a fronteggiarsi in continue lotte pubblicitarie per accaparrarsi l'intero mercato. Alcuni

²³ GASMI F., LAFFONT J. J. E VUONG Q. (1992), *Econometric Analysis of Collusive Behaviour in a Soft-Drink Market*, *Journal of Economics and Management Strategy*

consumatori, infatti, sono fedeli a una delle due marche, e perciò non considerano i due prodotti in questione come perfetti sostituti.

Farid Gasmi, Quang Vuong e J.J. Laffont hanno stimato le curve di domanda residuale di Coca-Cola (impresa 1) e Pepsi (impresa 2).

$$Q_{(1)} = 64 - 4P_{(1)} + 2P_{(2)}$$

$$Q_{(2)} = 50 - 5P_{(2)} + P_{(1)}$$

Gli economisti hanno stimato che Coca-Cola e Pepsi avevano un costo marginale per unità pari a \$5 e \$4, rispettivamente.

Per trovare l'equilibrio di Bertrand, ogni impresa deve stabilire il prezzo che le consenta di ottenere il massimo profitto espresso in funzione del prezzo definito dalla rivale.

Per trovare i prezzi di equilibrio dobbiamo considerare prima la posizione di una delle due aziende. In questo caso partiamo dalla fissazione del prezzo da parte di Coca-Cola (P_c) che deve essere in grado di massimizzare i profitti, data la scelta di prezzo di Pepsi (P_p).²⁴

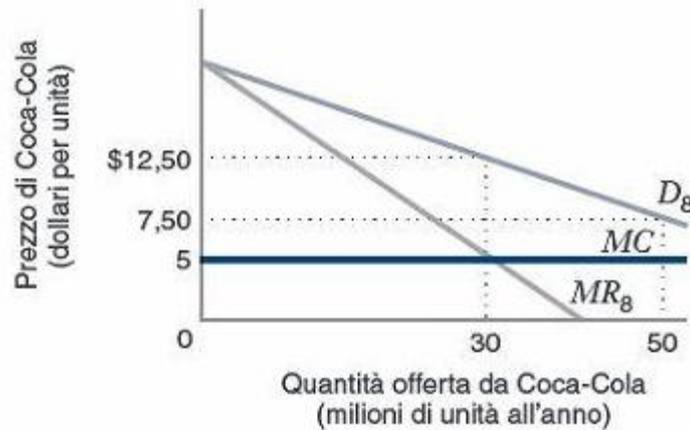
Ipotizziamo che Coca-Cola ritenga che Pepsi fisserà un prezzo pari a \$8.

Se, per esempio, Coca-Cola fissa un prezzo di \$7,5²⁵, può vendere 50 milioni di unità. Se si eguaglia il ricavo marginale di Coca-Cola (MR) al suo costo marginale (MC), si ottiene il suo output di massimo profitto che è pari a 30 milioni di unità. Per vendere questa quantità, Coca-Cola

²⁴ BESANKO D., DRANOVE D. e SHANLEY M. (2005), *Economia dell'industria e strategie d'impresa*, UTET Libreria, Torino

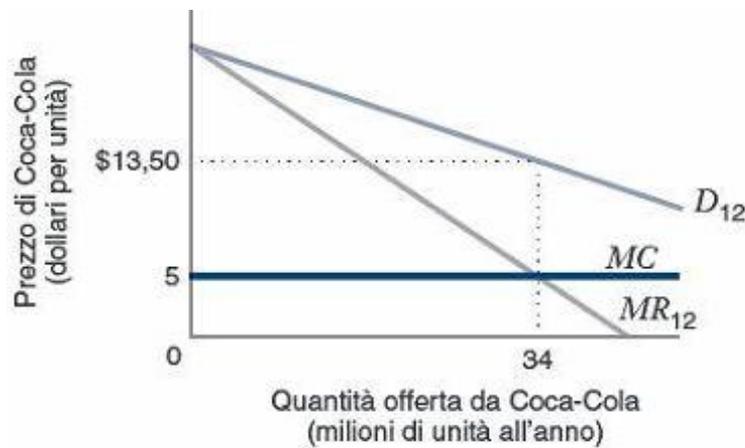
²⁵ I prezzi sono al netto dell'inflazione e sono espressi in dollari per unità, mentre le quantità sono espresse in milioni di unità di cola. Ogni unità è costituita da 10 plateau, ognuno contenente 12 lattine da 33cl.

deve fissare un prezzo pari a \$12,5. Dunque \$12,5 è la miglior risposta di Coca-Cola al prezzo di \$8 di Pepsi.



