

Barreres a l'entrada i innovació tecnològica

Agustí Segarra Blasco

PID_00194114



Els textos i imatges publicats en aquesta obra estan subjectes –llevat que s'indiqui el contrari– a una llicència de Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada (BY-NC-ND) v.3.0 Espanya de Creative Commons. Podeu copiar-los, distribuir-los i transmetre'ls públicament sempre que en citeu l'autor i la font (FUOC. Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya), no en feu un ús comercial i no en feu obra derivada. La llicència completa es pot consultar a <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/legalcode.ca>

Índex

Introducció	5
Objectius	8
1. Barreres tècniques a l'entrada	9
1.1. L'avantatge absolut en costos	10
1.2. Les economies d'escala	15
1.3. La diferenciació de productes	17
2. Entrebancs estratègics a l'entrada	21
2.1. Estratègia del preu límit	22
2.2. Estratègia de la capacitat excedent	24
3. Models teòrics de la dinàmica industrial	28
4. Entrada i sortida d'empreses en les manufactures industrials	32
5. Invenció, innovació i difusió	36
6. Estructura de mercat i incentius a la innovació tecnològica	44
Resum	51
Activitats	55
Exercicis d'autoavaluació	57
Solucionari	58
Glossari	60
Bibliografia	62

Introducció

En els altres mòduls didàctics d'aquesta assignatura hem observat que la natura de les estratègies que duen a terme les empreses d'una indústria està relacionada amb els entrebancs que troben les rivals per a entrar i sortir del mercat. L'estructura dels mercats sovint està associada a les característiques i a la dimensió de les barreres a l'entrada:

- En els mercats competitius, en què no hi ha cap mena d'impediments a l'entrada i a la sortida, a llarg termini el poder de mercat de les empreses establertes és nul.
- En els mercats de competència imperfecta, la presència de barreres a l'entrada i a la sortida (productes diferenciats, costos enfonsats, publicitat, economies d'escala, avantatges absoluts en costos, etc.) fa que les empreses establertes a llarg termini gaudeixin d'un determinat poder per a mantenir els preus per sobre del nivell mínim, que és el cost unitari de producció.

En la primera part d'aquest mòdul abordem els factors bàsics que generen barreres a l'entrada d'empreses en les indústries. Després, en la segona part, ens ocupem d'un dels comportaments que incideixen més en la posició competitiva d'una empresa: el fet de portar a terme activitats d'innovació tecnològica.

En aquest mòdul deixem de banda la competència que es produeix entre les empreses que operen en un mercat perquè analitzarem les relacions que hi ha entre les empreses establertes en el mercat, és a dir, aquelles que ja hi estan instal·lades, i les rivals potencials.

La competència real no sols depèn de les accions dels competidors que operen en la indústria, sinó també de la competència potencial que exerceixen les empreses que, en un moment determinat, poden decidir incorporar-se a la indústria. La competència potencial està estretament vinculada amb la dimensió de les barreres a l'entrada. Així, en un mercat sense barreres a l'entrada, la pressió que exerceixen les rivals potencials és molt directa, però quan les barreres a l'entrada són elevades les empreses establertes suporten una competència potencial menys forta.

El **concepte de barreres a l'entrada** s'aplica al llarg termini, i mesura el marge que hi ha entre el preu i els costos unitaris de la indústria. Si definim les barreres a l'entrada pels seus efectes sobre el funcionament dels mercats, les podem interpretar com la capacitat de les empreses establertes en una determinada indústria per a elevar els preus de venda per sobre del cost unitari de producció.

Comptat i debatut, les barreres a l'entrada i a la sortida d'empreses d'una indústria esdevenen entrebancs a la mobilitat de les empreses. És a dir, la seva presència limita la implantació d'empreses noves o d'empreses que ja operen en altres mercats, amb la qual cosa es dificulta la circulació de recursos entre indústries. Des d'aquesta òptica, distingim tres factors bàsics que afavoreixen la creació de barreres a l'entrada:

- els avantatges de les empreses establertes per la diferenciació de productes,
- l'avantatge absolut pel que fa als costos,
- les economies d'escala.

Ara bé, les barreres a l'entrada no s'estableixen només a llarg termini, sinó que també es generen a curt termini mitjançant determinades accions que duen a terme les empreses de la indústria. En indústries en les quals el nombre d'empreses establertes és reduït, les empreses poden implementar estratègies que entrebanquin l'entrada dels rivals potencials. Així, a curt termini les empreses de la indústria dissenyaran un comportament estratègic que aixequi barreres a l'entrada.

Abordarem dues situacions en què les empreses establertes adopten estratègies que creen barreres a l'entrada de nous operadors:

- 1) La teoria del preu límit. En aquest cas les empreses establertes adopten una política de preus que impedeix l'entrada de noves empreses.
- 2) La capacitat excendent, en què les empreses no utilitzen el preu com a entrebanc a l'entrada, sinó l'excedent de capacitat productiva.

Desenvolupem aquesta estratègia orientada a evitar l'entrada de noves empreses perquè freqüentment les empreses de moltes indústries decideixen instal·lar capacitats de planta excedents a fi de preveure l'expansió del mercat i incidir sobre les expectatives de les eventuais entrants.

La segona part del mòdul s'ocupa d'una de les activitats més rellevants de les empreses industrials: la **innovació tecnològica**. A ningú no se li escapa que les empreses que aspiren a competir en els mercats internacionals han de tenir almenys els recursos i les tècniques de les empreses rivals. També és obvi que la pressió competitiva a la qual estan sotmeses les empreses en els mercats internacionals obliga a no negligir l'activitat innovadora. La innovació tecnològica és un fenomen complex que va des de la recerca bàsica fins a l'aplicació dels invents als sistemes de producció i de gestió. Hi intervenen no tan sols les empreses, sinó també el conjunt del sistema de la ciència i la tecnologia del país, que aplega les universitats, els centres de recerca, els laboratoris de qualitat i les empreses innovadores.

La innovació tecnològica no està reservada a les grans corporacions industrials. L'empresa innovadora és també aquella que és receptiva al canvi. En certa mesura, l'activitat innovadora és una actitud de l'empresa que l'obliga a reinventar-se cada dia.

Tanmateix, portar a terme activitats de recerca i desenvolupament (R+D) comporta unes despeses elevades i unes inversions d'alt risc (per la seva natura, els resultats de la recerca són incerts) que únicament s'efectuen quan es donen els incentius adequats. Dins l'extensa literatura centrada en l'estructura dels mercats industrials que incentiva més la innovació tecnològica, hi ha autors que destaquen la importància de l'escala i el poder de mercat de l'empresa pel que fa a la recerca i el desenvolupament tecnològic, mentre que d'altres subratllen l'incentiu més directe de les empreses competitives per a incorporar les innovacions. El mòdul acaba amb un apartat dedicat als incentius del monopoli i de l'empresa competitiva per a produir i per a introduir innovacions tecnològiques.

Objectius

En els continguts d'aquest mòdul didàctic l'estudiant trobarà les eines necessàries per a assolir els objectius següents:

- 1.** Determinar els factors que generen barreres a l'entrada de competidors potencials en els mercats.
- 2.** Analitzar el poder de mercat de les empreses que gaudeixen d'avantatges absoluts en costos (control de fonts d'aprovisionament de primeres matèries, accés a proveïdors, etc.) respecte de les entrants potencials.
- 3.** Entendre com les economies d'escala i/o de gamma poden crear barreres a l'entrada de noves empreses.
- 4.** Comprovar que en presència de productes diferenciats els eventuais competidors tenen més dificultats per a penetrar en els mercats.
- 5.** Analitzar, en una indústria amb un nombre reduït d'empreses, les accions coordinades de les empreses establertes orientades a generar barreres a l'entrada, ja sigui amb l'establiment de preus límit, ja sigui mitjançant la capacitat excendent instal·lada.
- 6.** Avaluat els fluxos d'entrada i de sortida d'empreses en l'economia espanyola i en la catalana.
- 7.** Conèixer el paper que tenen la recerca i el desenvolupament tecnològic en les estratègies competitives de les empreses industrials.
- 8.** Distingir l'estructura de mercat que genera més incentius en les empreses per a innovar els productes i els processos de fabricació i distribució.

1. Barreres tècniques a l'entrada

Hi ha quatre elements capaços d'aixecar barreres a l'entrada de noves empreses en una indústria determinada segons Joe Bain (1956):

- **L'avantatge absolut en costos.** Les empreses actives poden fabricar el producte a uns costos unitaris inferiors als de les possibles rivals.
- **Les economies d'escala.** Les noves empreses troben dificultats per a penetrar en el mercat i gaudir de les economies d'escala que tenen les empreses actives.
- **La diferenciació de productes.** Les empreses establertes poden gaudir d'avantatges enfront dels competidors potencials per la preferència dels consumidors pels seus productes.
- **L'accés a canals de finançament.** Per a les empreses establertes és més fàcil accedir a aquests canals que no per a les entrants. Les noves empreses tindran problemes per a finançar les seves inversions; en canvi, les empreses establertes trobaran més facilitats per a accedir a les línies de crèdit dels bancs.

En aquest apartat centrarem l'atenció en els tres primers elements esmentats: l'avantatge absolut en costos, les economies d'escala i la diferenciació de productes.

En primer lloc, però, convé tenir clar què s'entén per *barreres a l'entrada*. Per Bain, en una indústria hi ha barreres a l'entrada de noves empreses quan a llarg termini les empreses ja instal·lades poden fixar els preus per damunt del cost mitjà mínim sense provocar l'entrada de noves empreses al mercat.

Des d'aquesta òptica, un mercat té barreres a l'entrada de competidors potencials en funció de la capacitat de les empreses establertes per a elevar el preu per damunt del cost unitari. Aquesta definició de les barreres a l'entrada és diferent del concepte que en tenen altres autors. En particular, els economistes de l'escola de Chicago han suggerit altres conceptes.

Bain defineix les barreres a l'entrada de noves empreses amb els termes següents:

“El nivell en què, a llarg termini, les empreses establertes poden elevar els seus preus de venda per damunt del cost mitjà mínim de producció i distribució sense induir l'entrada de noves empreses a la indústria.”

J.S. Bain (1973).

J.S. Bain

El primer treball que va tractar del tema de les barreres a l'entrada de noves empreses des d'un enfocament de l'economia industrial el va publicar Bain l'any 1956.

El concepte de **barreres a l'entrada** fa referència a la capacitat de les empreses establertes en una indústria per a mantenir un sobrepreu sense que entrin al mercat noves empreses. Altres economistes han vinculat les barreres a d'altres fenòmens:

- Segons **Demsetz**, es poden crear barreres a l'entrada per l'aplicació de normatives governamentals restrictives pel que fa a l'entrada de noves empreses. Pensem, per exemple, en les normatives relatives a l'obertura de farmàcies o a les llicències de taxi en una ciutat.
- Per **Stigler**, les barreres a l'entrada es poden generar per la presència d'asimetries en les condicions de costos i de demanda entre les empreses actives i els competidors potencials. N'és un exemple l'avantatge en costos de les empreses establertes respecte de les entrants derivat d'un accés preferent a les fonts d'aprovisionament de primeres matèries.

Des d'aquest plantejament, les barreres a l'entrada tenen lloc perquè les empreses entrants incorren en uns costos addicionals que no afecten les empreses establertes o bé, simplement, perquè aquestes eventuais entrants tenen restringit l'accés al mercat per alguna disposició governamental. Així, quan desapareixen els entrebancs legals per a entrar en el mercat o quan s'anul·len les asimetries en costos entre les noves empreses i les establertes, les barreres a l'entrada al mercat desapareixen.

Literatura econòmica i barreres a l'entrada

El treball pioner que va abordar amb rigor l'estudi de les barreres a l'entrada als mercats industrials fou el de J.S. Bain (1956), *Barriers to New Competition*. Cambridge: Harvard University Press. Aquesta primera aportació es va enriquir amb l'anàlisi de les restriccions governamentals a la lliure entrada que generen barreres a l'entrada, H. Demsetz (1962), que es presenta en l'article "Barriers to Entry". *American Economic Review* (núm. 72, pàg. 47-57), i amb l'estudi sobre les barreres originades per l'asimetria en els costos de les empreses entrants i les empreses establertes en la indústria de G.J. Stigler (1968). *The Organization of Industry*. Homewood (Illinois): Irwin.

La definició de Bain és més àmplia que la de Demsetz i Stigler, ja que incorpora, juntament amb les asimetries en els costos i la demanda, altres factors que generen barreres, com ara les economies d'escala. A més a més, en definir les barreres a l'entrada pels efectes, és a dir, per la capacitat de les empreses actives d'eleva els preus de venda per damunt del cost mitjà mínim de producció, el concepte proposat per Bain vincula les **barreres a l'entrada** amb les **condicions bàsiques del mercat** i amb la **conducta de les empreses**. Aquest concepte de *barreres a l'entrada* és el que farem servir al llarg d'aquest mòdul.

1.1. L'avantatge absolut en costos

Les empreses que operen en una indústria determinada poden gaudir d'un conjunt d'avantatges que els permeten situar els seus costos unitaris de producció per sota dels que registrarien els seus eventuais competidors.



El govern regula el nombre de llicències de taxis mitjançant normatives governamentals.

Observació

Per Stigler, les economies d'escala no generen barreres a l'entrada, ja que estan a l'abast tant de les empreses establertes com de les noves.

Habitualment, les empreses que han operat durant anys en una indústria concreta accedeixen a actius intangibles –com ara la gestió de la firma i la informació sobre la demanda i les condicions tecnològiques de la indústria–, utilitzen tècniques de producció i distribució i es beneficien de línies de finançament que no estan a l'abast de les noves empreses. Un dels principals avantatges en costos consisteix en la possibilitat d'exercir un control sobre les fonts d'aprovisionament de primeres matèries i de determinats recursos.

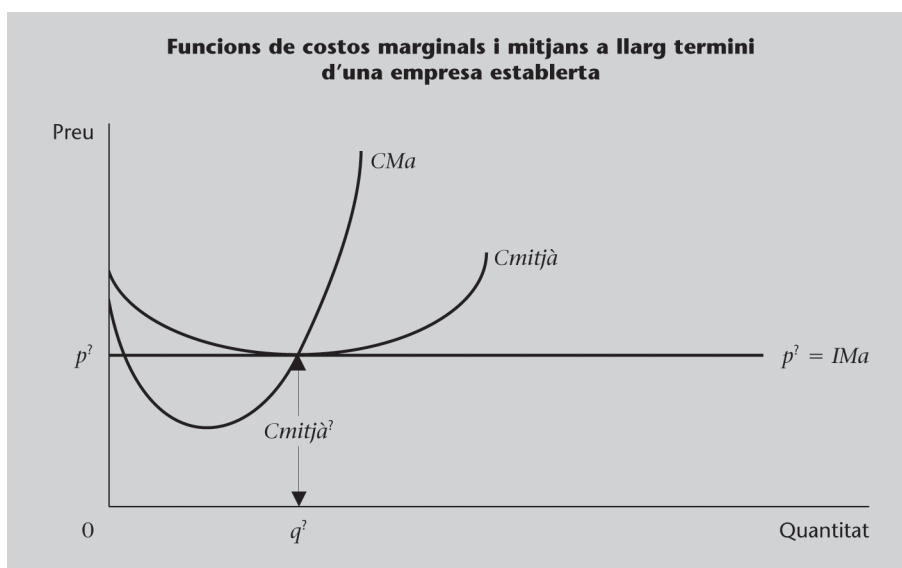
En definitiva, tot aquest conjunt d'avantatges de les empreses que formen part d'una indústria es tradueix en uns costos unitaris de fabricació inferiors a aquells en què incorren les entrants potencials.

El model bàsic que ens permet abordar les diferències pel que fa a costos entre les empreses actives i les entrants eventuals és el d'una indústria amb costos constants. Una indústria presenta una funció d'oferta a llarg termini horitzontal si compleix els supòsits següents:

- Totes les empreses actives de la indústria utilitzen una tecnologia idèntica i tenen la mateixa funció de costos totals a llarg termini.
- Un canvi en el volum de producció de la indústria no altera les funcions de producció de les empreses ni el preu dels factors productius.

D'acord amb el primer supòsit, les funcions de costos marginals i de costos mitjans a llarg termini de les empreses que operen en el mercat inicialment gaudeixen d'economies d'escala, les quals es reflecteixen en el pendent negatiu de la corba de costos mitjans i, posteriorment, registren diseconomies d'escala, que donen lloc a un pendent positiu de la corba de costos mitjans.

