Università Carlo Cattaneo - LIUC

Economia Industriale: esercizi su DIFFERENZIAZIONE DEL PRODOTTO E PUBBLICITA'

Alessandro Fedele

22 Ottobre 2009

Informazioni generali

- Testo: Garavaglia C. (2006), Economia Industriale: Esercizi e Applicazioni, Carocci editore.
- Metodologia didattica:
  1. 2-3 esercizi per lezione svolti nel minimo dettaglio;
  2. **principio dell'interruzione**: per qualsiasi dubbio dovete interrompermi e chiedere; è provato empiricamente che più una lezione è interattiva, più gli studenti capiscono;
  3. **principio dell'esclusività**: se parlo io non parlate voi, se parlate voi non parlo io; è provato empiricamente che più una lezione è caotica, meno gli studenti capiscono.
- Lezione di oggi: Garavaglia C. (2006), Economia Industriale: Esercizi 8.3 e 9.2.
- Altri esercizi consigliati: Garavaglia, cap. 8 esclusi 8.5, 8.6 e 8.7, cap. 9, esculso 9.4.
- Prossimi ricevimenti: giovedì 12 e giovedì 26 Novembre, 14-16, 4° piano della torre; per qualsiasi dubbio scrivetemi a fedele@eco.unibs.it

Esercizio 8.3 p. 122

- Due imprese, A e B, affittano pedalò identici su una spiaggia di lunghezza unitaria: l'impresa A sta nell'estremo 0, la B nell'estremo 1.
- Entrambe le imprese hanno costi pari a $c_i = 2$ per ogni pedalò affittato, con $i = A, B$. In altre parole $MC_i = 2$: i costi marginali sono costanti e pari a due per ambo le imprese.
- Ci sono tanti consumatori distribuiti uniformemente sulla spiaggia che desiderano affittare un pedalò.
- Nella spiaggia soffia un forte vento da destra tale per cui camminare controvento risulta più faticoso che farlo a favore di vento: chi va da sinistra verso destra ha un costo di trasporto pari a τ per unità di misura camminata; chi va da destra verso sinistra ha un costo di trasporto pari a $\delta < \tau$ per unità di misura camminata.
- i) Indicando con p_A e p_B i prezzi di affitto dei pedalò delle imprese A e B, rispettivamente, determinate il punto x^* in cui si trova il consumatore indifferente tra l'affittare presso una o l'altra impresa.

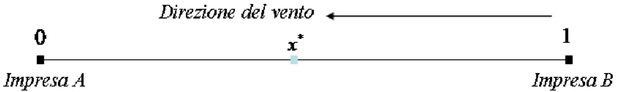
- Il consumatore indifferente è quello che spende complessivamente la stessa cifra sia che vada presso A o presso B:

$$p_A + \delta (x - 0) = p_B + \tau (1 - x) . \quad (1)$$

- Il lato sinistro sopra indica che se il consumatore che si trova in x va da A spende il prezzo richiesto p_A più il costo di trasporto $\delta (x - 0)$ per camminare da x a 0 dove sta l'impresa A. Il lato destro indica la spesa quando va da B: qui il costo di trasporto per unità è maggiore per via del vento contro.
- Risolvendo (1) per x

$$x^* = \frac{p_B - p_A + \tau}{\delta + \tau} . \quad (2)$$

- Graficamente:



- ii) Trovate le funzioni di domanda delle due imprese.
- La funzione di domanda dell'impresa A, che indichiamo con q_A, è data da (2): infatti, tutti i consumatori a sinistra di x^*, ovvero quelli più vicini a A, spenderanno complessivamente meno affittando presso A.
- Vediamolo analiticamente: se x^* è tale per cui $p_A + \delta x^* = p_B + \tau(1 - x^*)$, per un consumatore che sta a sinistra di x^*, diciamo $x^* - \varepsilon$, varrà

$$p_A + \delta(x^* - \varepsilon) < p_B + \tau(1 - x^* + \varepsilon),$$

ovvero preferirà comprare da A.
- Notate che $q_A = \frac{p_B - p_A + \tau}{\delta + \tau}$ è decrescente in p_A, come c'è da aspettarsi, e crescente in p_B: se il rivale B alza i prezzi, più consumatori andranno da A!
- Analogamente la funzione di domanda dell'impresa B sarà:

$$q_B = (1 - x^*) = \frac{p_A - p_B + \delta}{\delta + \tau}. \tag{3}$$

- iii) Trovate le funzioni di risposta ottima delle due imprese, supponendo che le stesse competano sui prezzi.
- La funzione di risposta ottima dell'impresa A è il prezzo p_A ottimo (= che massimizza il profitto) scelto dall'impresa A in funzione del prezzo fissato dal rivale, p_B.
- Il profitto di A è la differenza fra ricavi e costi totali:

$$\pi_A = p_A q_A - c_A q_A = (p_A - 2)\,\frac{p_B - p_A + \tau}{\delta + \tau}$$