(a) La massimizzazione del profitto di Coca-Cola quando il prezzo di Pepsi è \$8

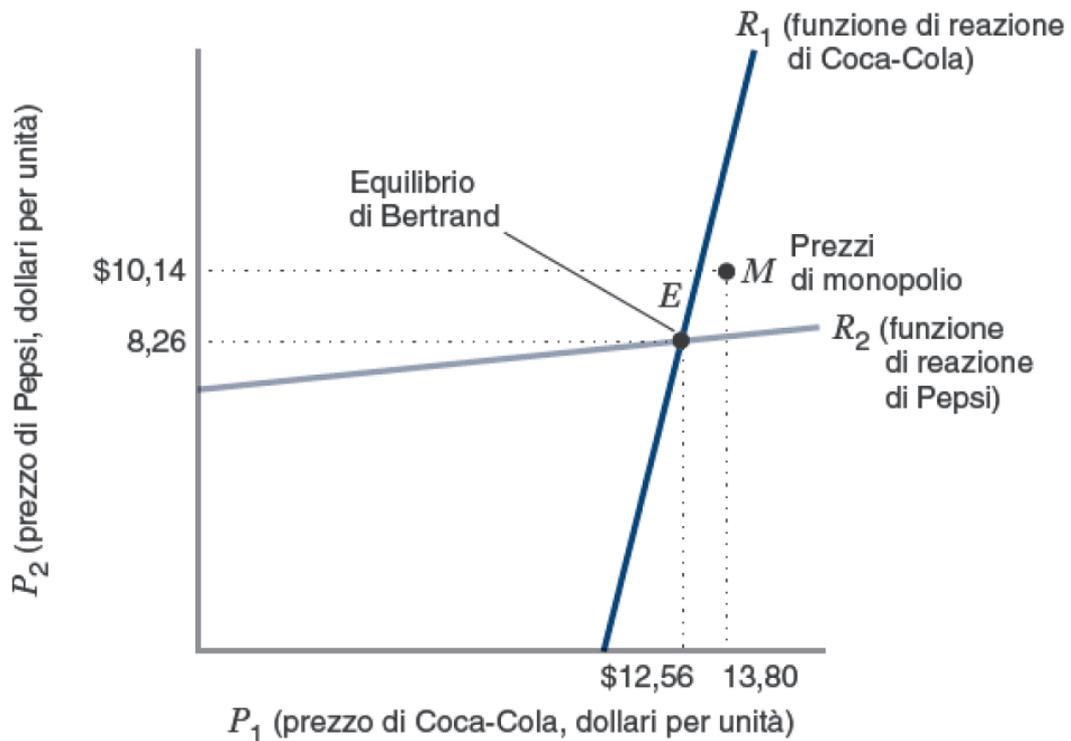
Ipotizziamo adesso che Pepsi fissi un prezzo pari a \$12. Ora Coca-Cola massimizzerà il profitto producendo 34 milioni di unità e vendendole ad un prezzo di \$13,50.



(b) La massimizzazione del profitto di Coca-Cola quando il prezzo di Pepsi è \$12

Questi risultati forniscono i dati per disegnare la funzione di reazione nei prezzi di Coca-Cola.²⁶

In modo analogo si può derivare la funzione di reazione nei prezzi di Pepsi. La figura seguente mostra entrambe le funzioni di reazione: R_1 mostra come il prezzo di massimo profitto di Coca-Cola varia al variare del prezzo di Pepsi; R_2 mostra come il prezzo di massimo profitto di Pepsi varia al variare del prezzo di Coca-Cola. Si osservi che le due funzioni di reazione sono inclinate positivamente: perciò, più basso è il prezzo della rivale, più basso deve essere il proprio prezzo.



Nell'equilibrio di Bertrand ogni impresa sceglie un prezzo che massimizza il proprio profitto dato il prezzo dell'altra impresa.²⁷

²⁶ BESANKO D. e BRAEUTIGAM R. (2009), *Microeconomia*, McGraw-Hill, Milano.

In questo caso l'equilibrio di Bertrand si verifica nel punto in cui il prezzo di vendita di Coca-Cola è \$12,56 e quello di Pepsi è \$8,26.

Possiamo notare che il prezzo di equilibrio di Pepsi è notevolmente più basso del prezzo di equilibrio di Coca-Cola e questo è dovuto a due ragioni:

1. Il costo marginale di Pepsi è notevolmente più basso di quello di Coca-Cola;
2. L'elasticità della domanda di Pepsi rispetto al proprio prezzo è maggiore di quello di Coca-Cola.

Un Mark-up ridotto applicato a un costo marginale più basso rende il prezzo di Pepsi più basso rispetto a quello di Coca-Cola.

Non a caso i prezzi medi praticati da Coca-Cola e Pepsi tra il 1968 e il 1986, sono stati rispettivamente \$12,96 e \$8,16. Ciò costituisce una prova di come il modello di Bertrand fornisca risultati molto vicini a quelli effettivi.

²⁷ BESANKO D., DRANOVE D. e SHANLEY M. (2005), *Economia dell'industria e strategie d'impresa*, UTET Libreria, Torino

Conclusioni

Il presente lavoro di tesi ha cercato di mettere in luce i concetti riconducibili alla Teoria dei Giochi e al modello di Oligopolio.