Gràfic 1.1

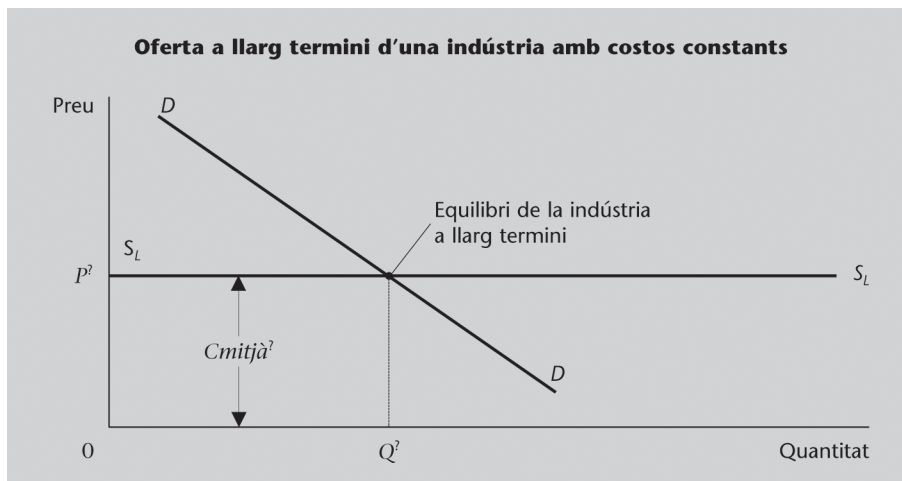


Al gràfic 1.1 de la pàgina anterior presentem les funcions de costos marginals i mitjans, a llarg termini, d'una empresa activa. El gràfic recull la funció de costos mitjans a llarg termini amb la forma típica d'U, on el mínim és $C_{mitjà}^*$. Per a un preu p^* a llarg termini, l'empresa maximitza els beneficis fabricant q^* unitats.

D'acord amb el segon supòsit, els canvis en el volum de producció de la indústria no alteren les funcions de costos de les empreses actives. Quan els costos són constants, la funció d'oferta de la indústria serà una línia horitzontal a l'altura del preu d'equilibri P^* . Donada una funció d'oferta $S_L S_L$ i una funció de demanda amb pendent negatiu DD , l'equilibri a llarg termini determina el preu P^* i la quantitat oferta per la indústria, Q^* .

El nombre d'empreses que operen a llarg termini en una indústria amb costos constants serà determinat per la quantitat d'equilibri del mercat, Q^* , i el volum de producció de cada empresa, q^* . És a dir, la indústria tindrà un nombre d'empreses actives igual a Q^*/q^* .

Gràfic 1.2

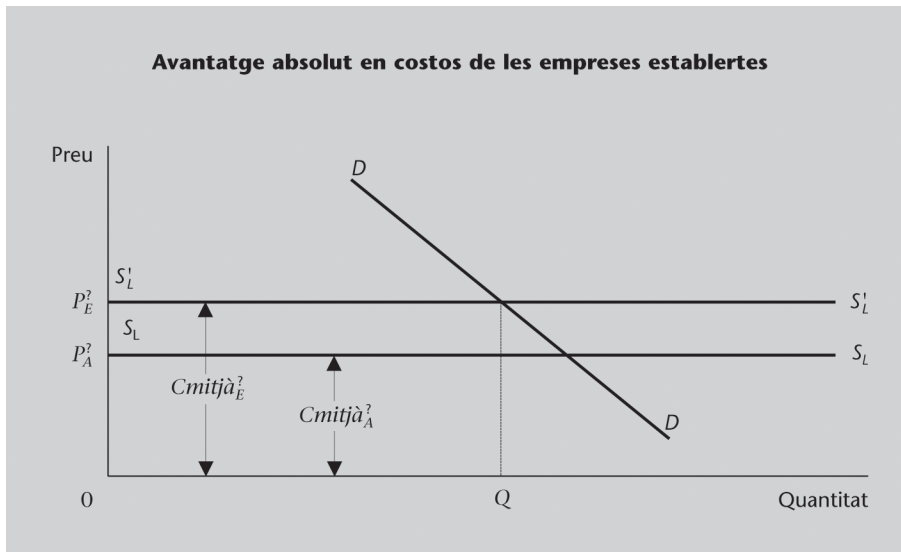


A llarg termini, si no hi ha cap entrebanc a l'entrada i les noves empreses adopten la mateixa estructura de costos que les empreses actives, la funció d'oferta de la indústria és una línia horitzontal a l'altura de P^* .

Ara bé, si suposem que les empreses actives tenen uns avantatges absoluts en costos, les entrants potencials presenten unes funcions de costos a llarg termini que se situen per damunt de les funcions de les empreses actives. El mínim dels costos mitjans a llarg termini de les entrants és igual a $C_{mitjà}^*_E$, superior al mínim dels costos mitjans de les empreses actives, $C_{mitjà}^*_A$. (Vegeu el gràfic 1.3.)

El gràfic següent presenta una corba de costos mitjans a llarg termini de les eventuales empreses entrants, que se situa sempre per damunt de la corba de costos mitjans de les empreses establertes.

Gràfic 1.3



Les empreses actives tenen un avantatge absolut en costos igual a la diferència proporcional entre els costos mitjans de les entrants i els de les establertes. La barrera a l'entrada de la indústria és determinada per l'avantatge absolut en els costos de què gaudeixen les empreses actives. És a dir, es verifica que:

$$\frac{P_E^* - P_A^*}{P_A^*} = \frac{C_{mitjà_E^*} - C_{mitjà_A^*}}{C_{mitjà_A^*}}$$

En una indústria amb avantatges absoluts en costos, les empreses actives gaudiran d'uns beneficis extraordinaris a llarg termini, ja que podran incrementar el preu de venda fins al preu màxim que impedeix l'entrada en el mercat dels competidors potencials, P_E^* .

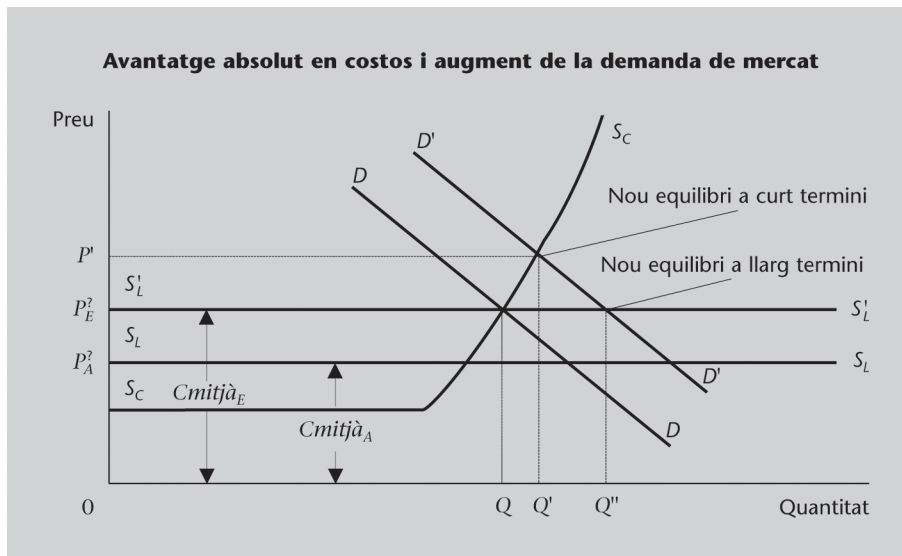
Les barreres tècniques a l'entrada que donen lloc a avantatges absoluts en costos a les empreses establertes són resultat dels fenòmens següents:

- Sovint les empreses establertes gaudeixen de fonts d'aprovisionament de primeres matèries i de subministraments que els poden oferir uns preus de compra dels *inputs* més reduïts.
- Aquestes empreses poden gaudir d'actius intangibles relacionats amb la gestió del negoci i el coneixement dels mercats.
- Les empreses establertes accedeixen a línies de finançament privilegiades que no estan a l'abast de les noves empreses que pretenen incorporar-se a una determinada indústria.

Tots aquests avantatges de les empreses ja implantades en una indústria generen barreres a l'entrada de competidors.

Ara bé, pot ser que en un mercat en expansió, encara que les empreses gaudeixin d'una posició privilegiada, és a dir, que tinguin un avantatge absolut important en termes de costos, l'augment de la demanda i les restriccions de l'oferta a curt termini puguin obrir la porta a l'entrada de noves empreses. En el cas anterior la funció de demanda del mercat no experimentava cap variació; ara és interessant veure què passa quan la demanda augmenta i es desplaça de DD a $D'D'$, tal com podem apreciar al gràfic 1.4:

Gràfic 1.4



Les funcions d'oferta de les empreses establertes i de les empreses entrants a llarg termini són iguals que en el gràfic 1.3, però a curt termini la funció d'oferta de la indústria és S_C , i indica la quantitat que ofereixen les empreses establertes per a cada preu. Un desplaçament de la demanda a $D'D'$ situa el mercat en un nou equilibri, a curt termini, en què el preu és P' i la quantitat Q' . El nou preu d'equilibri facilita l'entrada de noves empreses, ja que P' supera el preu màxim, P_A , que impedia l'entrada al mercat. A llarg termini, l'entrada de noves empreses situa el mercat en un nou equilibri en què el preu és

P'_E

i la quantitat, Q'' .

L'expansió de la demanda ha ocasionat una entrada en el mercat de noves empreses i un augment de la quantitat oferta que, a llarg termini, iguala el preu d'equilibri amb el mínim dels costos mitjans de producció dels potencials competidors. La quantitat que subministraran les noves empreses que s'han incorporat a la indústria serà igual a $Q'' - Q$.

Vegeu també

Recordeu la presentació de l'oferta de la indústria en el curt i el llarg termini al mòdul "Mercats i empreses".

Funció d'oferta a curt termini de la indústria

La funció d'oferta a curt termini de la indústria és la suma horitzontal de les funcions d'oferta de les empreses establertes.

En definitiva, quan augmenta la demanda del mercat, els costos creixents a curt termini de les empreses establertes fa que el preu de mercat se situï per sobre del preu màxim que barra l'entrada dels competidors potencials, amb la qual cosa s'eliminen temporalment les barreres tècniques que impedièen la incorporació de noves empreses.

1.2. Les economies d'escala

Una altra font important de barreres a l'entrada són les economies d'escala. En moltes indústries la tecnologia utilitzada genera economies d'escala. En la majoria de casos, l'existència d'economies d'escala es dona per la indivisibilitat d'alguns dels factors de producció. Les empreses, en els processos de producció, fan servir maquinària i béns d'equip que comporten uns costos fixos elevats i que sovint són difícils d'utilitzar en altres tasques i funcions de l'empresa. La indivisibilitat de determinats factors fa que els costos per unitat de producte es redueixin quan augmenta el nombre d'unitats fabricades.

Les economies d'escala també es poden associar a la dimensió geogràfica dels mercats de l'empresa, ja que si una empresa subministra productes a molts mercats genera economies d'escala internes en la fabricació i la distribució dels productes. La dimensió dels mercats permet aprofitar millor les economies d'escala i de gamma de les empreses, però per si mateixa no genera economies internes, ja que aquestes són un atribut específic de la funció de producció de l'empresa. Finalment, la major especialització de les funcions i de la divisió del treball en les empreses de grans dimensions també és una font d'economies d'escala.

Economies d'escala

La funció de producció $f(\cdot)$ d'una empresa és homogènia de grau θ , és a dir:

$$q = f(\lambda x) = \lambda^\theta f(x),$$

on x és la quantitat del factor productiu i $\lambda > 0$ és un factor multiplicatiu qualsevol.

- La funció de producció presenta **rendiments constants a escala** quan $\theta = 1$, ja que duplicant la quantitat del factor productiu ($\lambda = 2$) la producció també es duplica.
- Si el valor de θ és més gran que 1, estem en una situació de **rendiments creixents a escala**, ja que en duplicar la quantitat del factor productiu ($\lambda = 2$) la producció creix més del doble, concretament es multiplica per $2^\theta > 2$. Aquesta situació s'anomena també **economies d'escala**.

El valor de θ indica, doncs, el grau d'economies d'escala.

En una indústria en la qual la tecnologia crea economies d'escala permanents, les empreses actives no tenen avantatges absoluts en costos sobre els competidors potencials, ja que les funcions de costos de les empreses establertes no es diferencien d'aquelles que adoptarien les noves empreses en el cas que entrassin en la indústria.

En aquesta indústria els costos unitaris de producció de les empreses actives i els de les rivals potencials no difereixen substancialment.

Les barreres a l'entrada relacionades amb les economies d'escala es produeixen perquè les noves empreses tenen dificultat per a penetrar en el mercat i beneficiar-se també dels avantatges que reporta a les empreses establertes la seva escala de producció.

Economies de gamma i economies d'aprenentatge

Les economies de gamma i d'aprenentatge també creen barreres a l'entrada.

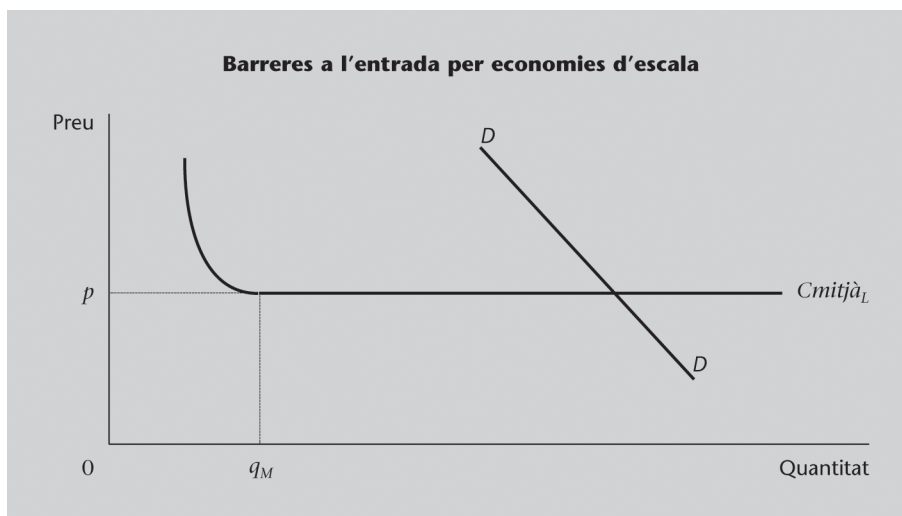
Una empresa gaudeix d'**economies de gamma** quan el cost de produir conjuntament més d'un producte és inferior al cost de produir-los per separat. Una empresa que fabriqui les quantitats q_1 i q_2 de dos productes determinats gaudeix d'economies de gamma quan:

$$C(q_1, q_2) < C(q_1, 0) + C(0, q_2).$$

Les **economies d'aprenentatge o d'experiència**, al contrari de les economies d'escala i de gamma, que són estàtiques, tenen un caràcter dinàmic. Les economies d'aprenentatge tenen lloc quan el cost mitjà de producció decreix a mesura que augmenta l'experiència de l'empresa. Les economies d'aprenentatge són importants en moltes activitats econòmiques, en particular en els sectors de la construcció de vaixells, la construcció aeronàutica i els semiconductors. En general, les empreses, igual que les persones, experimenten un procés d'aprenentatge al llarg de la seva activitat (*learning by doing*), i és per aquest motiu que les economies d'aprenentatge estan relacionades amb l'edat de l'empresa o amb la producció acumulada al llarg del temps. Pel seu caràcter dinàmic, les economies d'aprenentatge sovint s'anomenen **economies d'escala dinàmiques**.

El dilema al qual s'enfronta el competidor potencial es representa al gràfic 1.5, on la dificultat per a assolir l'escala mínima eficient permet a les empreses establertes elevar el preu per damunt de p sense provocar l'entrada en el mercat de noves empreses.

Gràfic 1.5



En una indústria en què les empreses utilitzen una tecnologia que genera economies d'escala quan fabriquen les unitats corresponents a l'escala **mínima eficient** (EME), q_M , o bé a un nivell superior (no experimenta la funció de producció deseconomies d'escala), si les rivals potencials no assoleixen aquest nivell mínim de producció incorren en un desavantatge en els costos. Les empreses que es plantegen entrar al mercat interpreten que l'entrada comporta un doble risc:

- Si l'empresa hi entra i no assoleix l'escala mínima eficient, experimenta un desavantatge en costos¹ i incorrerà en pèrdues.
- Si l'empresa hi entra i aconsegueix una quota de mercat elevada, l'increment de l'oferta de la indústria provocarà una caiguda significativa del preu de mercat, que pot arribar a situar-se per sota dels costos mitjans a llarg termini i donar lloc a pèrdues.

1.3. La diferenciació de productes

El tercer element de l'estructura de mercat que crea barreres a l'entrada està relacionat amb la capacitat de les empreses per a diferenciar els productes. En un mercat en què les empreses diferencien els seus productes dels de la competència, les empreses establertes gaudiran d'una major fidelitat dels consumidors cap als seus productes.

Alguns consumidors preferiran comprar el model o la marca d'una empresa establerta perquè té canals de distribució o serveis de postvenda més bons, mentre que altres consumidors ho faran, encara que paguin més, perquè ignoren la presència d'altres marques o les consideren de qualitat inferior. Com s'ha demostrat en diversos treballs empírics, en general els consumidors estan familiaritzats amb els productes existents al mercat i, en un primer moment, són reticents a comprar els productes que venen les noves empreses.

L'existència de mercats amb diferents varietats de productes s'apropa més a la realitat que no pas els mercats amb productes homogenis. Quan els productes estan diferenciats l'elasticitat encreuada de la demanda no és infinita, és a dir, els consumidors tenen preferència pels productes d'una empresa per sobre dels de la resta de competidors.

Les empreses establertes, durant els anys que han operat en el mercat, han creat una imatge corporativa, una marca o un nom comercial basant-se en les preferències dels consumidors; disposen de dissenys i característiques dels productes difícils d'imitar per la competència, ja que les empara el sistema de patents que preserva el dret exclusiu d'exploració d'una innovació.