- Per trovare il p_A ottimo calcoliamo la derivata di π_A rispetto a q_A e la poniamo uguale a zero:

$$\frac{\partial \pi_A}{\partial p_A} = \frac{\tau - 2p_A + p_B + 2}{\tau + \delta} = 0.$$

- Risolvendo rispetto a p_A otteniamo la funzione di risposta ottima dell'impresa A:

$$p_A = \frac{p_B + \tau + 2}{2} \tag{4}$$

- Con procedimento analogo otteniamo la funzione di risposta ottima dell'impresa B:

$$p_B = \frac{p_A + \delta + 2}{2}. \tag{5}$$

- Notate che le due funzioni di risposta ottima sono crescenti nel prezzo fissato dal e nel costo di trasporto per andare dal rivale: nel caso di (5), ad esempio, se il rivale A alza i prezzi o se il costo δ di andare da A aumenta, più consumatori andranno da B che potrà quindi permettersi di alzare i prezzi a sua volta!
- iv) Trovate i due prezzi di equilibrio in funzione di τ e δ.
- Mettiamo a sistema (4) e (5) e risolviamo per sostituzione:

$$\begin{cases} p_A = \frac{p_B+\tau+2}{2} \\ p_B = \frac{p_A+\delta+2}{2} \end{cases}$$

- Otteniamo:

$$\begin{cases} p_A^* = \frac{2\tau+\delta+6}{3} \\ p_B^* = \frac{\tau+2\delta+6}{3} \end{cases}$$

- Notate che $p_A^* > p_B^*$ dato $\tau > \delta$. L'impresa A approfitta del vento a favore per fissare un prezzo più alto!

- v) Per quale condizione sui parametri τ e δ l'impresa A ha una quota di mercato di equilibrio doppia rispetto all'impresa B?
- Sostituendo p_A^* e p_B^* in (2) e (3) si ottengono le quantità vendute in equilibrio dalle due imprese, q_A^* e q_B^*. La quota di mercato di equilibrio delle imprese A e B è

$$\begin{cases} s_A = \frac{q_A^*}{q_A^*+q_B^*} = \frac{2\tau+\delta}{3\tau+3\delta} \\ s_B = \frac{q_B^*}{q_A^*+q_B^*} = \frac{\tau+2\delta}{3\tau+3\delta} \end{cases}$$

- rispettivamente. La condizione che ci interessa è $q_A^* = 2q_B^*$:

$$\frac{2\tau+\delta}{3\tau+3\delta} = \frac{2\tau+4\delta}{3\tau+3\delta}$$

- che vale per $\delta \rightarrow 0$. In tal caso infatti $q_A^* \rightarrow \frac{2\tau}{3\tau} = \frac{2}{3}$ e $q_B^* \rightarrow \frac{\tau}{3\tau} = \frac{1}{3}$.
- Se pure i costi andare dall'impresa A sono molto bassi, ovvero $\delta \rightarrow 0$, un terzo dei consumatori non si rivolge ad essa perché $p_A^* > p_B^*$!

- vi) Dopo aver ipotizzato che il vento sparisca e che dunque $\tau = \delta$, spiegate perché il modello di Hotelling risolve il paradosso di Bertrand, secondo il quale le imprese realizzano profitti nulli.
- Notate che il modello presentato ha le stesse ipotesi di Bertrand: le imprese sono infatte simmetriche quanto ai costi di produzione, pari a $2q$, vendono lo stesso bene e hanno capacità produttiva illimitata.
- Tuttavia, sostituendo $\tau = \delta$ in p_A^* e p_B^* otteniamo

$$\begin{cases} p_A^* = \delta + 2 \\ p_B^* = \delta + 2 \end{cases} \tag{6}$$

- Notate che ora $p_A^* = p_B^*$. L'impresa A non può più approfittare del vento a favore per fissare un prezzo più alto!
- Notate pure che i prezzi sono superiori al costo marginale 2! Quindi il paradosso di Betrand è risolto. Perché?
- Sostituendo $p_A^* = p_B^* = \delta + 2$ in π_A e $\pi_B = p_B q_B - c_B q_B = (p_B - 2)\,\frac{p_A - p_B + \delta}{\delta + \tau}$ otteniamo:

$$\begin{cases} \pi_A^* = \frac{\delta}{2} \\ \pi_B^* = \frac{\delta}{2} \end{cases} \tag{7}$$

- I due valori sono entrambi positivi!

