IL LATO DELLA OFFERTA – I COSTI DI PRODUZIONE

L'importanza dei costi di produzione (tabella riassuntiva)

COSTO …	IMPORTANTE PER IL CALCOLO DEL …
Totale (CT)	*Profitto totale* *(Ricavo totale – Costo totale)*
Marginale (Cmg)	*Livello di produzione ottimo dell'impresa* *(Prezzo = Costo marginale)*
Totale medio (CTm)	*Livello del prezzo sotto al quale l'impresa non è redditizia* *(prezzo = costo medio totale)*
Variabile medio (CVm)	*Livello del prezzo sotto al quale l'impresa esce dal mercato* *(prezzo = costo medio variabile)*

REGOLA: Calcolo del costo marginale in presenza di funzioni del costo totale convesse del tipo $CT = 10 + Q^2$

Si noti che si tratta di una "variante" della regola di derivazione delle funzioni potenza già viste per il calcolo delle utilità marginali, infatti:

$\partial CT / \partial Q = Cmg = 0 + 2 \cdot Q^{2-1}$

$= 2 \cdot Q$

Nel caso in cui fossimo interessati a come varia il costo marginale al variare di Q, la regola è quella semplicissima già vista nella prima lezione:

$\partial Cmg / \partial Q$ *= coefficiente associato alla variabile indipendente* $Q = 2$

Esercizi

1) Sia $CT = 10 + Q^2 + 2Q$ ***la funzione del costo totale. Determinare: a) il costo marginale; b) il costo fisso; c) il costo variabile; d) i costi medi.***

costo marginale: Cmg *= la derivata (cioè la variazione) di CT rispetto a* $Q = 2Q + 2$

costo fisso: $CF = 10$ *costo fisso medio:* $CF_M = 10 / Q$

costo variabile: $CV = Q^2 + 2Q$ *costo variabile medio:* $CV_M = CV / Q = Q + 2$

costo totale medio: $CT_M = CT / Q = 10 / Q + Q + 2$

2) Sia $CT = 10 + Q^2$ ***la funzione del costo totale. Si ricavi il valore di (il livello produttivo) Q che rende minimo il costo totale medio.***

È immediato ricavare il Costo totale medio: $CT_M = CT / Q = 10 / Q + Q$.

- *Prima possibilità. Derivare la funzione del costo totale medio rispetto a Q e porla uguale a zero (regola di minimizzazione):*

$\partial CT_M / \partial Q = 0 \rightarrow 10 \cdot (-1) \cdot Q^{-2} + 1 = 0 \rightarrow 1 = 10 / Q^2 \rightarrow Q^2 = 10 \rightarrow Q = 10^{(1/2)} = 3{,}16$

dal momento che $1/Q \equiv Q^{-1}$ *e la derivata di* Q^{-1} *rispetto a Q è pari a* $(-1) \cdot Q^{-1-1}$.

- *Oppure, al fine di evitare di usare la precedente regola di derivazione, si può ricordare che nel suo punto di minimo il costo totale medio "incontra" il costo marginale che è pari a $Cmg = \partial CT / \partial Q = 2Q$:*

$Cmg = CT_M$

$2Q = 10/Q + Q \rightarrow 2 = 10/Q^2 + 1 \rightarrow 2 - 1 = 10/Q^2 \rightarrow Q^2 = 10 \rightarrow Q = 10^{(1/2)} = 3{,}16$

È possibile verificare che si tratta effettivamente di un punto di minimo scegliendo due valori, uno maggiore e uno inferiore di 3,16, e calcolare il costo totale medio corrispondente:

$CT_M\ (Q=2{,}5) = 10/2{,}5 + 2{,}5 = 6.5$

$CT_M\ (Q=3{,}16) = 10/3{,}16 + 3{,}16 = 6.325$

$CT_M\ (Q=4) = 10/4 + 4 = 6.5$

All'aumentare di Q, la curva del costo totale medio mostra il suo classico andamento a "U".

3) Sia $CT = 5 + 2Q^2$ la funzione del costo totale e $P = 16$ il prezzo che ogni impresa concorrenziale prende come dato. Si determini il livello di produzione ottimo dell'impresa e il corrispondente profitto totale.

Dal costo totale è immediato ricavare il costo marginale: $\partial CT / \partial Q = 2 \cdot 2Q = 4Q$. Dall'uguaglianza tra prezzo e costo marginale si ottiene il livello di produzione ottimo di ciascuna impresa: $16 = 4Q \rightarrow Q = 16/4 = 4$. Infine, il profitto totale è dato dalla differenza tra ricavo totale (prezzo per quantità) e costo totale: $(16 \cdot 4) - (5 + 2 \cdot 4^2) = 64 - 5 - 32 = 27$.

4) Sia $CT = 10 + Q^2$ la funzione del costo totale. Si determini, per un livello di $Q = 5$: il prezzo di mercato, il prezzo sotto al quale l'impresa non è redditizia e il prezzo sotto al quale l'impresa è costretta a uscire dal mercato.