Vegeu també

Recordeu que al subapartat 3.1.3 del mòdul "Mercats i empreses" d'aquesta assignatura teniu una descripció més detallada de l'EME.

⁽¹⁾Suposem que les empreses establertes registren un volum de producció igual o superior a q_M .

Lectura complementària

Podeu trobar més informació sobre la diferenciació de productes a la publicació següent:

R. Schmalensee (1982). "Product Differentiation Advantages of Pioneering Brands". *American Economic Review* (núm. 72, pàg. 346-365).

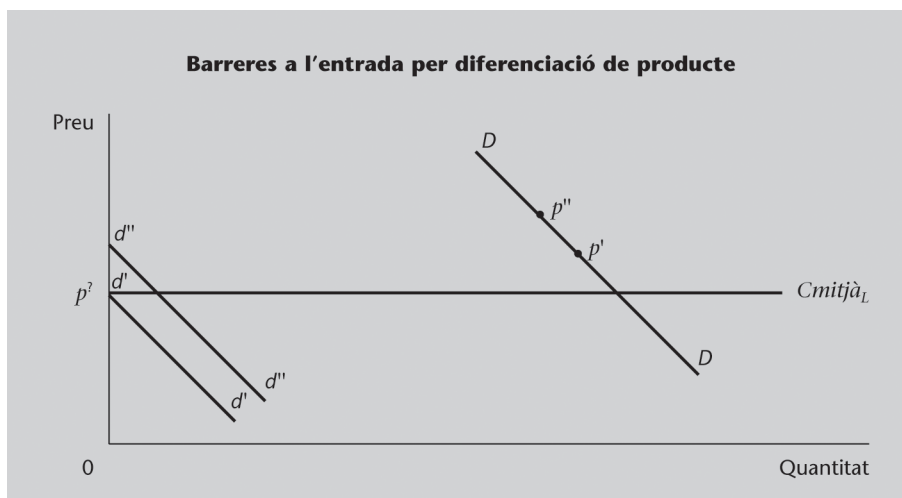
La diferenciació de productes per la qualitat (**diferenciació vertical**) o pel disseny i la marca (**diferenciació horitzontal**) genera barreres a l'entrada de noves empreses, sempre que les empreses establertes determinin uns preus de venda per sobre dels costos unitaris de producció, sense provocar l'entrada de competidors. Com hem vist abans, a llarg termini la diferència entre el preu de venda i el cost mitjà mínim determina la magnitud de les barreres a l'entrada.

En una indústria en la qual les empreses tenen capacitat per a diferenciar els seus productes dels de la competència, les noves empreses podran penetrar en el mercat si venen els seus productes a preus inferiors als de les empreses establertes i/o destinen molts recursos a la promoció dels productes. Per tant, la diferenciació de productes crea barreres a l'entrada de rivals potencials.

En certa manera, l'empresa que vol entrar al mercat durant els primers exercicis pateix un desavantatge absolut en costos respecte a les empreses actives. No obstant això, si després del període inicial d'entrada del nou producte, la penetració de la nova empresa en el mercat ofereix un balanç satisfactori, l'entrant estarà en unes condicions idèntiques que les de les empreses establertes.

Si les empreses establertes d'un mercat diferencien els productes, hi ha barreres a l'entrada quan les empreses fixen uns preus de venda per damunt dels costos unitaris de producció sense provocar l'entrada de nous competidors. Si suposem que en una indústria totes les empreses, tant les establertes com els competidors potencials, tenen el mateix cost mitjà mínim a llarg termini, $C_{mitjà}^L$, i que les empreses establertes tenen un avantatge en diferenciació de productes, quan una nova empresa es planteja entrar-hi incorre en un desavantatge que comporta la venda del nou producte a un preu inferior al de la resta d'empreses.

Gràfic 1.6

**Vegeu també**

Vegeu la diferenciació vertical i l'horitzontal al mòdul "L'oligopoli" d'aquesta assignatura.

El gràfic 1.6 il·lustra la corba de demanda del mercat DD . Quan les empreses establertes fixen el preu a p' , la corba de demanda residual de la potencial entrant és $d'd'$. Donada una corba de demanda del mercat, i coneixent el sobrepreu que estan disposats a pagar els consumidors per les marques establertes, es calcula la corba de demanda residual de l'empresa entrant, $d'd'$. La diferència entre el preu màxim que impedeix l'entrada, p' , i el cost mínim a llarg termini és el sobrepreu que paguen els consumidors per les marques conegudes.

Corba de demanda residual

La corba de demanda residual és la demanda que resta per a l'empresa entrant després de la producció subministrada per les empreses actives a un preu determinat.

Per a un preu de mercat p' , el competidor potencial no té possibilitats d'entrar al mercat, ja que s'enfronta a una corba de demanda que no permet iniciar la producció de manera rendible. Ara bé, quan les empreses establertes preten guin vendre a preus superiors a p' , per exemple p'' , la demanda residual del potencial entrant es desplaça a $d''d''$ i, per tant, permet l'entrada de la nova empresa. En aquest exemple gràfic, el preu màxim que impedeix l'entrada de rivals al mercat és p' .

Observació

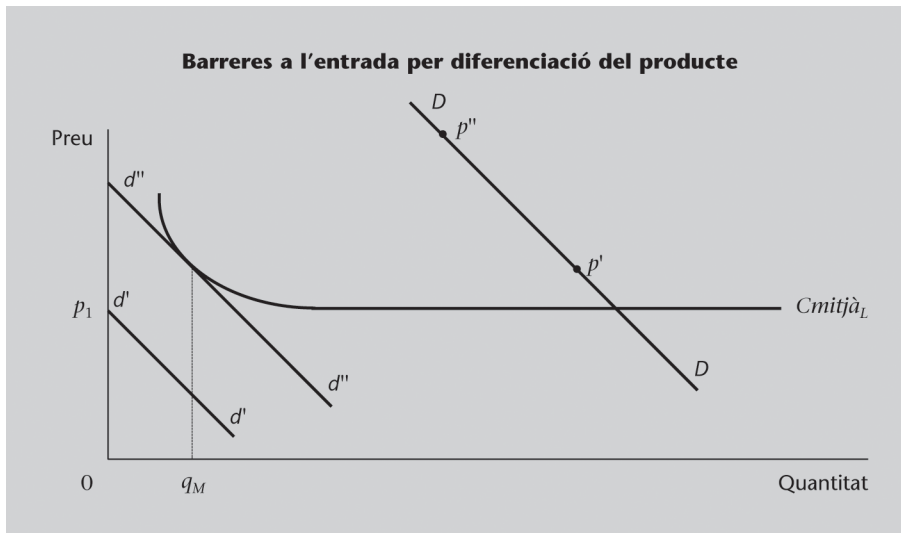
El preu p' s'escull de manera que la corba de demanda residual se situï sempre per sota de la corba de costos mitjans de l'empresa entrant.

Les barreres a l'entrada provocades per la diferenciació de productes poden variar si considerem que la tecnologia presenta economies d'escala o que les noves empreses estan disposades a incórrer en pèrdues durant el període de penetració en el mercat. En el primer cas, les barreres a l'entrada augmenten i, en el segon cas, les barreres a l'entrada tenen una durada limitada.

La combinació entre la diferenciació de productes i les economies d'escala augmenta les barreres a l'entrada de competidors potencials. Si en comptes del supòsit de costos mitjans constants incorporem les economies d'escala representades per la corba de costos del gràfic 1.7, el preu màxim que impedeix l'entrada serà p'' . Quan el preu de venda és p'' , la corba de demanda residual és tangent a la corba de costos mitjans de l'empresa entrant. En presència d'economies d'escala les empreses entrants, que es troben amb una demanda residual $d''d''$, no poden cobrir els costos de producció quan el nombre d'unitats produïdes no supera q_M . En presència de diferenciació de producte i d'economies d'escala les empreses tenen moltes dificultats per aconseguir una quota de mercat que els permeti produir sense tenir pèrdues.

Les economies d'escala incrementen, doncs, les barreres a l'entrada produïdes per la diferenciació de productes que porten a terme les empreses establertes.

Gràfic 1.7



Finalment, la nova empresa pot fer un esforç per a penetrar en el mercat encara que inicialment els resultats siguin negatius, a fi de reduir, al cap d'un temps, els desavantatges derivats de la fidelitat dels consumidors als productes de les empreses establertes. Si la potencial rival adopta aquesta estratègia, pot trobar els dos escenaris següents:

a) L'entrada impedida. En aquesta situació, les empreses establertes rectifiquen el seu comportament per a barrar l'entrada del competidor. Per exemple, les empreses instal·lades en la indústria reaccionen augmentant les despeses publicitàries per a mantenir la fidelitat dels consumidors o redueixen el preu de venda dels productes.

b) L'entrada acomodada. En aquest cas, les empreses establertes consideren més pràctic deixar entrar el competidor eventual que no pas esforçar-se per mantenir les barreres a l'entrada. En aquest segon escenari, la nova empresa s'introduirà en el mercat a poc a poc, a mesura que informi els consumidors de les característiques dels seus productes.

2. Entrebancs estratègics a l'entrada

En l'apartat anterior hem analitzat la dimensió de les barreres a l'entrada des d'una perspectiva de llarg termini. Si l'equilibri a llarg termini del mercat competitiu és determinat pel cost mitjà mínim de producció, les barreres a l'entrada es reflecteixen en la capacitat de les empreses actives per a mantenir uns preus de venda superiors al cost mitjà mínim sense provocar l'entrada de nous competidors.

Això no obstant, les decisions d'entrada tenen una dimensió seqüencial i estratègica que fa atractiva l'anàlisi a curt termini de les reaccions de les empreses establertes per a impedir l'entrada de competidors. Les empreses establertes poden coordinar les seves accions i arribar a acords sobre el preu de mercat amb l'objectiu de barrar l'entrada de nous rivals. També poden constituir un oligopoli cooperatiu per a defensar la seva posició en el mercat enfront de l'amenaça d'entrada dels possibles competidors.

Davant l'amenaça que representen els rivals potencials, les empreses establertes poden adoptar una de les tres conductes següents (Bain, 1956):

- **Entrada bloquejada:** cap nivell de preus, ni tan sols el de monopoli, és prou atractiu per a incentivar l'entrada de noves empreses.
- **Entrada acomodada:** les empreses establertes tenen l'opció de limitar els preus i evitar l'entrada, però prefereixen no fer-ho perquè consideren més rendible deixar que entrin empreses que no pas crear barreres a l'entrada.
- **Entrada impedita:** les empreses establertes modifiquen el seu comportament reduint els preus per a impedir l'entrada dels competidors potencials.

En aquest apartat analitzarem la tercera situació. En concret, presentem dues estratègies d'entrebanc a l'entrada:

a) El primer comportament crea barreres a l'entrada, ja que les empreses establertes determinen el preu límit que impedeix la penetració de nous rivals. Aquest procediment es coneix com **estratègia del preu límit**.

b) El segon comportament de les empreses actives no crea barreres a l'entrada, però actua sobre les expectatives de les entrants. Les empreses d'una indústria sovint consideren que actuar sobre el preu de venda del producte té un cost sobre els ingressos i els beneficis massa elevat i decideixen utilitzar altres

variables. Un dels comportaments més habituals de les empreses establertes per a dissuadir les entrants eventuals s'anomena **estratègia de la capacitat excedent**.

2.1. Estratègia del preu límit

Si el preu que fixen les empreses establertes supera el preu màxim que impedeix l'entrada (preu límit), hi haurà empreses que decidiran incorporar-se al mercat i, a llarg termini, reduiran les quotes de mercat i els beneficis de les empreses establertes (Clarke, 1985). Ara bé, tenint en compte que les empreses establertes persegueixen la maximització dels beneficis, fixaran els preus de venda en el preu màxim o preu límit, que és aquell que impedeix l'entrada de noves empreses.

El **model de l'economista Sylos-Labini** adopta un supòsit de tipus Cournot en què els competidors potencials esperen que, després de l'entrada, les empreses establertes mantindran el mateix nivell de producció. D'aquesta premissa deriven dos aspectes d'interès:

- a) Les empreses establertes poden calcular el preu límit que evita l'entrada de noves empreses.
- b) Les noves empreses poden estimar com repercutirà la seva entrada sobre els preus del mercat, amb l'objectiu de ponderar si val la pena entrar al mercat o no entrar-hi.

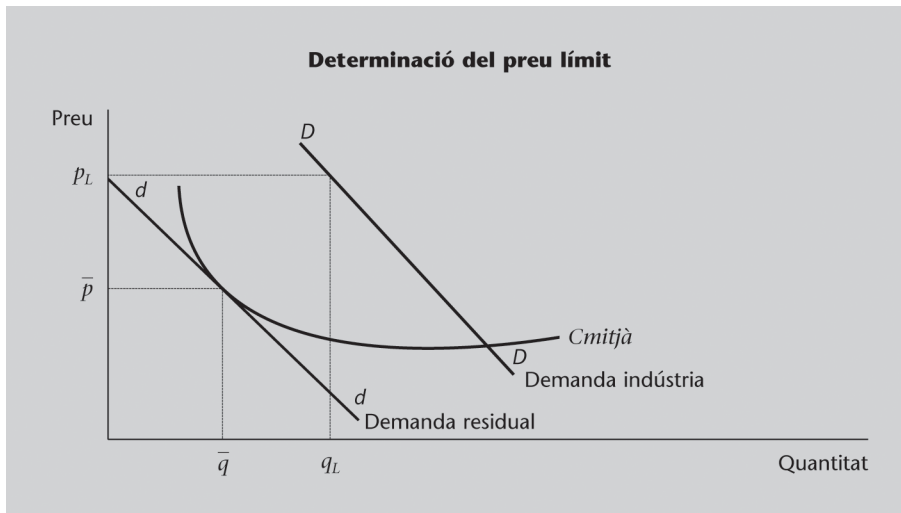
Suposem que totes les empreses de la indústria (establertes i entrants) presenten funcions de costos de producció idèntiques, i que les noves empreses quan decideixen entrar no incorren en costos addicionals. Per a una indústria amb economies d'escala, el gràfic següent presenta la dimensió mínima eficient de les empreses residents i entrants a \bar{q} , la funció de costos mitjans a llarg termini en la corba *Cmitjà* i la demanda de mercat en la recta de pendent negatiu *DD*.

Lectura complementària

Un dels treballs pioners centrats en l'anàlisi de la fixació oligopolística de preus límit es deu a l'economista italià Sylos-Labini.

P. Sylos-Labini (1962). *Oligopolio y progreso técnico*. Barcelona: Oikos-Tau.

Gràfic 2.1



Els rivals potencials esperen que les empreses establertes mantindran, després de produïda l'entrada, els nivells de producció actuals. La demanda que esperen trobar les entrants és determinada per la demanda residual que hi ha a la dreta del nivell de producció fixat per les empreses establertes.

Les empreses que operen en el mercat determinaran el nivell de producció que elimina la possibilitat d'entrada de noves empreses. Per a un nivell de producció q_L , el preu de venda del producte és p_L i la corba de demanda residual de l'entrant és dd . Quan el preu de mercat és el preu límit, la corba de demanda residual dels competidors potencials és tangent a la corba dels costos mitjans a llarg termini al nivell de l'escala mínima eficient, \bar{q} . En el nostre exemple, el preu màxim que impedeix l'entrada és p_L . Com podem apreciar al gràfic 2.1, la demanda residual de l'entrant sempre se situa per sota de la corba de costos mitjans a llarg termini. Per tant, els possibles rivals decidiran no entrar al mercat.

Preu límit i economies d'escala

El preu límit que barra l'entrada de noves empreses al mercat augmenta quan la tecnologia de les empreses registra economies d'escala. Per a una demanda de mercat lineal com ara $q = a - bp$, en què a i b són dues constants positives, la producció de l'empresa que estableix el preu límit és el resultat de $q_L = q_C - \bar{q}$, on q_C és el nivell de producció competitiu i \bar{q} és l'escala mínima eficient. Substituint en la funció de demanda de mercat l'expressió anterior i tenint en compte que p_L i p_C són els preus corresponents a q_L i q_C , respectivament, operant s'obté l'expressió següent:

$$\frac{p_L - p_C}{p_C} = \frac{\frac{\bar{q}}{q_C}}{\frac{b p_C}{q_C}},$$

on $\epsilon = bp^C / q^C = (\Delta q / \Delta p) / (p/q)$ és l'elasticitat preu de la demanda per al preu competitiu. Finalment, el marge proporcional del preu límit sobre el preu competitiu el podem expressar així:

$$\frac{p_L - p_C}{p_C} = \frac{\bar{q}}{q_C} \cdot \frac{1}{\epsilon}.$$

De l'expressió anterior es desprenen les consideracions següents:

- El preu límit augmenta quan la ràtio entre l'escala mínima eficient, \bar{q} , i la demanda de mercat és alta, és a dir, quan les economies d'escala són elevades.
- El preu límit disminueix a mesura que augmenta l'elasticitat preu de la demanda.

Les empreses establertes determinen un preu, o amenacen d'imposar un preu, prou baix perquè els rivals que es plantegen entrar al mercat decideixin no fer-ho per la raó que no cobreixen els costos d'entrada. Aquest comportament de les empreses establertes s'anomena **estratègia del preu límit**.