- Si noti che i prezzi tendono al costo marginale (e i profitti tendono a zero) se i costi di trasporto δ tendono a zero, nel qual caso ricadiamo nel paradosso di Bertrand: sono dunque i costi di trasporto positivi δ che lo risolvono.
- Il parametro δ cattura la differenziazione del prodotto: un consumatore più vicino a A è disposto, per evitare di farsi una lunga camminata fino a B, a pagare un prezzo più alto di quello che pagherebbe se camminare non gli costasse nulla, cioè se $\delta = 0$. La differenza tra i prodotti sta nella loro distanza dal consumatore.
- Se invece $\delta = 0$ ai consumatori non costa nulla camminare, quindi valutano solo il prezzo, scegliendo il bene che costa meno, indipendentemente dalla sua lontananza. In questo caso si ricade nel paradosso di Betrand, infatti sostituendo $\delta = 0$ in (6)

$$\begin{aligned} p_A^* &= 0 + 2 = 2 \\ p_B^* &= 0 + 2 = 2 \end{aligned}$$

e in (7)

$$\begin{aligned} \pi_A^* &= 0 \\ \pi_B^* &= 0 \end{aligned}$$

Esercizio 9.2 p. 141

- L'impresa Domino è monopolista e ha funzione di domanda $Q(p;h) = 11 - p + h$, dove Q è la quantità domandata, p il prezzo e h le ore di spot pubblicitari in TV del prodotto venduto.
- L'impesa ha costi totali di produzione $TC(Q) = 2Q$.
- La relazione tra spese pubblicitarie indicate con a e ore di spot è $a = h^2$.
- i) Scrivere l'espressione del profitto per l'impresa.
- Il profitto è la differenza fra i ricavi e i costi totali:

$$\Pi = pQ - 2Q - a = (p-2)(11 - p + h) - a.$$

- Notate che i costi totali sono quelli di produzione $TC(Q) = 2Q$ più i costi pubblicitari a, che permettono di incrementare la quantità domandata.

- ii) Determinate prezzo ottimo e spese pubblicitarie ottime per l'impresa.
- L'impresa sceglie p e a in modo da massimizzare il suo profitto Π.
- Riscriviamo dunque il profitto in funzione di p e a, tenendo conto del fatto che $a = h^2$, ovvero $h = \sqrt{a}$:

$$\Pi(p; a) = (p-2)\left(11 - p + \sqrt{a}\right) - a.$$

- Calcoliamo la derivata di Π rispetto a p e la poniamo uguale a zero, così trovando il valore ottimo di p:

$$\frac{\partial \Pi(p; a)}{\partial p} = \left(11 - p + \sqrt{a}\right) - (p-2) = 0$$

- Risolvendo si ottiene

$$p = \frac{11 + \sqrt{a} + 2}{2}. \tag{8}$$

- Ripetiamo il procedimento per a: la derivata di Π rispetto a a è

$$\frac{\partial \Pi(p;a)}{\partial a} = \frac{1}{2\sqrt{a}}(p-2) - 1.$$

- La poniamo uguale a zero, così trovando il valore ottimo di a:

$$a = \left(\frac{p-2}{2}\right)^2. \tag{9}$$

- L'ultimo passaggio prevede di mettere a sistema (8) e (9) in modo da trovare i valori numerici di p e a:

$$\begin{cases} p = \frac{11+\sqrt{a}+2}{2} \\ a = \left(\frac{p-2}{2}\right)^2. \end{cases}$$

- Risolvendo il sistema si ottiene $p^* = 8$ e $a^* = 9$.
- Il prezzo ottimo è dunque 8 mentre, l'ammontare ottimo di ore pubblicitarie sarà $h^* = \sqrt{a^*} = 3$.