In pratica l'esercizio chiede di determinare il costo marginale, il costo medio totale e il costo medio variabile. Il prezzo di mercato (= al costo marginale) è pari a $2 \cdot 5 = 10$, essendo $Cmg = 2Q$. Il prezzo sotto al quale l'impresa non è redditizia (= costo medio totale) è pari a $10/Q + Q^2 / Q = 10/5 + 5 = 7$. Infine, il prezzo sotto al quale l'impresa è costretta a uscire dal mercato (= costo medio variabile) è pari a $Q^2 / Q = Q = 5$.

5) Sia $CT = 10 + Q^2$ la funzione del costo totale di una impresa concorrenziale, $Q^O = 2P$ e $Q^D = 16 - 2P$, rispettivamente la funzione di offerta e di domanda di mercato. Si determini: il prezzo e la quantità di mercato, e il livello di produzione ottimo di ciascuna impresa. Se la funzione del costo totale fosse la stessa per tutte le imprese, quale sarebbe il numero di imprese presenti nel mercato?

Dall'uguaglianza tra domanda e offerta si ricava il prezzo e la quantità di equilibrio nel mercato: $2P = 16 - 2P \rightarrow P = 4$ e $Q = 8$. La quantità ottima a livello di singola impresa si ottiene eguagliando il prezzo di mercato al costo marginale, cioè $4 = 2Q$, ottenendo $Q_{impresa} = 2$. Dal momento che tutte le imprese hanno lo stesso costo marginale, nel mercato ci sono 4 imprese che producono una quantità di output pari a 2 ($n = Q / Q_{impresa} = 8 / 2 = 4$).

Costi di produzione nel lungo periodo ♦

Esercizi

♦ L'esercizio sarà ripreso e trattato successivamente.

6) La seguente tabella riporta i costi sostenuti da un'impresa operante nel settore ricerca e sviluppo:

Quantità prodotta	Costo totale	Costo fisso	Costo variabile
0	57	57	0
1	58	-	1
2	59	-	2
3	60	-	3
4	61	-	4
5	62	-	5
6	63	-	6
7	64	-	7
8	65	-	8
9	66	-	9
10	67	-	10

Si determini: 1) la funzione del costo totale; 2) il costo marginale e il costo totale medio per ogni quantità prodotta. I costi sostenuti dall'impresa si riferiscono al breve o al lungo periodo ? Perché ? Cosa si può dire riguardo l'impresa considerata ? È una situazione realistica ?

La funzione del costo totale è 57+Q, essendo 57 il costo fisso (o meglio il costo di avviamento) e pari a 1 la pendenza della funzione del costo totale, cioè la variazione del costo totale al variare della quantità prodotta ($\Delta CT/\Delta Q = 1/1 = 1$). Il costo marginale (la variazione del costo variabile al variare della quantità prodotta) è dunque costante è pari a 1. Il costo medio totale è invece decrescente e tende al costo marginale all'aumentare della produzione.

Quantità prodotta	Costo totale	Costo fisso	Costo variabile	Costo marginale	Costo totale medio
0	57	57	0	-	-
1	58	-	1	1	58.00
2	59	-	2	1	29.50
3	60	-	3	1	20.00
4	61	-	4	1	15.25
5	62	-	5	1	12.40
6	63	-	6	1	10.50
7	64	-	7	1	9.14
8	65	-	8	1	8.13
9	66	-	9	1	7.33
10	67	-	10	1	6.70

Dall'andamento dei costi marginali dell'impresa (non più crescenti ma costanti) è evidente che si tratta di costi relativi al lungo periodo. Nel lungo periodo, infatti, tutti i fattori produttivi possono essere scelti in modo ottimo (possono variare) e l'impresa è in grado di adottare nuove tecnologie; di conseguenza non è più necessariamente soggetta a rendimenti marginali decrescenti. Tuttavia, l'andamento dei soli costi marginali non è sufficiente a dare una risposta circa la situazione dei costi dell'impresa nel lungo periodo. Infatti, ciò che conta è l'entità dei costi fissi (o meglio dei costi di avviamento, quelli cioè sostenuti nella fase iniziale dell'attività d'impresa) in relazione all'entità dei costi variabili / marginali. È possibile notare che il costo totale medio non ha più il suo classico andamento a "U" (prima decrescente e poi crescente). Nello specifico, l'andamento del costo totale medio dipende dal fatto che i costi fissi sono ingenti mentre limitati sono i costi *variabili. Precisamente, l'impresa gode di "economie di scala o rendimenti di scala crescenti": all'aumentare della produzione il costo totale medio si riduce. La situazione è assolutamente realistica dal momento che nel settore ricerca e sviluppo ciò che conta sono i costi sostenuti nella fase iniziale dell'attività (i costi di avviamento) che rappresentano una quota consistente dei costi totali.*