El volum de producció de les empreses de la indústria serà aquell que determina una corba de demanda residual tangent a la corba de costos mitjans de l'empresa entrant. El preu que resulta de determinar aquest nivell de producció és el preu límit.

2.2. Estratègia de la capacitat excedent

La teoria del preu límit parteix del supòsit que les empreses establertes, quan s'adonen de l'amenaça de noves entrades, redueixen els preus de venda fins que es creen barreres a l'entrada. Però les empreses d'una indústria també utilitzen altres variables diferents del preu per a impedir l'entrada de nous competidors. És evident que tots els comportaments estratègics que creen barreres a l'entrada impliquen un cost afegit a les empreses establertes, però sovint la reducció dels preus de venda, tal com pressuposa la teoria del preu límit, és una estratègia cara perquè redueix els ingressos i els beneficis de les empreses actives.

Tanmateix, amb les seves estratègies les empreses establertes no sols aixequen barreres a l'entrada, sinó que també incideixen sobre les expectatives de les entrants. Segons les característiques del mercat, les empreses actives influeixen sobre les decisions dels potencials competidors d'entrar o no entrar en el mercat per diverses vies: l'excés de capacitat instal·lada, la proliferació de productes i la publicitat. En aquest apartat abordarem la **instal·lació de capacitat excedent** com una de les estratègies més emprades per a protegir-se de l'amenaça de les entrants potencials.

La instal·lació de capacitat excedent és una de les estratègies més habituals de les empreses industrials per a protegir-se dels possibles rivals. L'excés de capacitat instal·lada en les empreses actives esdevé una amenaça a l'entrada i augmenta la prudència dels potencials competidors per a entrar al mercat. Quan les empreses establertes tenen una capacitat excedent frenen l'entrada dels entrants potencials, ja que l'excés de capacitat representa una forta amenaça de competència en preus després de l'entrada de noves empreses.

Vegem tot seguit un dels estudis més coneguts sobre l'estratègia de la capacitat excedent: el model de Spence. Els principals supòsits són els següents:

- No existeixen les barreres a l'entrada d'empreses en el mercat.
- La indústria disposa d'una única empresa activa que té una capacitat productiva de k unitats del producte.
- La funció de producció utilitza dos factors: el capital i un factor variable. Els costos de capital són constants per a cada unitat de capacitat instal·lada, r . Els costos variables o de funcionament també són constants per a cada unitat del producte, c .
- Quan l'empresa utilitza tota la seva capacitat instal·lada, els costos mitjans de producció són igual a $r + c$.
- Quan l'empresa no fa servir tota la seva capacitat els costos del capital es distribueixen entre un nombre menor d'unitats, cosa que dóna lloc a uns costos mitjans més elevats.

Les noves empreses poden accedir a la mateixa tecnologia que l'empresa establerta, de manera que si quan entren operen amb plena capacitat, els costos mitjans de producció seran $r + c$. Ara bé, una vegada s'ha materialitzat l'entrada, les noves empreses esperen represàlies per part de l'única empresa de la indústria. Esperen que l'empresa activa operarà a plena capacitat després d'irrompre en el mercat les rivals. L'empresa establerta pren dues decisions que tenen com a objectiu impedir l'entrada en el mercat de noves empreses a llarg termini i tenir els màxims beneficis a curt termini:

1) Per a una demanda DD , l'empresa activa determina una capacitat instal·lada k , de manera que no queda prou demanda residual per a aquelles empreses que intentin entrar al mercat.

2) Després de determinar la capacitat instal·lada que impedeix l'entrada de nous rivals, l'empresa es comporta com un monopolista i fixa el volum de producció que iguala l'ingrés marginal amb el cost marginal.

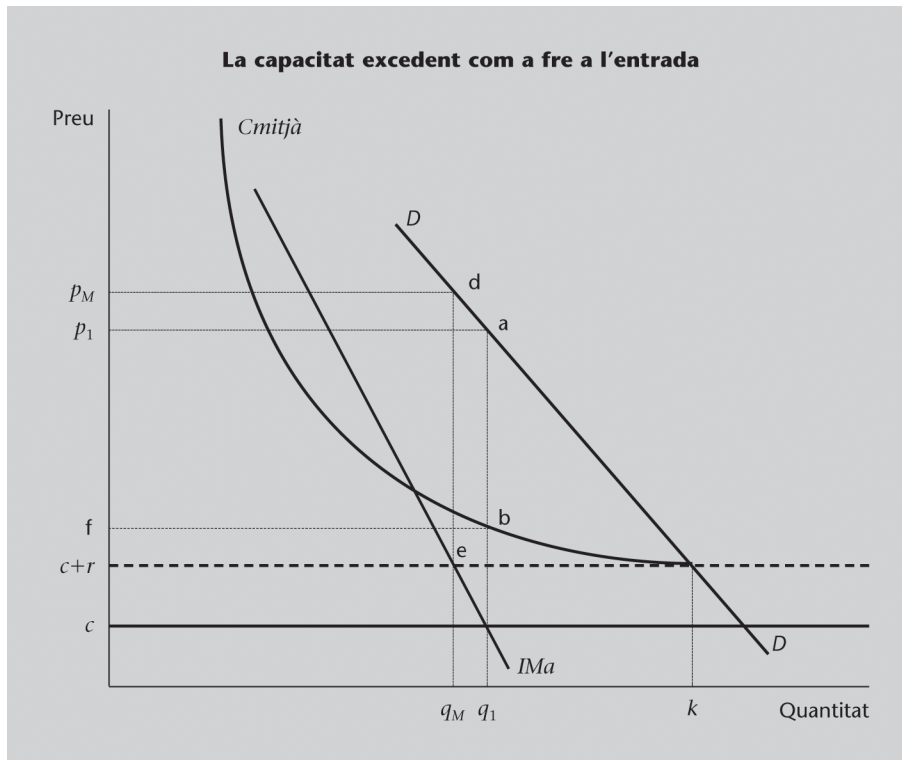
L'entrebanc a l'entrada de noves empreses mitjançant la inversió en capacitat excedent, esdevé una estratègia que frena l'entrada al mercat de rivals però que té un cost per a l'empresa ja establerta. Encara que l'empresa es comporti com un monopolista obté uns beneficis inferiors, perquè ha d'assumir el cost de la capacitat instal·lada ociosa. Un monopolista estableix una capacitat de la planta igual al volum de producció, de manera que determina un volum de producció q_M que iguala l'ingrés marginal amb el cost marginal a llarg termini, $c + r$. Els beneficis del monopolista els dóna l'àrea $c + r p_M$ de.

Lectura complementària

Un dels estudis pioners que s'ocupa de l'estratègia basada en l'excés de capacitat per a impedir l'entrada dels rivals el devem a Spence (1977).

A.M. Spence (1977). "Entry, capacity, investment and oligopolistic pricing". *Bell Journal of Economics* (núm. 8, pàg. 534-44).

Gràfic 2.2

**Contingut complementari**

En l'exemple del gràfic 2.2, el volum de producció que fa màxims els beneficis de l'empresa és q_1 , en què l'ingrés marginal, IMa , és igual al cost marginal, c .

En canvi, l'empresa que utilitza la capacitat instal·lada com a impediment a l'entrada dels rivals té uns costos addicionals per la capacitat de la planta no utilitzada, que es recullen per la forma que adopta la corba de costos mitjans *Cmitjà*. Després de determinar la capacitat instal·lada en k unitats, encara que l'empresa actuï com un monopolista i fixi el volum de producció en q_1 , on el cost marginal c iguala l'ingrés marginal, els beneficis obtinguts els dona l'àrea fp_1ab . Els beneficis obtinguts per l'empresa que du a terme l'estratègia de la capacitat excedent són inferiors als del monopoli.

L'estratègia de barrar l'entrada de nous rivals amb la capacitat excedent comporta una reducció en els beneficis de l'empresa activa, atès que no pot comportar-se com un monopolista. Podem comprovar al gràfic 2.2 que el monopolista determinaria un preu de p_M , mentre que l'empresa amb capacitat excedent estableix un preu inferior, p_1 .

El model que hem analitzat presenta alguns interrogants que és important posar de manifest. Són els següents:

a) El rival potencial espera que l'empresa establerta utilitzi tota la capacitat instal·lada després de produir-se l'entrada en el mercat. Però si els costos en la construcció de la planta són irrecuperables, és a dir, si els costos són enfonsats, en el cas que un competidor entri al mercat es passa a un duopoli format per dues empreses amb capacitat excedent. En aquest escenari és difícil que

l'empresa establerta decideixi fer efectiva l'amenaça, ja que donaria lloc a una guerra de preus. És més fàcil que les dues empreses arribin a un acord de preus i mantinguin una part de la seva capacitat excedent.

b) Si el rival potencial interpreta que l'empresa establerta no farà efectiva l'amenaça d'operar a plena capacitat, els entrebancs a l'entrada de noves empreses es redueixen força. L'estratègia de la capacitat excedent depèn, en darrer terme, de les expectatives de les noves empreses sobre la reacció de l'empresa establerta.

c) D'altra banda, en l'estratègia basada en la capacitat excedent hem suposat que quan la nova empresa decideix entrar ho ha de fer amb una capacitat de la planta elevada. Tanmateix, les noves empreses que decideixen entrar en un mercat sovint ho fan a una escala reduïda. **L'entrada a petita escala** permet a les noves empreses incórrer en menys costos no recuperables vinculats a la capacitat instal·lada, desperta menys suspicàcies en les empreses que mantenen les quotes del mercat més elevades i redueix els costos de sortida en cas de fracàs.

Actualment, la consolidació del mercat únic europeu facilita la incursió a petita escala en nous mercats d'empreses que gaudeixen de quotes elevades en altres països membres. Així, per exemple, quan una empresa forana vol entrar en el mercat català, sovint ho fa a una escala reduïda (generalment el subministrament es durà a terme des de plantes de producció localitzades en altres països), a fi de donar a conèixer la seva marca i el seu producte i, amb el temps, guanyar participació en el mercat català.

3. Models teòrics de la dinàmica industrial

Fins ara hem suposat que les empreses establertes en un mercat tenien una dimensió considerable, la qual cosa els permetia dissenyar estratègies que dificultaven l'entrada de les rivals. No obstant això, una de les característiques més rellevants dels mercats consisteix en la importància dels fluxos d'entrada i de sortida d'empreses. És a dir, la rotació empresarial és un mecanisme important per a la renovació del teixit empresarial, per a la incorporació de noves tècniques i per a la creació de nous productes.

Una intensitat elevada en l'entrada i la sortida indica que moltes de les noves empreses gaudeixen d'una capacitat instal·lada petita i es comporten com a preu acceptants. Atesa l'elevada presència d'empreses petites entre els entrants, el paradigma competitiu esdevé un marc analític amb força capacitat explicativa dels factors que determinen l'entrada d'empreses en un mercat.

La bibliografia teòrica presenta un conjunt de models que descriuen els mecanismes d'entrada d'empreses. Tots aquests models teòrics intenten respondre satisfactòriament la qüestió següent: per què una empresa decideix entrar en un mercat? És evident que darrere els motius que expliquen la creació d'una empresa o l'entrada a un nou mercat d'una empresa existent, cal destacar les expectatives dels agents d'obtenir beneficis.

L'enfocament tradicional de caràcter estàtic interpreta que en un mercat competitiu entraran empreses quan les empreses establertes gaudeixen de beneficis que, a curt termini, són superiors al nivell de beneficis de la indústria, a llarg termini. Les noves entrades, amb la seva decisió de participar en el mercat, incrementen la pressió competitiva i erosionen el poder de mercat de les empreses actives.

Lectura complementària

P.A. Geroski (1989). "Entry, Innovation and Productivity Growth". *Review of Economics and Statistics* (núm. 71, pàg. 572-578).

Entrada d'empreses i expectativa de beneficis

Segons Geroski, entraran empreses al mercat sempre que els beneficis esperats superin el nivell de beneficis de la indústria a llarg termini. És a dir, la taxa d'entrada d'empreses en la indústria serà determinada per la diferència entre l'expectativa de beneficis de les entrants i el nivell de beneficis a llarg termini. Podem expressar la relació entre les entrades i les expectatives de beneficis així:

$$ENT_{it} = \lambda(\pi_{it} - b_i) + \mu_{it},$$

on ENT_{it} és la taxa d'entrada a la indústria i durant el període t , π_{it} és la taxa de beneficis esperada després de l'entrada, b_i és la taxa de beneficis de la indústria a llarg termini, μ_{it} és una pertorbació aleatòria i λ recull la velocitat de resposta de les entrants a la bretxa entre els beneficis esperats i els beneficis a llarg termini. Com podem apreciar, la intensitat en l'entrada d'empreses depèn de l'expectativa de beneficis extraordinaris de les entrants i de la seva rapidesa a materialitzar l'entrada.

Les noves aportacions sobre l'entrada d'empreses a les indústries tenen un caràcter dinàmic i associen els processos d'entrada i de sortida amb la innovació empresarial, les economies d'aprenentatge, la incorporació de béns de capital més avançats i la informació imperfecta.

La creació d'un nou procés de producció o d'un nou producte donarà lloc a l'entrada al mercat de noves empreses en funció de les expectatives que tinguin sobre el resultat de la seva innovació. L'aparició d'una tecnologia més avançada també pot donar lloc a l'entrada de nous competidors que aspiren a guanyar quota en un mercat dominat per empreses amb tècniques de producció obsoletes.

En definitiva, l'aparició de nous projectes empresarials, l'evolució de les empreses establertes en la indústria i la sortida d'unitats productives són tres fenòmens que materialitzen la renovació del teixit empresarial. En aquest aspecte, és important destacar que les indústries tenen un gran paral·lelisme amb els ecosistemes, en els quals el naixement, la capacitat d'adaptació al medi i la mortalitat estableixen la capacitat global del sistema per a créixer i evolucionar. En les indústries, l'entrada de nous projectes empresarials, les millores d'eficiència de les empreses actives i el tancament dels establiments obsolets determina el potencial d'innovació i de creixement en els mercats nacionals i internacionals.

A diferència de l'enfocament tradicional, en què les empreses accedeixen a uns nivells de tecnologia i de gestió idèntics, l'**enfocament dinàmic** adopta el supòsit que les empreses establertes i les rivals potencials experimenten determinades asimetries. Aquestes diferències afecten tant la seva capacitat innovadora i gestora com les seves expectatives respecte als beneficis que els reporta l'entrada al mercat.

Jovanovic ha elaborat un model teòric que ofereix una explicació satisfactòria dels fluxos intensos d'entrada i de sortida d'empreses. En aquest model l'estructura de costos de cada empresa està condicionada per un paràmetre, ν , que està relacionat negativament amb la seva eficiència. Podem suposar que l'empresa pot generar economies d'aprenentatge que es representen amb un valor de ν més petit. És a dir, com més gran sigui el paràmetre ν , més elevats seran els costos de producció de l'empresa.

Els beneficis d'una empresa individual durant el període t seran determinats per l'expressió següent:

$$\pi = p_t q_t - C(q_t)(\nu + \mu_t),$$

Lectura complementària

B. Jovanovic (1982). "Selection and the Evolution of Industry". *Econometrica* (50 (3)), pàg. 649-670).

on p_t i q_t són el preu i les unitats venudes per l'empresa, $C(q_t)$ els costos totals en què incorre l'empresa quan fabrica les unitats del producte, v la capacitat de l'empresa per a minimitzar els costos i μ_r , una pertorbació aleatòria de la productivitat de l'empresa. Per a cada període, l'empresa desconeix quin paràmetre d'eficiència v tindrà, però sap quina és la distribució de l'eficiència entre les empreses del mercat.

En cada període l'empresa pren les dues decisions següents:

- a) En primer lloc, decideix entrar al mercat, sortir-ne o continuar-hi.
- b) En segon lloc, determina quin serà el seu volum de producció amb l'objectiu d'assolir el nivell d'eficiència més elevat possible.

Si el paràmetre d'eficiència de l'empresa pren el valor \hat{v}_t , la maximització dels beneficis serà el resultat de l'expressió següent:

$$[MAX]_{q_t} p_t q_t - C(q_t) \hat{v}_t.$$

En un mercat competitiu la condició de primer ordre implica que el preu d'equilibri s'iguali al cost marginal, és a dir, $p_t = C'(q_t) \hat{v}_t$.

Per la condició de segon ordre nosaltres sabem que $C'()$ és una funció creixent a q_t i, per tant, per a un comportament preu acceptant, el volum de producció que maximitza els beneficis de l'empresa està relacionat inversament amb \hat{v}_t .

En un mercat en què les empreses presenten diferents nivells d'eficiència, el volum de producció individual serà diferent. És a dir, la quota de mercat de les empreses té una dispersió elevada perquè els nivells de productivitat empresarial són força heterogenis.

Aquest model formal explica bona part dels fets de la rotació empresarial. Les principals **característiques dels fluxos d'entrada i sortida d'empreses en els mercats** són les següents:

- Les taxes d'entrada de noves empreses són força elevades i augmenten durant els períodes alcistes del cicle econòmic.
- Les taxes de sortida d'empreses també són força elevades i augmenten quan l'economia està en recessió.