I due modelli stanno assumendo sempre maggiore rilevanza nello spiegare gli equilibri concorrenziali in un'industria e oggi le due metodologie offrono un valido supporto allo studio delle situazioni d'interazione strategica in cui l'utilità di un individuo o il profitto di un'impresa dipende non solo dalla sua azione, ma anche da quelle degli altri agenti.

Sulla base dell'analisi del “match” tra Pepsi e Coca Cola, applicando i modelli sopra citati ovvero la Teoria dei Giochi e il modello di Oligopolio, si evince come i risultati ottenuti siano in realtà molto simili a quelli derivanti dalle condotte effettivamente adottate soprattutto ai prezzi applicati dalle aziende. Infatti, applicando il modello di Bertrand con prodotti differenziati, i prezzi praticati da Coca-Cola e Pepsi sono rispettivamente \$12,96 e \$8,16 mentre nella realtà e nel periodo preso in esame sono stati \$12,56 e \$8,26. Un risultato che evidenzia come questi modelli possano essere attendibili, se applicati alla realtà e come possano essere validi strumenti di analisi e comprensione dei mercati reali.

Alla luce dei risultati raggiunti e considerando che alcune potenzialità della Teoria dei Giochi e di quella dell'oligopolio restano ancora inesprese, è auspicabile che imprese e autorità per la tutela della

concorrenza prendano atto dell'utilità di queste metodologie in modo da riuscire a sfruttarle appieno.

E' importante notare come la Teoria dei Giochi ci offre anche una chiave di lettura originale dell'attualità politica ed economica. Il punto focale è che ciascun attore in gioco (i politici e i banchieri, lo Stato e i contribuenti) è portato a ragionare seguendo il proprio interesse, allontanandosi così dalla soluzione ottimale per tutti. In particolare analizzando il dilemma del prigioniero possiamo ritrovare i "prigionieri denunciatori" nei vari attori della sfera politica e sociale. Il politico denuncia il banchiere come responsabile di tutti i mali, l'economista denuncia gli Stati come irresponsabili e dispendiosi, i partiti di sinistra e di destra denunciano a vicenda i propri errori e così via.

Una recente applicazione della Teoria dei Giochi risulta dal caso "Grecia". Notoriamente il neo Ministro dell'Economia Greco Yanis Varoufakis è un estimatore di tale teoria, fatto che avrebbe spinto il nostro ministro dell'Economia Pier Carlo Padoan a far presente al collega greco che la partita che si sta giocando non è del tipo corrispondente al "dilemma del prigioniero", ma la situazione sarebbe più del tipo del dilemma della bionda: "Sceglierà la ragazza bruna o quella bionda, Yanis Varoufakis?" Se andrà per la bruna, un accordo tra Atene e i 18 partner dell'eurozona si potrà fare. Se si intesterà sulla bionda, i rischi di un fallimento delle trattative saranno alti. La questione è la Teoria dei Giochi, della quale il ministro delle Finanze greco, economista, è un esperto, tanto che, volente o meno, l'ha fatta entrare nel dibattito politico dei negoziati con i partner dell'eurozona.

BIBLIOGRAFIA

- BESANKO D., DRANOVE D. e SHANLEY M. (2005), *Economia dell'industria e strategie d'impresa*, UTET Libreria, Torino.
- BESANKO D. e BRAEUTIGAM R. (2009), *Microeconomia*, McGraw-Hill, Milano.
- BINMORE K. (2008), *Teoria dei Giochi*, Codice edizioni, Torino.
- DIXIT A. e NALEBUFF B. (2004), *Io vinco tu perdi. Strategie di successo nel business e nella vita*, Il Sole 24 ORE S.p.A., Milano.
- WATERSON M. (1987), *L'approccio della Teoria dei Giochi al problema dell'oligopolio*, in C.Scognamiglio, *Economia Industriale*, Giuffrè, Milano
- GASMI F., LAFFONT J. J. e VUONG Q. (1992), *Econometric Analysis of Collusive Behaviour in a Soft-Drink Market*, Journal of Economics and Management Strategy.
- KREPS D. M. (1992), *Teoria dei Giochi e modelli economici*, il Mulino, Bologna.
- NEUMANN J. VONN, WINTER S.G. (1982), *An Evolutionary Theory of Economic Change*, The Belknap Press of Harvard UP, Cambridge, Mass
-
- PINDYCK R. S. e RUBINFELD D. L. (2006), *Microeconomia*, Zanichelli, Bologna.

- TANGORRA R. (2003), *Temi e problemi di Microeconomia*, Edizioni EGEA, Milano.
- WINER R. S. (2002), *Marketing Management*, Apogeo, Milano.
- FIOCCA M. (2010), Teoria dei Giochi e neuroeconomia, *Rivista della Scuola superiore dell'economia e delle finanze*, Articoli