- iii) Calcolate la percentuale delle spese pubblicitarie sul fatturato totale.
- Le spese pubblicitarie sono $a^* = 9$. Il fatturato è il ricavo ottimo, ovvero $p^* Q^*$, dove $p^* = 8$ e $Q^* = 11 - p^* + h^* = 6$. Dunque $p^* Q^* = 48$.
- La percentuale delle spese pubblicitarie sul fatturato totale è dunque
$$\frac{a^*}{p^* Q^*} = \frac{9}{48} = 0.1875.$$
- iv) Date le definizioni di elasticità ε della domanda rispetto al prezzo e di elasticità η rispetto alle spese pubblicitarie e poi calcolatene i valori nell'ottimo (p^*, a^*, Q^*).
- L'elasticità della domanda rispetto a una certa grandezza ci dice come varia in termini percentuali la domanda al variare dell'1% della grandezza considerata. E' una misura della sensibilità della domanda rispetto alla grandezza considerata.

- L'elasticità rispetto al prezzo nel punto di ottimo si calcola come il prodotto tra la derivata della domanda rispetto al prezzo valutata nel punto di ottimo e il rapporto $\frac{p^*}{Q^*}$.

$$\varepsilon = \frac{\partial Q}{\partial p} \frac{p^*}{Q^*} = -1 \frac{8}{6} = -1.33:$$

se il prezzo sale dell'1% la quantità domandata scende dell'1.33%.

- L'elasticità rispetto alla spesa pubblicitaria nel punto di ottimo si calcola come il prodotto tra la derivata della domanda rispetto alla spesa pubblicitaria valutata nel punto di ottimo e a^* / Q^*:

$$\eta = \frac{\partial Q}{\partial a} \frac{a^*}{Q^*}$$

- Ricordando che $Q = 11 - p + h = 11 - p + \sqrt{a}$ si ha

$$\frac{\partial Q}{\partial a} = \frac{1}{2\sqrt{a}}.$$

- Nell'ottimo $a^* = 9$ dunque $\frac{\partial Q}{\partial a} = \frac{1}{6}$ e $\eta = \frac{1}{6}\frac{9}{6} = 0.25$: se la spesa in pubblicità sale dell'1% la quantità domandata sale dello 0.25%.

- v) Vale la condizione di Dorfman-Steiner nell'ottimo?
- La formula di Dorfman-Steiner dice

$$\frac{PUBBLICITA'}{FATTURATO} = \frac{\eta}{|\varepsilon|}:$$

la spesa sostenuta da un'impresa in pubblicità in rapporto al fatturato (detta anche intensità della pubblicità) è pari al rapporto $\frac{\eta}{|\varepsilon|}$, dove l'elasticità ε della domanda rispetto al prezzo è considerata in valore assoluto in quanto $\varepsilon < 0$, come visto sopra.
- Secondo la formula di Dorfman-Steiner l'intensità della pubblicità cresce se η sale, cioè se la domanda è più sensibile a spese in pubblicità, e scende se $|\varepsilon|$ sale, cioè se la domanda è più sensibile al prezzo.
- Nel nostro caso

$$\frac{PUBBLICITA'}{FATTURATO} = \frac{a^*}{p^*Q^*} = 0.1875$$

e

$$\frac{\eta}{|\varepsilon|} = \frac{0.25}{1.33} = 0.1875$$

dunque la condizione di Dorfman-Steiner vale.

- vi) La condizione di Dorfman-Steiner dice che l'intensità della pubblicità (ovvero il rapporto $\frac{PUBBLICITA'}{FATTURATO}$) è più elevato in mercato più concentrati?
- La risposta è: *in genere* dipende (vedere Cabral par. 13.2). L'effetto della concentrazione su $\frac{\eta}{|\varepsilon|}$ è infatti ambiguo.
- Partiamo dall'effetto su $|\varepsilon|$, tenendo fermo η: se aumenta la concentrazione, intesa come riduzione del numero delle imprese, allora $|\varepsilon|$ si riduce, perché il prodotto ha pochi sostituti (in monopolio $|\varepsilon|$ è bassa): la condizione $\frac{PUBBLICITA'}{FATTURATO} = \frac{\eta}{|\varepsilon|}$ ci dice dunque che l'intensità della pubblicità aumenta all'aumentare della concentrazione.
- Vediamo ora l'effetto su η, tenendo fermo $|\varepsilon|$: se la pubblicità ha, a parità di domanda totale, l'effetto di sottrarre clienti ai rivali, allora un aumento della concentrazione, ovvero una riduzione del numero delle imprese, fa ridurre η (in monopolio è $\eta = 0$): la condizione $\frac{PUBBLICITA'}{FATTURATO} = \frac{\eta}{|\varepsilon|}$ ci dice dunque che l'intensità della pubblicità cala all'aumentare della concentrazione.
- L'effetto complessivo della concentrazione su $\frac{PUBBLICITA'}{FATTURATO}$ è ambiguo.