- Les entrants tenen una dimensió inferior a la dimensió mitjana de les empreses establertes en la indústria.
- Les noves empreses tenen una probabilitat de fer fallida i sortir del mercat més elevada que no les empreses antigues.
- Les noves empreses que aconsegueixen mantenir-se en el mercat registren unes taxes de creixement més elevades que les empreses antigues. Per tant, la dimensió mitjana de les empreses supervivents augmenta amb l'edat.
- Les empreses antigues registren taxes de creixement més moderades, però també presenten una taxa de sortida inferior a les empreses noves.

El **model de Jovanovic** també explica l'existència de diferències persistents en la rendibilitat de les empreses que operen en una mateixa indústria. Les diferències de rendibilitat provenen dels diferents nivells d'eficiència, parametrizada per v , entre les empreses de la indústria. Tot seguit abordarem els mecanismes de creació i de tancament d'empreses en l'economia espanyola i en la catalana. En ocupar-nos de l'evidència empírica podrem comprovar que els models teòrics presentats expliquen força satisfactòriament els fluxos de rotació empresarial.

4. Entrada i sortida d'empreses en les manufactures industrials

Després de veure els models més coneguts que ofereix la literatura econòmica sobre la dinàmica industrial, és a dir, sobre els factors que determinen l'entrada i la sortida d'empreses d'un mercat, convé comprovar quines dimensions té aquest fenomen. La millor manera d'avaluar la dinàmica industrial en les economies reals consisteix a observar les **dades empíriques** d'una determinada economia. És per això que en aquest apartat ens centrarem en alguns dels principals trets de l'entrada i la sortida d'empreses en l'economia espanyola.

Hi ha diferents fonts estadístiques que permeten analitzar els fluxos de rotació empresarial, si bé la que té un caràcter més general és el **Directori d'Empreses** (DIRCE) elaborat per l'Institut Nacional d'Estadística. Per a l'exercici de 1998, la taxa d'entrada² fou del 13,18% i la taxa de sortida³, del 12,60%. En definitiva, la rotació empresarial o, en altres paraules, la suma dels fluxos de creació i tancament d'empreses, va assolir la taxa del 25,78%.

⁽²⁾Percentatge d'entrants sobre les empreses de la indústria.

⁽³⁾Percentatge de sortides sobre les empreses de la indústria.

La dimensió d'aquests indicadors evidencia que els sistemes econòmics actuals es caracteritzen pel fet que gaudeixen d'una gran capacitat d'adaptació als canvis que experimenten les condicions dels mercats, des de la vessant de la demanda (canvis en els perfils dels consumidors, en els hàbits de compra, en les característiques dels productes, etc.) i des de la vessant de l'oferta (canvis en la tecnologia, en els sistemes logístics, en la creació de nous productes, etc.).

Les modificacions de les variables bàsiques dels mercats, d'una banda, generen noves oportunitats de negoci que es materialitzen en l'entrada al sector de nous projectes empresarials i, d'altra banda, obliguen a tancar aquelles empreses que han estat incapaces d'adaptar-se a les noves condicions operatives. Ara bé, no totes les activitats econòmiques tenen la mateixa intensitat en els fluxos de renovació empresarial, tal com podem comprovar en la taula següent:

Taula 4.1

Entrades i sortides d'empreses en l'economia espanyola, 1998						
Sectors econòmics	Empreses establertes	Entrades	Sortides	Taxa d'entrades	Taxa de sortides	Taxa de rotació
Indústria	215.594	21.346	22.366	9,90	10,37	20,28
Construcció	221.229	37.853	29.740	17,11	13,44	30,55
Comerç	711.898	82.197	92.494	11,55	12,99	24,54
Resta de serveis	1.037.805	146.768	130.814	14,14	12,60	26,75

Font: DIRCE.

Entrades i sortides d'empreses en l'economia espanyola, 1998						
Sectors econòmics	Empreses establertes	Entrades	Sortides	Taxa d'entrades	Taxa de sortides	Taxa de rotació
Total	2.186.526	288.164	275.414	13,18	12,60	25,78

Font: DIRCE.

La rotació d'empreses assoleix nivells elevats en el sector de la construcció, en què el teixit empresarial es renova a una velocitat espectacular: sols cal veure que la taxa de rotació el 1998 arriba al 30,55%. Per darrere es troben les activitats relacionades amb el sector terciari, amb taxes de rotació que se situen per sota del 30%. La rotació empresarial en les manufactures espanyoles fou del 20,28%. Constatem diferències significatives en els fluxos d'entrada i de sortida d'empreses dels diferents sectors econòmics, però, en termes generals, la rotació empresarial sempre és elevada.

Una altra font que permet analitzar els fluxos d'entrada i de sortida d'establiments en les manufactures és el **Registre d'Establiments Industrials (REI)**. Es tracta d'un control administratiu que efectua el Ministeri d'Indústria i Energia (MINER) sobre les obertures i les ampliacions dels establiments industrials. Les dades del REI permeten analitzar les obertures i els tancaments d'establiments industrials per sectors i per municipis. Per al període 1981-1992, les taxes d'entrada i de sortida d'establiments en les manufactures espanyoles i les manufactures catalanes es recullen a la taula 4.2. Les taxes d'entrada, de sortida i de rotació d'establiments industrials presenten valors força semblants a Espanya i a Catalunya.

Taula 4.2

Taxes d'entrada i sortida d'establiments industrials: 1981-1992						
Sectors industrials	Indústria espanyola			Indústria catalana		
	Taxa d'entrades	Taxa de sortides	Taxa de rotació	Taxa d'entrades	Taxa de sortides	Taxa de rotació
Minerals metàl·lics i no metàl·lics	4,41	6,51	10,92	4,61	6,45	11,06
Productes químics i farmacèutics	7,35	8,86	16,21	6,73	7,80	14,53
Productes metàl·lics	7,07	7,41	14,48	7,30	7,92	15,22
Maquinària agrícola i industrial	8,19	9,63	17,82	6,89	6,70	13,59
Màquines d'oficina i material elèctric	11,63	11,92	23,55	10,41	11,44	21,85
Material de transport	16,94	14,98	31,92	22,02	22,42	44,44
Alimentació, begudes i tabac	3,17	5,01	8,18	2,92	4,22	7,14

Font: elaboració pròpia a partir del REI i de l'Enquesta Industrial de l'INE.

Taxes d'entrada i sortida d'establiments industrials: 1981-1992						
Sectors industrials	Indústria espanyola			Indústria catalana		
	Taxa d'entrada	Taxa de sortides	Taxa de rotació	Taxa d'entrada	Taxa de sortides	Taxa de rotació
Tèxtil, calçat i confecció	8,94	12,44	21,38	6,91	10,14	17,05
Paper i productes d'impressió	7,40	6,53	13,93	6,61	6,27	12,88
Cautxú i plàstics	11,40	11,38	22,78	10,22	10,18	20,40
Fusta, suro i altres manufactures	7,95	10,13	18,08	6,54	9,18	15,72
Total manufactures	6,33	7,89	14,22	6,29	7,86	14,15

Font: elaboració pròpia a partir del REI i de l'Enquesta Industrial de l'INE.

Tanmateix, les diferències sectorials són molt importants. Hi ha sectors industrials que tenen uns fluxos d'entrada i de sortida d'establiments reduïts, mentre que d'altres sectors gaudeixen d'una rotació empresarial força elevada. L'evolució de la demanda, les barreres a l'entrada i la sortida d'empreses i la intensitat innovadora de cada indústria expliquen, en gran mesura, les diferències sectorials en la rotació empresarial.

Si bé hi ha diferències significatives en la rotació empresarial entre sectors i entre economies, l'entrada i la sortida d'empreses en les manufactures industrials presenten un conjunt de regularitats que podem sintetitzar en els punts següents:

- Destaca l'elevada turbulència empresarial que es registra en gairebé tots els sectors econòmics. Les taxes brutes d'entrada d'empreses i les taxes brutes de sortida tenen uns valors elevats.
- Les taxes altes d'entrada de noves empreses acompanyades de taxes elevades de sortida donen lloc a una mortalitat empresarial molt elevada entre les empreses noves. De mitjana, de cada cent noves empreses industrials, al cap de cinc anys gairebé la meitat ja han desaparegut. Aquesta dada fa palès l'alt risc al qual s'enfronten les empreses que decideixen entrar en un mercat industrial.
- Entre els nous projectes empresarials predominen els d'abast limitat. Les noves empreses de dimensions relatives reduïdes incorren en des economies d'escala quan no assoleixen la dimensió mínima eficient, és a dir, aquella grandària que permet produir al cost unitari mínim. Els problemes d'infradimensió no sols afecten l'eficiència econòmica de les entrants, sinó també l'accés al finançament aliè i als canals de distribució i de comercialització.

- Les entrades estan relacionades directament amb la conjuntura econòmica. És a dir, en els períodes expansius del cicle econòmic augmenta el ritme d'incorporacions de noves iniciatives empresarials davant el creixement de la demanda i les majors expectatives de beneficis que es generen. Contràriament, les sortides estan relacionades indirectament amb el cicle econòmic: augmenten els tancaments d'empreses durant les recessions i disminueixen quan es reactiva l'activitat econòmica.
- L'entrada de noves empreses esdevé un dels principals mecanismes de creació de llocs de treball. No obstant això, atès que la taxa de mortalitat d'aquests projectes és força elevada, es pot afirmar que molts dels llocs de treball creats són de durada curta.

5. Invenció, innovació i difusió

Quantes vegades hem sentit que el món –i també, és clar, l'economia– adopta una dimensió més global, que països i empreses mantenen unes interrelacions més estretes? La interdependència en els mercats internacionals de mercaderies i de factors obliga les empreses a ser tant o més eficients que les empreses rivals a fi i efecte de ser competitives en l'economia global. Moltes vegades hem sentit i hem repetit aquestes paraules.

És evident que l'economia del segle XXI tindrà un caràcter més internacional pel que fa al comerç de béns i serveis, als moviments migratoris de treballadors i als fluxos de capitals. També és obvi que les empreses que aspiren a competir en els mercats internacionals han d'aconseguir almenys els recursos i les tècniques de les empreses rivals.

Ara bé, encara que una empresa tingui capacitat per a vendre en els mercats exteriors, ja sigui per gaudir de la tècnica adequada, ja sigui per disposar de canals de distribució eficients, és a dir, per tenir un avantatge en preus, qualitat o disseny sobre els competidors directes, la pressió competitiva que deriva de la globalització econòmica obliga l'empresa a no negligir una dimensió important: l'activitat innovadora.

Contràriament al que sovint es pensa, la capacitat innovadora d'una empresa no significa forçosament descobrir un nou producte o un nou mercat, sinó estar oberta al canvi i a l'evolució. L'**empresa innovadora**⁴ és aquella que està sempre disposada a incorporar nous processos o nous productes a fi de no quedar-se enrere. En definitiva, està disposada cada dia a incorporar canvis en els sistemes de gestió i de producció.

⁽⁴⁾L'empresa innovadora és aquella que canvia i evoluciona.

Des d'aquest punt de vista, la innovació no està reservada a les grans corporacions industrials que operen en mercats dinàmics i basen la seva capacitat competitiva en la inversió de grans sumes en la recerca i el desenvolupament tecnològic (R+D). L'empresa innovadora és també aquella que, sense gaudir de recursos suficients per a invertir en R+D, és receptiva al canvi i està disposada a incorporar mètodes nous. En certa manera, l'activitat innovadora és una actitud de l'empresa que l'obliga a reinventar-se cada dia.

Els rellotges Swatch

La indústria rellotgera suïssa està localitzada a la regió del Jura. Les empreses que van dominar durant dècades la fabricació de rellotges mecànics d'alta precisió entraren en una greu crisi durant els anys setanta. Aquesta indústria s'havia vist sorpresa per la sobtada irrupció dels rellotges electrònics (Seiko o Citizen). Les empreses suïsses conservaven només el 3% de la quota de mercat dels rellotges de gamma mitjana i el 97% de la gamma

de luxe, segment, aquest últim, petit i amb un creixement lent. Sens dubte, l'escenari d'aquesta indústria era molt crític al final de la dècada.

En aquell moment va entrar en escena Nicolas Hayek, enginyer consultor, nascut al Líban en el si d'una família que va emigrar a Europa. L'any 1985, els bancs suïssos li van oferir la compra de les accions de Swis Corporation for Microelectronics and Watchmaking –formada dos anys abans per la fusió de dos grans fabricants rellotgers en fallida, seguint una iniciativa del mateix Hayek– per a veure si podia fer alguna cosa per a evitar l'enfonsament de la indústria. Hayek va acceptar el repte, va adquirir més del 50% de les accions i es va convertir en conseller delegat.

Segons Hayek, calia fabricar un rellotge barat en un país on la mà d'obra era molt cara, amb un estil que els japonesos no poguessin imitar fàcilment. En paraules seves:

“Per què no podem dissenyar un rellotge impactant, barat, d'alta qualitat i construir-lo a Suïssa? Per què hem de portar un sol rellotge durant tota la vida? Per què no canviem de rellotge com de camisa o corbata? Per què no ho provem? Hem de llançar al mercat un producte de gran qualitat a un preu molt econòmic. (...) Poques peces, poques complicacions, molta qualitat, molt bon disseny. Plàstic.”

El somni es va transformar en un èxit espectacular, capaç d'arrossegar i revitalitzar tota la indústria rellotgera suïssa. Es va innovar en el disseny (línia pop art), la fabricació (completament robotitzada) i la distribució. Tal com diu Hayek:

“Un rellotge és un missatge. Un estil. Un disseny. Un capritx. Moltes coses. El porten els reis i els obrers. N'hi ha per a tots els gustos. La meua gran força són els cent milions de persones que cada any compren el meu rellotge. No tinc altra força més que aquesta: la de cent milions de clients als quals agraden els Swatch.”

Ara Swatch ha desenvolupat amb Mercedes Benz un cotxe innovador i distint de les línies tradicionals dels grans fabricants. Amb iniciatives com aquesta, almenys, la vida pot resultar més funcional i divertida.

Font: extret de P. Escorsa i J. Valls, *Tecnología e innovación en la empresa. Dirección y gestión*. Barcelona: UPC, 1997.

El progrés tecnològic que asconsegueixen les empreses i les economies mitjançant la innovació esdevé la principal font del creixement econòmic i de les millores de benestar. Com és sabut, la innovació tecnològica ocupa un paper central entre les fonts del creixement econòmic. Si la major aportació de capital i de treball representa un terç del creixement econòmic, el progrés tècnic⁵ explica els dos terços restants.

⁽⁵⁾És a dir, les millores en la productivitat i l'eficiència de les empreses i els sistemes econòmics.

Atesa la **importància del progrés tecnològic** en el creixement de les economies i les millores del benestar social, i tenint en compte que l'agent innovador és l'empresa, els incentius de les empreses per a innovar i els mecanismes de transmissió i adaptació de noves tecnologies esdevenen aspectes cabdals per a comprendre correctament el funcionament dels mercats i de les indústries.

Joseph Schumpeter va ser el primer economista que va destacar la importància de la innovació tecnològica respecte de la competència en preus en les estratègies que duen a terme les empreses industrials:

“Els economistes comencen per fi a sortir de l'etapa en què no veien altra cosa que la competència dels preus. Tan bon punt la competència de les qualitats i l'esforç per a vendre són admesos en el recinte sagrat de la teoria, la variable preu és expulsada de la posició dominant. Tanmateix, el que pràcticament monopolitza l'atenció del teòric continua essent la competència dins d'un motlle de condicions rígides, especialment de mètodes de producció i formes d'organització industrial que no varien. Però en la realitat capitalista (en contraposició a la imatge que en donen els llibres de text), no és aquesta mena de competència la que compta, sinó la que implica l'aparició d'articles nous, d'una tècnica nova, de fonts d'aprovisionament noves, d'un tipus nou d'organització.”

J. Schumpeter (1942).

La **innovació tecnològica** és l'activitat que duen a terme les empreses i les institucions orientada a la creació i al descobriment de nous coneixements que s'apliquen en les activitats de producció de béns i serveis.

La innovació tecnològica està estretament lligada a la **tecnologia**, entesa com el conjunt dels coneixements teòrics i empírics que utilitzen les empreses i les institucions mitjançant l'adquisició d'equips i màquines, la utilització de procediments i l'adopció de mètodes organitzatius. En definitiva, la tecnologia és el saber⁶ de les empreses i les institucions amb relació a la producció de béns i serveis.

⁽⁶⁾En anglès, *know-how*.

La tecnologia està relacionada amb el **coneixement científic**. Si el coneixement científic determina l'estat de la ciència en un moment determinat, és a dir, el conjunt de coneixements fonamentals i aplicats que té la societat, la tecnologia sols inclou aquells coneixements que tenen una aplicació en l'activitat econòmica.

Normalment es distingeix els dos tipus de tecnologia següents:

1) La **tecnologia incorporada** és la que contenen els equips de producció (màquines, instruments, etc.). És fàcil d'adquirir en comprar els equips de producció.

2) La **tecnologia no incorporada** és la que es troba en les rutines de treball, en l'experiència de l'organització empresarial i en el disseny dels productes. Aquesta és més difícil d'incorporar atès el seu caràcter intangible.

Convé recordar que, sovint, les innovacions que efectuen les empreses en l'organització de la producció i els canals de distribució no afecten directament la tècnica utilitzada. Tanmateix, la innovació en intangibles moltes vegades esdevé la clau de l'èxit de moltes empreses dinàmiques.

Exemple

Per exemple, en la indústria de la moda i la confecció les innovacions en les maneres de fer han possibilitat l'èxit comercial d'empreses com ara Benetton o Zara.

En els processos d'innovació tecnològica podem distingir la recerca i el desenvolupament tecnològic (R+D) de la resta. És habitual considerar tres estats d'R+D, que indiquem tot seguit:

- 1) la **recerca bàsica**, dirigida a obtenir coneixements fonamentals⁷;
- 2) la **recerca aplicada**, associada amb l'enginyeria, la innovació de productes i la posada en marxa de nous mètodes de fabricació i de comercialització;
- 3) el **desenvolupament tecnològic**, que aplica els coneixements científics a la producció i la comercialització de productes nous.

⁽⁷⁾Generalment es du a terme en els centres de recerca i en les universitats.

La finalitat de les activitats de recerca és generar invents. És a dir, idees, models, productes o sistemes que permetin resoldre un determinat problema. Ara bé, no tots els invents són susceptibles de traduir-se en innovacions que permetin produir i comercialitzar nous productes. A banda dels processos d'innovació tecnològica vinculats a les activitats d'R+D que duen a terme els científics i els tècnics especialistes, hi ha altres innovacions tecnològiques dedicades a la comercialització dels invents que tenen sortida en els mercats.

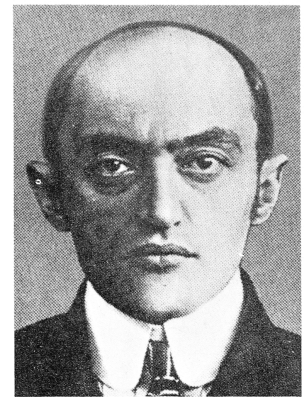
La **innovació** es diferencia de la invenció en el fet que comporta l'aplicació de nous coneixements a la producció i la distribució de nous productes que són acceptats pels consumidors. Els agents que duen a terme les invencions són els científics, mentre que els agents que desenvolupen les innovacions són els empresaris.

Tot seguit definim la innovació tecnològica segons la proposta de Schumpeter. Una empresa individual efectua una innovació tecnològica quan es dona algun dels cinc supòsits següents:

- La introducció en el mercat d'un producte nou o d'un producte conegut pels consumidors però amb noves prestacions.
- La introducció d'un nou sistema de producció, que pot afectar tant la fabricació com la distribució del producte.
- L'obertura d'un nou mercat per als productes de l'empresa.
- L'accés a noves fonts de subministrament de primeres matèries o de productes semielaborats.
- La configuració d'una nova estructura de mercat arran de la innovació en el producte o en el procés de producció. Com hem vist, la creació de nous

Joseph Schumpeter

Economista austríac que va destacar la importància dels fenòmens tecnològics en el creixement econòmic.



productes o nous processos de producció pot fer que l'empresa innovadora gaudeixi d'una posició de monopoli.

D'acord amb aquesta definició, la innovació tecnològica esdevé un factor determinant de la capacitat de l'empresa per a competir i guanyar quota en els mercats. De fet, la innovació en productes, serveis o processos es produeix quan l'empresa innovadora culmina amb èxit la penetració en els mercats. Hi ha, doncs, una relació estreta entre innovació i competitivitat, ja que afirmar que els nous productes han de tenir èxit en els mercats és igual que dir que els nous productes han de ser competitius. En aquest sentit, podem afirmar que quan els nous productes, serveis o processos no són acceptats pels consumidors, no existeix la innovació.

Les innovacions tecnològiques se solen agrupar en funció de les característiques i els factors que indueixen la innovació:

a) Segons l'objectiu de la innovació, en podem distingir els tipus següents:

- Innovacions de producte: afecten la concepció i les característiques dels productes.
- Innovacions de procés: redueixen el cost de fabricar i de distribuir els productes ja existents.

b) Segons el grau de novetat de la innovació, podem distingir aquestes variants:

- Innovacions radicals: representen una ruptura amb relació a les tecnologies anteriors.
- Innovacions incrementals: comporten una millora tècnica petita que no modifica substancialment la tecnologia utilitzada.

c) Segons l'origen de la innovació, hi ha aquestes variants:

- Innovacions originades per la demanda⁸: són generades pels canvis en les preferències dels consumidors.
- Innovacions originades per l'oferta⁹: són fruit de la recerca duta a terme per les empreses.

d) Segons les quantitats relatives d'*inputs* utilitzades per l'empresa podem distingir els tipus següents:

Vegeu també

Vegeu el mòdul "Mercats i empreses" d'aquesta assignatura.

⁽⁸⁾En anglès, *market pull*.

⁽⁹⁾En anglès, *technology push*.

- Innovacions neutrals: no afecten les quantitats relatives dels factors de producció.
- Innovacions que estalvien feina¹⁰: incorporen una tecnologia que requereix una participació relativa menor del factor *treball*.
- Innovacions que estalvien capital¹¹: incorporen una tecnologia menys intensiva en l'ús del factor *capital*.

⁽¹⁰⁾En anglès, *labor-saving*.

⁽¹¹⁾En anglès, *capital-saving*.

Com hem vist, el procés innovador d'una empresa s'inicia amb les invencions que efectuen els científics i els tècnics, passa per diverses fases (enginyeria, disseny, comercialització, etc.) i, finalment, arriba al mercat. El procés innovador ha estat abordat per un conjunt variat de models que permeten interpretar les distintes etapes i els agents que intervenen en les innovacions tecnològiques.

El model més simple interpreta el **procés innovador** com una seqüència lineal que podem dividir en les **fases de recerca, innovació i difusió** de la manera següent:

a) La primera fase inclou les tres etapes de les activitats d'R+D: la recerca bàsica, la recerca aplicada i el desenvolupament tecnològic.

b) La segona fase consisteix en la innovació que efectuen les empreses quan incorporen els resultats de la recerca en les plantes de producció i els sistemes de treball.

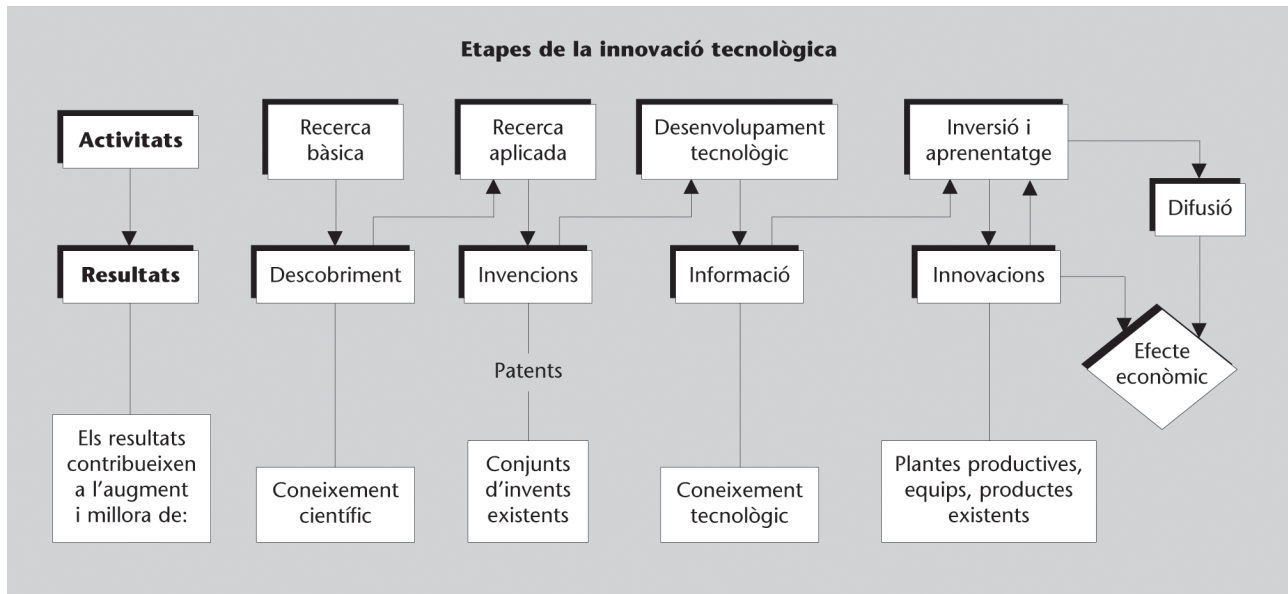
c) La tercera fase correspon a la difusió tecnològica, que té lloc quan altres empreses han descobert la importància de la innovació i adopten o imiten l'empresa innovadora.

Quan les tres fases (recerca, innovació i difusió) estan sincronitzades, la incidència del procés innovador sobre el conjunt del sistema productiu i el benestar econòmic és força elevada. Les etapes del procés innovador segons els models lineals es presenten al gràfic següent:



Les diferents fases del procés innovador.

Gràfic 5.1



Els models d'innovació lineals tenen l'avantatge que presenten la seqüència que va des de la recerca bàsica fins a la introducció de la innovació en el mercat i la difusió. Ara bé, les innovacions tecnològiques que duen a terme les empreses no s'han d'iniciar sempre amb la recerca bàsica, ja que habitualment incorporen els invents generats al si de les universitats i els centres públics de recerca. Així mateix, les empreses poden innovar incorporant noves tecnologies, ja sigui invertint en nous equips (tecnologia incorporada), ja sigui aplicant nous sistemes organitzatius (tecnologia no incorporada).

Els fluxos de coneixements entre el sistema nacional d'innovació (universitats, centres públics de recerca i empreses que inverteixen en R+D) i la resta d'empreses té lloc per mitjà del que es coneix amb el nom de **difusió tecnològica**.

En general, les institucions de recerca de titularitat pública (universitats, centres de recerca, laboratoris de qualitat i oficines de transferència tecnològica) tenen com a objectiu difondre els resultats d'R+D al conjunt del sistema productiu, a fi d'augmentar l'eficiència i la competitivitat de les empreses del país.

La difusió de la tecnologia no té lloc solament entre el sistema nacional d'innovació d'un país i la resta del teixit productiu, sinó també entre institucions de diferents països. Així, quan una empresa catalana adquireix una màquina eina a un proveïdor estranger es produeix un procés de difusió tecnològica des del país exportador cap a Catalunya.

Finalment, l'accés a la innovació no sols s'aconsegueix mitjançant la difusió tecnològica, sinó també amb la transferència de tecnologia. Aquests dos conceptes són força semblants, però no idèntics.

La **transferència de tecnologia** és la transmissió dels resultats de la recerca d'una institució a una empresa o d'un país a un altre mitjançant la compra dels drets de patents i de llicències.

En l'exemple anterior, si l'empresa catalana adquireix la llicència de fabricació d'una màquina eina es dona una transferència de tecnologia des de l'empresa concessionària. Quan les empreses estan ubicades en diferents països, la transferència de tecnologia té lloc d'un país a un altre.

6. Estructura de mercat i incentius a la innovació tecnològica

La gran importància del progrés tècnic per al creixement econòmic i la seva repercussió sobre el nivell de benestar social obliga a considerar els factors que afavoreixen la recerca i el desenvolupament tecnològic. Les qüestions tractades més àmpliament pels treballs sobre innovació tecnològica podem sintetitzar-les en les següents:

- Quines són les empreses més innovadores?
- Quina estructura de mercat afavoreix la innovació?
- Quins són els efectes de la innovació tecnològica sobre l'estructura de mercat?

Hem vist que el primer autor que va posar en relleu el paper de la innovació tecnològica va ser Joseph Schumpeter. Aquest economista austríac va ser també pioner perquè va abordar les preguntes anteriors i arribà a unes conclusions conegudes avui dia com les **hipòtesis de Schumpeter**. Les conclusions principals que es desprenen dels arguments de Schumpeter són les dues següents:

- 1) Hi ha una relació positiva entre innovació i poder de monopoli.
- 2) Les grans empreses són més innovadores que les petites empreses.

Les dues hipòtesis són independents, ja que la posició de monopoli no implica necessàriament que l'empresa tingui unes grans dimensions, excepte en termes relatius, i inversament, les empreses grans no operen necessàriament en situacions de monopoli.

En definitiva, segons Schumpeter les empreses grans que gaudeixen d'un determinat poder de monopoli són les que tenen més incentius per a invertir en R+D i convertir-se en la principal font d'innovacions. Les empreses grans tenen més capacitat per a invertir en una activitat tan arriscada com és la recerca, gaudeixen d'economies d'escala més grans per a accedir als grans volums de capital que requereixen les activitats d'R+D, i també es poden beneficiar més dels resultats de l'R+D per la diversificació del grup industrial en diferents línies de producció.

Lectura complementària

Sobre les relacions entre l'estructura de mercat i els incentius per a innovar es pot consultar l'obra següent:

M. Kamien; N. Schwartz (1982). *Market and Structure and Innovation*. Cambridge: University Press (traducció al castellà: Alianza Editorial, 1989)

D'altra banda, les empreses que mantenen posicions de monopoli poden protegir més eficaçment els resultats de les activitats d'R+D. És evident que si l'empresa innovadora no pot gaudir en exclusiva dels beneficis de la innovació, almenys durant un quant temps, no tindrà cap incentiu per a invertir recursos en tasques d'R+D.

Galbraith ha estat l'economista que més ha remarcat la importància de la dimensió empresarial per a comprendre per què la recerca tecnològica requereix tants recursos:

“No hi ha ficció més agradable que imaginar que el canvi tecnològic és el producte de l'enginy incomparable del petit home obligat per la competència a utilitzar la intel·ligència per a superar el veí. Desgraciadament, això és una ficció. El desenvolupament tècnic fa temps que s'ha convertit en un vedat del científic i del tècnic. La major part dels invents senzills i barats ja s'han produït [...] Atès que el desenvolupament té uns costos elevats, es dedueix que només el pot impulsar una empresa que posseeixi els recursos que van associats amb unes dimensions grans.”

J.K. Galbraith (1952, pàg. 91-92).

Enfront dels autors que situen en les grans empreses i/o les estructures de mercat de caràcter monopolista el motor de les innovacions tecnològiques, altres autors han arribat a conclusions força distintes. Quan **Arrow** estudia els incentius per a introduir innovacions en les situacions de competència perfecta i de monopoli, afirma que els incentius més forts per a innovar estan en els **mercats competitius**.

D'entrada, sembla que Arrow qüestiona la hipòtesi de Schumpeter, però de fet el que fa és matisar-la, ja que es refereix a l'estructura de la indústria que compra la innovació, no a l'estructura de la indústria que la produeix. Arrow remarca el paper que exerceix la demanda en la creació d'innovacions, i arriba a la conclusió que són les empreses dels mercats competitius les que tenen més incentius per a incorporar les innovacions de processos i de productes.

Tot seguit presentem una **versió simplificada del model d'Arrow** que mostra la relació que hi ha entre l'estructura del mercat i els incentius per a innovar. Suposem que les indústries gaudeixen de funcions de producció idèntiques amb costos marginals constants. En competència perfecta, el cost marginal s'igualava en equilibri al preu del mercat, i en el cas del monopoli l'ingrés marginal s'igualava amb el cost marginal. En competència perfecta l'inventor cobra a les empreses de la indústria uns drets de propietat per la utilització de la invenció (royalties), mentre que en el monopoli el titular de la invenció aplica uns drets iguals als beneficis addicionals que genera l'invent.

Suposem que la invenció afecta el procés de producció i provoca una disminució moderada del cost marginal. Suposem també que totes les empreses, inclòs el monopolista, gaudeixen de la mateixa tecnologia abans de la invenció.

Com podem apreciar al gràfic 6.1, per a un mercat que té una demanda lineal DD , quan la indústria és competitiva, en equilibri, el preu s'igualava al cost marginal ($P = c'$), mentre que en una situació de monopoli la quantitat produïda serà aquella que iguala l'ingrés marginal amb el cost marginal ($IMa = c'$). Abans

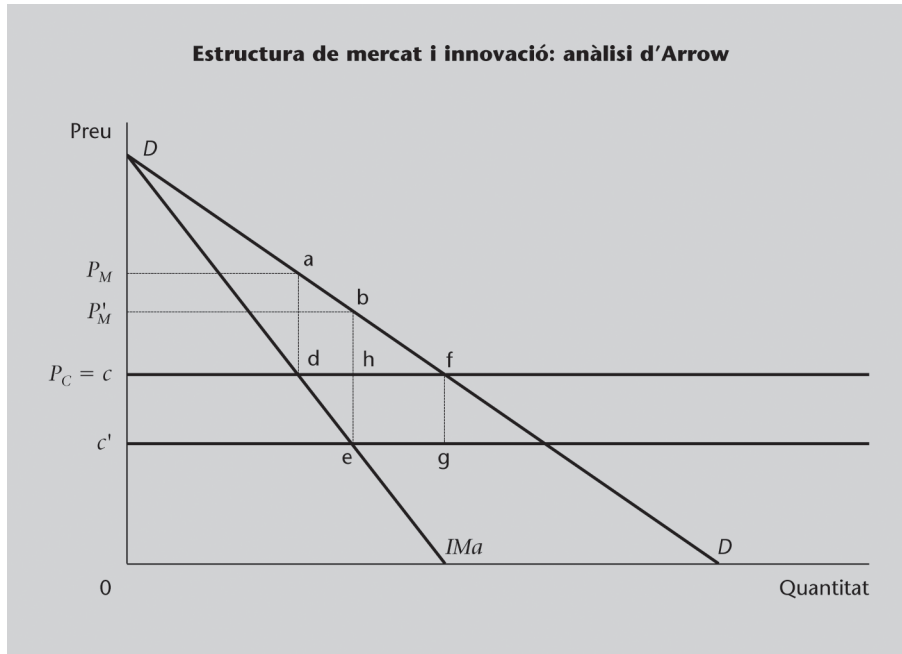
Lectura complementària

Per a tenir altres visions de les estructures de mercats més favorables a la innovació tecnològica, podeu consultar l'obra següent:

K. Arrow (1992). “Economic Welfare and the Allocation of Resources for Inventions”. En R.R. Nelson. *The Rate and Direction of Inventive Activity*. Princeton: Princeton University Press.

de la innovació, el preu en la indústria competitiva és P_C (l'equilibri és a f) i en el monopoli és P_M (l'equilibri és a a). La incorporació de la innovació provoca una reducció moderada dels costos de producció, cosa que dóna lloc a un desplaçament cap a baix de la funció de costos: el cost unitari de producció passa de c a c' .

Gràfic 6.1



En la indústria competitiva l'inventor cobra, en concepte de drets d'utilització de la invenció, un *royalty* per cada unitat fabricada igual a $c - c'$. L'aplicació d'un *royalty* superior no faria atractiva l'adaptació de la invenció per a les empreses de la indústria. En el nostre exemple, els beneficis que obté l'inventor són determinats per l'àrea $cc'fg$. Si l'inventor fos una empresa de la indústria, podria establir un preu per sota de c i aconseguir tot el mercat. En aquest cas, els beneficis que obtindria l'empresa innovadora correspondrien també a l'àrea $cc'fg$.

En el monopoli, la incorporació de la invenció fa que el preu maximitzador dels beneficis se situï a P'_M . Els beneficis que deriven de la invenció són determinats per la diferència entre els beneficis del monopolista abans de la invenció i els beneficis que rep després d'introduir la invenció. És a dir, l'incentiu per a inventar del monopolista és el resultat de $c'P'_Mbe - cP_Mad$. Per a una innovació que redueix molt poc els costos unitaris, el monopolista pràcticament no varia la quantitat i el preu que maximitzen els seus beneficis.

En el nostre exemple gràfic, per a una innovació que redueix moderadament els costos, els guanys del monopolista es limiten a l'àrea $cc'he$, que té una dimensió inferior als beneficis de la indústria competitiva representats per l'àrea $cc'fg$.

En el seu estudi, Arrow conclou que els incentius a la invenció del monopolista són menors que els que s'obtenen en una indústria competitiva, especialment quan la innovació redueix moderadament els costos unitaris de producció.

En efecte, les innovacions que generen uns estalvis de costos moderats són més beneficioses per a les indústries competitives que per al monopoli. En canvi, l'incentiu de les empreses competitives per a incorporar innovacions es redueix quan l'estalvi de costos és molt elevat, ja que part dels beneficis de la invenció augmenten l'excedent dels consumidors, sense que les empreses es puguin apropiat de tots els beneficis que genera la innovació.

Estructura de mercat i innovació de producte

Quan la innovació no afecta el procés de producció, sinó les característiques del producte, les implicacions no són iguals però, en termes generals, l'anàlisi arriba a les mateixes conclusions:

a) Si suposem que l'inventor és una empresa competitiva, quan la innovació genera un producte substancialment diferent l'empresa actua com un monopoli. Els beneficis que obté l'empresa per l'invent són iguals als guanys extraordinaris del monopoli, π^M (abans en la indústria competitiva l'empresa no tenia beneficis extraordinaris).

b) Si suposem que l'agent que genera el nou producte és un monopolista, els guanys addicionals de la invenció seran el resultat de la diferència entre els beneficis que s'obtenen amb el producte nou i els beneficis anteriors a la invenció, $\pi^M - \pi^M$.

Tenint en compte que el monopolista abans de l'invent ja gaudia de beneficis extraordinaris mentre que l'empresa competitiva no gaudia d'aquests beneficis, els incentius més forts per a innovar tenen lloc en les indústries competitives.

L'anàlisi d'Arrow sobre les estructures de mercat que incentiven més la incorporació d'innovacions ha estat qüestionada per alguns economistes, en especial per Demsetz. Segons aquest autor, el treball d'Arrow formalment és correcte, però incorre en un error en considerar idèntiques dues situacions que, de fet, són diferents.

Segons Demsetz, els beneficis superiors de la innovació que obté la indústria competitiva sobre el monopoli en el treball d'Arrow es deu al volum de producció més gran de la indústria competitiva. Quan el volum d'unitats fabricades i els costos unitaris de la indústria competitiva i del monopolista són idèntics, segons Demsetz el monopoli ofereix més incentius a la innovació.

Per a veure què passa quan la indústria competitiva té les mateixes dimensions que el monopoli, hem representat al gràfic 6.2 (a la pàgina següent) la funció de demanda del monopoli a DD i la funció de demanda del mercat competitiu a IMa . Si ambdues indústries s'enfronten a les funcions de demanda esmentades i tenen uns costos unitaris idèntics, totes dues produiran la mateixa quantitat.

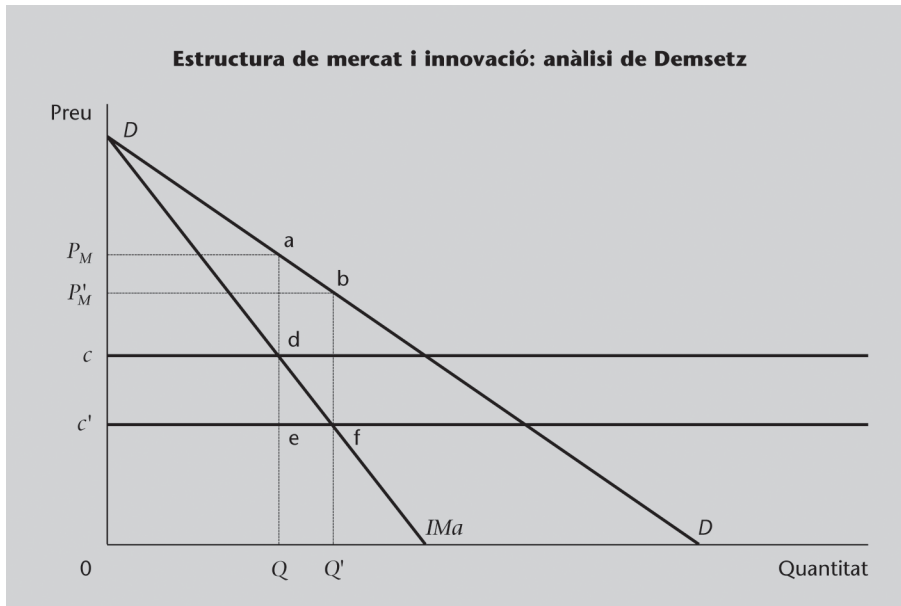
Igual que en l'exemple d'Arrow, en una indústria competitiva el titular de la invenció cobrarà un dret d'ús per unitat fabricada igual a $c - c'$. Si el propietari de la invenció apliqués drets de patents superiors, les empreses competitives

Lectura complementària

H. Demsetz (1969). "Information and Efficiency: another viewpoint". *Journal of Law and Economics* (núm. 12, pàg. 1-22).

no adoptarien la innovació. Els beneficis que percep l'inventor es representen gràficament per l'àrea $cc'de$. En el supòsit que l'inventor fos una empresa de la indústria, els beneficis que obtindria serien també iguals a l'àrea $cc'de$.

Gràfic 6.2



Quan el monopoli s'enfronta a una funció de demanda DD , la innovació fa que el volum de producció maximitzadora de beneficis passi de Q a Q' , i el preu de mercat de P_M a P'_M . Si el monopoli és el titular de la invenció, els beneficis addicionals que obté seran determinats per $c'P'_Mbf - P_Mad$. Quan l'invent és propietat d'un agent independent, aquest podrà aplicar al monopoli una quantia idèntica en concepte de drets de patents.

Com va demostrar Demsetz:

- a) Quan les innovacions redueixen dràsticament els costos unitaris, els beneficis que obté el monopoli són superiors als de la indústria competitiva, sempre que els volums de producció de les dues indústries siguin idèntics.
- b) Quan les innovacions redueixen moderadament els costos unitaris, les diferències en els beneficis addicionals de l'invent no són grans.

Tot i això, el treball de Demsetz mostra que quan les indústries tenen la mateixa grandària, el monopoli té més incentius per a innovar.

Ara bé, malgrat que en igualtat de condicions el monopoli té més capacitat per a captar els guanys de la invenció, la principal conclusió que deriva del treball d'Arrow és correcta i té importants implicacions sobre el nivell de benestar social: quan mitjançant les polítiques actives de competència l'estructura del mercat es desplaça des del monopoli cap a la competència, s'incrementa el volum de producció de la indústria i també l'incentiu per a innovar. És evident que si en els mercats competitius s'assoleixen els nivells de benestar social més alts, l'argument anterior reforça l'aplicació de polítiques actives afavoridores de la competència.

A més dels comentaris anteriors, també cal destacar el caràcter dinàmic dels mercats competitius. Entre els mecanismes que incideixen en el canvi tecnològic de les indústries és molt important la font d'innovacions que generen les noves iniciatives empresarials. La internacionalització dels mercats industrials i els canvis en els criteris dels consumidors finals possibiliten l'aparició de nínxols de mercat, els quals potencien la innovació en les empreses establertes en la indústria i l'entrada de nous productors. Autors com Nelson i Winter demostren que l'entrada d'empreses en les indústries constitueix una font important d'innovació tecnològica.

Dimensió empresarial i innovació

A continuació presentem les dades més significatives de sis empreses multinacionals que mantenen centres de recerca importants. Totes sis empreses operen bàsicament en la indústria de les telecomunicacions, els sistemes de transmissió de dades i els semiconductors. Són les empreses Alcatel, AT&T, Ericsson, NEC, Northern Telecom i Siemens.

Principals indicadors (1993)

Companyia	Vendes (milions \$)	Treballadors	Quota de mercat (%)	Despesa en R +D (% vendes)	Personal d'R+D
AT&T	67.156	308.911	20,5	4,9	23.000
Alcatel	27.599	196.500	18,9	11,9	18.000
Northern Telecom	8.148	60.293	17,9	11,6	7.200
Ericsson	8.083	69.597	11,4	15,4	8.600
Siemens	50.381	391.000	8,5	10,8	15.000
NEC	33.176	147.910	6,0	6,5	n.d.

Nota: n.d. = no disponible.
Font: R. Coombs (1998).

Les empreses seleccionades aconsegueixen una quota important en els mercats respectius, però estan lluny de les posicions de monopoli. Les dades ens indiquen que les empreses dels mercats oligopolístics, amb capacitat per a dissenyar estratègies competitives, tenen incentius elevats per a innovar. Les grans corporacions industrials, juntament amb les economies d'escala tecnològica,

Lectura complementària

R. Nelson; S. Winter (1982). *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Harvard: University Press

gaudeixen d'avantatges per la diversificació en les seves línies de negoci. Sovint, un invent de l'empresa diversificada que es genera en una determinada àrea de recerca té aplicacions en àrees de negoci afins. En el quadre següent podem comprovar l'estratègia de diversificació duta a terme per aquestes sis empreses.

Activitats de les empreses						
Activitat	AT&T	Alcatel	Ericsson	Northern Telecom	Siemens	NEC
Serveis de telecomunicacions	x	-	-	x	-	-
Sistemes de telecomunicacions	x	x	x	x	x	x
Sistemes de transmissió	-	x	x	x	-	-
Cables	-	x	x	x	-	-
Semiconductors i electrònics	-	-	-	x	x	x

Font: R. Coombs (1998).

Els arguments a favor dels mecanismes de competència que incentiven la innovació no entren frontalment en contradicció amb les hipòtesis de Schumpeter. Arrow s'ocupa de demostrar que l'estructura de la indústria que té més incentius per a innovar és la competència perfecta i, d'altra banda, Schumpeter argumenta que l'activitat d'R+D necessita, almenys, un determinat poder de monopoli; per tant:

- En el primer cas s'afirma que la **indústria competitiva** és la que té més incentius per a **comprar innovacions**.
- En el segon cas es diu que l'**empresa amb poder de monopoli** és la que té més capacitat per a **produir innovacions**.

De fet, l'evidència empírica mostra que són les grans empreses que operen en indústries amb un determinat poder de mercat les que inverteixen més en R +D. Ni el monopoli estricte té gaires motius per a innovar quan hi ha una única empresa que opera en el mercat, ni les empreses competitives són les que tenen l'escala investigadora adient per a dur a terme inversions d'alt risc en matèria d'R+D. La realitat ens indica que una barreja de competència i de monopoli és l'entorn que més afavoreix la innovació.

Resum

En aquest mòdul didàctic hem vist que les barreres a l'entrada permeten a les empreses establertes en un mercat gaudir de beneficis extraordinaris. Bàsicament, hi ha tres factors que generen barreres tècniques a l'entrada, que són: l'avantatge absolut en costos, les economies d'escala i la diferenciació de productes.

Quan una indústria presenta barreres a l'entrada de nous competidors, a llarg termini les empreses establertes poden fixar el preu per damunt del cost mitjà mínim sense provocar l'entrada de noves empreses al mercat. Així, un mercat té **barreres a l'entrada** quan les empreses establertes obtenen beneficis extraordinaris sense provocar la penetració de nous rivals.

Ara bé, les decisions d'entrada tenen una dimensió seqüencial i estratègica que fa atractiva l'anàlisi de les reaccions a curt termini de les empreses establertes per a impedir l'entrada de competidors. En indústries amb un nombre limitat d'empreses, els productors poden coordinar les seves accions a fi d'impedir l'entrada de noves empreses. Les empreses d'una indústria adopten tres classes de comportaments quan es veuen amenaçades per l'entrada de rivals potencials:

- en l'**entrada bloquejada** les empreses establertes són insensibles a l'amenaça d'entrada, ja que el mercat no és prou atractiu per a les entrants;
- en l'**entrada acomodada** les empreses establertes poden evitar l'entrada, però prefereixen no fer-ho;
- en l'**entrada impedida** les empreses establertes modifiquen el seu comportament per impedir l'entrada de noves empreses.

Quan les empreses escullen el tercer comportament, és a dir, l'entrada impedida, adopten estratègies que entrebanquen l'entrada al mercat de nous competidors:

a) El model de barreres a l'entrada més famós és l'estratègia del **preu límit**, en el qual les empreses establertes fixen un preu prou baix per a desanimar l'entrada de les rivals potencials. Les empreses de la indústria determinen un preu, o amenacen d'imposar un preu, suficientment baix perquè les rivals decideixin no entrar-hi perquè no cobreixen els costos d'entrada. El volum de producció de les empreses de la indústria serà aquell que determina una corba de demanda residual tangent a la corba de costos mitjans de l'empresa entrant. El preu que resulta de determinar aquest nivell de producció és el preu límit.

b) El segon comportament estratègic que impedeix l'entrada incideix sobre les expectatives de les entrants. Sovint, les empreses establertes inverteixen en capacitats excedents a fi d'afrontar l'expansió futura de la demanda, però també per dissuadir les empreses que valoren la conveniència d'entrar al mercat. Com hem vist, l'**estratègia de la capacitat excedent** frena l'aparició de competidors, atès que l'excés de capacitat representa una forta amenaça de competència en preus després de l'entrada de les noves empreses.

Ara bé, malgrat la importància de les barreres a l'entrada, especialment en els mercats en els quals opera un nombre reduït d'empreses, una de les característiques més rellevants de la dinàmica industrial és l'alta intensitat dels fluxos d'entrada i de sortida d'empreses. En les manufactures espanyoles i catalanes la rotació empresarial presenta els trets següents:

- Turbulència empresarial elevada. Les taxes d'entrada i de sortida tenen una dimensió important.
- La taxa de supervivència de les noves empreses és reduïda.
- Els nous projectes empresarials presenten dimensions relatives reduïdes.
- Les entrades estan relacionades directament amb la conjuntura econòmica. En els períodes expansius del cicle econòmic augmenta el ritme d'incorporacions de noves empreses.
- Les sortides estan relacionades indirectament amb el cicle econòmic. Durant les recessions augmenten els tancaments d'empreses.
- L'entrada de noves empreses esdevé un dels principals mecanismes de creació de llocs de treball i d'incorporació del progrés tecnològic.

Aquest darrer aspecte ens introdueix en la matèria tractada durant la segona part del mòdul: la innovació tecnològica. Hem definit la **innovació tecnològica** com l'activitat de les empreses i les institucions orientada a la creació i el descobriment de nous coneixements que s'apliquen a les activitats de producció de béns i serveis.

El procés innovador s'inicia amb les invencions que efectuen els científics i els tècnics, passa per diverses fases (enginyeria, disseny, comercialització, etc.) i, finalment, arriba al mercat de resultes de les innovacions de procés i de producte que efectuen les empreses. Tanmateix, l'activitat innovadora no afecta tan sols les empreses, sinó també tot el conjunt d'institucions que generen coneixement científic i tecnològic (universitat, centres de recerca, laboratoris d'assaigs, etc.). En general, aquestes institucions de recerca són de titularitat pública i s'ocupen de difondre els resultats de la recerca i el desenvolupament tecnològic entre els agents econòmics.

La gran importància de la recerca, la innovació i la difusió de tecnologia ens obliga a tractar dels elements de l'estructura de mercat que propicien les activitats d'innovació tecnològica. Entorn de les hipòtesis de Schumpeter s'han presentat arguments que permeten formular dues afirmacions:

- L'empresa gran que gaudeix d'un determinat poder de mercat té més capacitat per a produir innovacions (argument de Schumpeter).
- L'empresa competitiva és la que té més incentius per a comprar innovacions (argument d'Arrow).

La realitat mostra que són les grans empreses que operen en indústries amb un determinat poder de mercat les que inverteixen més en R+D. Ni el monopoli estricte té gaires motius per a innovar, quan hi ha una única empresa que opera en el mercat, ni les empreses competitives són les que tenen l'escala investigadora adient per a dur a terme inversions d'alt risc en matèria d'R+D. Una barreja de competència i de poder de mercat és una combinació adient que incentiva la innovació tecnològica.

Activitats

1. El quadre següent presenta la rotació empresarial en les manufactures espanyoles en els exercicis de 1981 i 1992:

a) Argumenteu les diferències que hi ha en les taxes d'entrada i de sortida d'empreses segons la dimensió dels establiments industrials.

b) Analitzeu els factors que expliquen la reducció del nombre d'establiments industrials durant el període.

Entrada i sortida d'establiments industrials a l'Estat espanyol (1981 i 1992)								
	Establiments		Entrades			Sortides		
1981	Nre.	%	Nre.	%	TBE	Nre.	%	TBS
Menys de 10 treballadors	126.480	76,00	5.223	88,30	4,0	10.370	66,89	7,9
10-19 treballadors	17.218	11,31	421	7,12	2,3	2.797	18,04	14,3
20-49 treballadors	13.126	8,60	226	3,82	1,6	1.998	12,89	13,4
50-99 treballadors	3.339	2,01	24	0,41	1,3	170	1,10	4,9
100-500 treballadors	3.024	1,82	17	0,29	0,7	142	0,92	4,5
Més de 500 treballadors	412	0,25	4	0,07	0,5	25	0,16	5,8
Total indústria	163.599	100,00	5.915	100,00	3,5	15.502	100,00	9,0
1992	Nre.	%	Nre.	%	TBE	Nre.	%	TBS
Menys de 10 treballadors	109.918	77,11	7.445	87,30	6,6	10.344	81,31	9,2
10-19 treballadors	15.036	10,55	671	7,87	4,3	1.081	8,50	7,0
20-49 treballadors	11.537	8,09	317	3,72	2,6	1.077	8,47	8,8
50-99 treballadors	3.168	2,22	55	0,64	1,7	131	1,03	4,0
100-500 treballadors	2.618	1,84	39	0,46	1,5	66	0,52	2,5
Més de 500 treballadors	276	0,19	1	0,01	0,3	22	0,17	7,4
Total indústria	142.553	100,00	8.528	100,00	5,8	12.721	100,00	8,7

2. La taula següent presenta les taxes anuals d'entrada i de sortida d'empreses en les manufactures espanyoles. Analitzeu la intensitat en els fluxos d'entrada i de sortida en funció dels períodes recessius (1980-1984) i expansius (1985-1992) de l'economia.

Taxes d'entrada i sortida d'establiments industrials. Manufactures espanyoles: 1980-1992				
Anys	Taxa bruta Entrades	Taxa bruta Sortides	Taxa neta Entrades	Taxa de rotació
1980	3,54	7,75	-4,22	11,29
1981	3,65	9,13	-5,48	12,78
1982	4,38	9,57	-5,19	13,95
1983	5,9	5,74	0,15	11,64

Nota: TBE és la taxa bruta d'entrades i TBS la taxa bruta de sortides.

Taxes d'entrada i sortida d'establiments industrials. Manufactures espanyoles: 1980-1992				
Anys	Taxa bruta Entrades	Taxa bruta Sortides	Taxa neta Entrades	Taxa de rotació
1984	5,28	9,25	-3,97	14,54
1985	6,22	7,45	-1,23	13,67
1986	6,8	8,48	-1,68	15,29
1987	8,25	7,36	0,89	15,61
1988	7,59	7,07	0,52	14,66
1989	7,77	6,79	0,98	14,56
1990	7,03	5,84	1,19	12,87
1991	6,92	9,02	-2,1	15,93
1992	6,21	8,95	-2,74	15,16

Nota: TBE és la taxa bruta d'entrades i TBS la taxa bruta de sortides.

3. En el quadre següent s'indica la despesa en R+D de les regions espanyoles:

Despesa en R+D, PIB i població de les regions espanyoles, 1990			
CA	Despesa en R+D	PIBcf	Població
Andalusia	31.714	6.142.468	6.859.536
Aragó	9.323	1.569.867	1.181.675
Astúries	6.674	1.236.239	1.102.881
Balears	1.098	1.040.549	700.830
Canàries	4.775	1.751.656	1.455.122
Cantàbria	2.660	610.175	526.997
Castella i Lleó	15.693	2.775.624	2.556.887
Castella-La Manxa	2.687	1.695.950	1.659.059
Catalunya	80.365	8.619.967	6.069.790
Comunitat Valenciana	16.165	4.379.782	3.822.381
Extremadura	2.625	861.652	1.057.729
Galícia	8.725	2.525.754	2.771.758
Madrid	187.985	7.307.008	4.944.220
Múrcia	5.214	1.180.167	1.032.371
Navarra	7.307	798.869	517.600
País Basc	36.230	2.981.597	2.102.861
La Rioja	474	332.806	263.645

Nota: milions de pessetes.
Font: INE.

Despesa en R+D, PIB i població de les regions espanyoles, 1990			
CA	Despesa en R+D	PIBcf	Població
Total	419.714	45.810.130	38.625.342

Nota: milions de pessetes.
Font: INE.

a) Calculeu els indicadors que reflecteixen l'esforç de les regions per a assignar recursos a les activitats d'investigació i desenvolupament tecnològic (per exemple, percentatge de PIB regional destinat a R+D).

b) Analitzeu la relació que hi ha entre la renda per habitant (PIB/habitant) i la inversió en R+D regional (% despesa R+D sobre PIB).

Exercicis d'autoavaluació

1. En una empresa que presenta la funció de costos totals següent: $C = F + cq$, on F és el cost fix, c el cost variable per unitat i q el nivell de producció, analitzeu la relació que hi ha entre el cost mitjà i els costos fixos de producció.

2. La funció inversa de demanda d'una indústria és $P = 200 - 4Q$, i la funció de costos de les empreses individuals és $C(q) = 20q$.

a) Calculeu l'equilibri en un mercat competitiu i en el monopoli.

b) Calculeu en els dos mercats l'import que podria cobrar el propietari d'una innovació que reduís els costos unitaris en un 20%.

3. En una indústria operen dues empreses que han escollit dues tecnologies diferents. La primera (empresa A) incorre en uns costos fixos alts de 5 milions d'euros, i la segona (empresa B) sols té uns costos fixos de 200.000 euros. La funció de costos de les dues empreses queda determinada per $C = F + cq$, on F és el cost fix, c el cost variable per unitat i q el nivell de producció.

a) Determineu el cost unitari quan les dues empreses fabriquen 1.000 unitats del producte si el cost variable per unitat produïda és de 3.000 euros.

b) Analitzeu els incentius de la primera empresa per a ampliar territorialment els mercats a fi d'aconseguir les economies d'escala.

Solucionari

Exercicis d'autoavaluació

1. A partir de la funció de costos totals podem calcular fàcilment el cost unitari o mitjà dividint els costos totals pel volum de producció:

$$\frac{C}{q} = C_{mitjà} = c + \frac{F}{q}$$

L'expressió anterior mostra una relació negativa entre el cost unitari i el volum de producció, q , que figura al denominador de l'últim terme, ja que el cost fix es distribueix entre totes les unitats produïdes.

2.

a) Per a una indústria competitiva en què $P = C'$, el preu de mercat serà de 20 euros i les unitats fabricades, 45. La quantitat d'equilibri serà el resultat de la funció inversa de demanda, és a dir: $20 = 200 - 4q$, on $Q = 45$.

El monopoli maximitza els guanys quan $Ma(Q) = C'(Q)$. Essent la funció de l'ingrés marginal $Ma = 200 - 8Q$, per a un cost marginal de 20 euros la producció que maximitza els beneficis és $Q = 22,5$. Si el monopoli s'enfronta a una funció de demanda idèntica a l'anterior, el preu del monopoli serà $P = 200 - 4Q = 110$ euros. Els beneficis extraordinaris del monopoli els podem expressar per la diferència entre el preu i el cost unitari:

$$\pi = \left(P - \frac{C}{Q} \right) Q = (110 - 20)22,5 = 2.025 \text{ euros}$$

b) La innovació reductora dels costos dona lloc a una funció de costos igual a $C(Q) = 16Q$. En la indústria competitiva l'equilibri se situaria en $16 = 200 - 4Q$, en què $Q = 46$. L'import que podrà cobrar l'inventor serà de 4 euros per cada unitat venuda, és a dir, una suma total de 180 euros.

Després de la innovació, el monopoli maximitza els beneficis quan fabrica 23 unitats a un preu de mercat de $P = 200 - 4Q = 108$ euros. Els beneficis extraordinaris després de la innovació seran:

$$\pi = \left(P - \frac{C}{Q} \right) Q = (108 - 16)23 = 2.116 \text{ euros}$$

L'ingrés que obté el monopoli per l'invent correspondrà a la diferència de beneficis abans i després de la innovació, és a dir, serà igual a 91 euros.

3.

a) Per a una empresa amb costos fixos elevats que requereixi una inversió inicial per a iniciar la producció de 5 milions d'euros, quan l'escala de producció és de 1.000 unitats el cost unitari de producció serà:

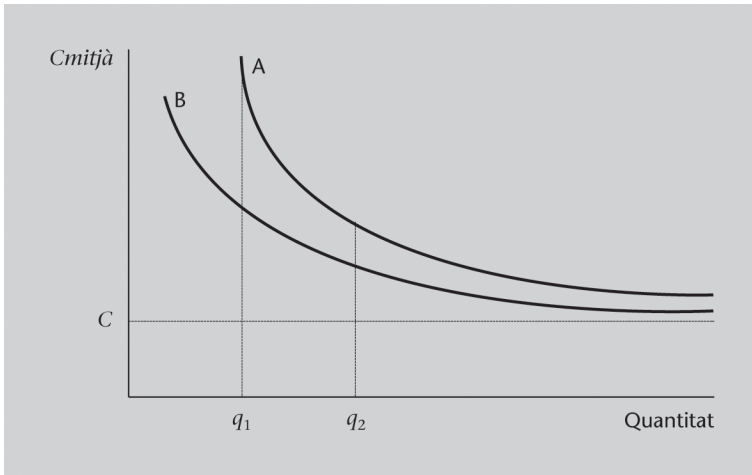
$$c + \frac{F}{q} = 3.000 + \frac{5.000.000}{1.000} = 8.000 \text{ euros}$$

Per a una empresa amb costos fixos relativament baixos, en què $F = 200.000$ euros, el cost mitjà de producció per a una escala de 1.000 unitats serà:

$$c + \frac{F}{q} = 3.000 + \frac{200.000}{1.000} = 3.200 \text{ euros}$$

b) Les funcions de costos mitjans de les dues empreses es poden representar així:

Com podem apreciar, l'empresa amb costos fixos més elevats es beneficiarà de les economies d'escala internes quan incrementi la seva producció i obri mercats en altres països.



Glossari

b^i beneficis de la indústria a llarg termini.

Barreres a l'entrada entrebancs a l'entrada de noves empreses en una determinada indústria que permet a les empreses establertes mantenir uns preus de venda per sobre dels costos unitaris de producció a llarg termini.

C cost total de producció.

$C_{mitjà}$ cost mitjà.

CMa cost marginal.

DD funció de demanda.

dd funció de demanda residual.

Desenvolupament tecnològic utilització de coneixements científics per a produir materials, procediments o sistemes.

Difusió tecnològica conjunt d'accions orientades a difondre els resultats de les activitats de recerca i desenvolupament tecnològic efectuades en les institucions de recerca (universitats, centres de recerca, laboratoris de qualitat, oficines de transferència tecnològica, etc.) a fi que les empreses que formen el sistema productiu del país adoptin les innovacions.

DIRCE Directori d'Empreses de l'Institut Nacional d'Estadística.

Economia d'aprenentatge o d'experiència economia en què el cost unitari de producció disminueix amb l'edat o la producció acumulada de l'empresa. També s'anomenen *economies d'escala dinàmiques*.

Economia d'escala economia en la qual el cost unitari de producció disminueix quan s'incrementa la quantitat d'unitats produïdes.

Economia de gamma economia en la qual el cost unitari de producció disminueix quan l'empresa fabrica diversos productes.

EME escala mínima eficient.

ENT_{it} entrada d'empreses a la indústria.

Entrada acomodada situació en la qual les empreses establertes tenen l'opció de limitar els preus per a evitar l'entrada de nous rivals, però prefereixen no fer-ho.

Entrada bloquejada situació en la qual cap nivell de preus, ni tan sols el de monopoli, és prou atractiu per a incentivar l'entrada de noves empreses.

Entrada en petita escala situació en la qual les empreses que decideixen entrar en un nou mercat s'hi incorporen a poc a poc per a no patir les represàlies de les empreses establertes (reducció de preus, publicitat, increment de la producció instal·lada, etc.).

Entrada impedida situació en la qual les empreses establertes modifiquen el seu comportament reduint els preus per impedir l'entrada dels competidors potencials.

F cost fix.

$f()$ funció de producció.

IMa ingrés marginal.

Innovació tecnològica creació i descobriment de nous coneixements que apliquen les empreses a la producció de béns i serveis.

p preu.

Preu límit preu màxim que poden establir les empreses que operen en una determinada indústria sense incentivar l'entrada de nous competidors.

q quantitat de producte.

q^M quantitat mínima eficient.

R+D recerca i desenvolupament.

Recerca aplicada conjunt de treballs originals que tenen com a objectiu adquirir nous coneixements científics orientats a una aplicació pràctica determinada.

Recerca bàsica treballs originals que tenen com a objectiu adquirir nous coneixements científics (habitualment es du a terme en els centres de recerca i les universitats).

REI Registre d'Establiments Industrials del Ministeri d'Indústria i Energia (MINER).

SS funció d'oferta.

Tecnologia conjunt de coneixements teòrics i empírics que utilitzen les empreses i les institucions mitjançant l'adquisició d'equips i màquines, la utilització de procediments i l'adopció de mètodes organitzatius.

Transferència de tecnologia transmissió dels resultats de la recerca d'una institució a una empresa a una altra o d'un país a un altre mitjançant la compra dels drets de patents i de llicències d'una innovació.

v paràmetre d'eficiència.

e elasticitat preu de la demanda.

π benefici.

λ velocitat de resposta dels entrants.

Bibliografia

Bibliografia bàsica

Cabral, L. (1994). *Industrial Economics*. Lisboa: McGraw-Hill. Traducció al castellà: *Economía Industrial*. Madrid: McGraw-Hill, 1998.

Clarke, R. (1985). *Industrial Economics*. Basil Blackwell Ltd. Traducció al castellà: *Economía Industrial*. Madrid: Celeste Ediciones, 1993.

Bibliografia complementària

Escorsa, P.; Valls, J. (1997). *Tecnología e innovación en la empresa. Dirección y gestión*. Barcelona: Publicacions de la Universitat Politècnica de Catalunya.

Buesa, M.; Molero, J. (1998). *Economía Industrial de España. Organización, tecnología e internacionalización*. Madrid: Civitas.

Tirole, J. (1988). *The Theory of Industrial Organization*. Cambridge (Massachusetts): MIT Press. Traducció al castellà: *La teoría de la organización industrial*. Barcelona: Ariel, 1990.

Referències bibliogràfiques

Bain, J.S. (1956). *Barriers to New Competition*. Cambridge: Harvard University Press.

Bain, J.S. (1973). *Organización Industrial*. Barcelona: Omega.

Coombs, R. (1998). *Technological Change and Organization*. Cheltenham: Edward Elgar.

Demsetz, H. (1962). "Barriers to Entry". *American Economic Review* (núm. 72, pàg. 47-57).

Galbraith, J.K. (1952). *American Capitalism*. Boston: Houghton Mifflin.

Rosseger (1980). *The Economics of Production and Innovation*. Nova York: Oxford University Press.

Schumpeter, J. (1942). *Capitalism, Socialism and Democracy*. Nova York: Harper Brothes.

Stigler, G.J. (1968). *The Organization of Industry*. Homewood (Illinois): Irwin.