

Posar-li número a una externalitat: la cimentera i l'impost que la corregix

Exercici numèric sobre una externalitat negativa: trobar la quantitat que produïx el mercat, la que seria socialment eficient, l'impost pigovià que les iguala i el pes mort que es perd pel camí, més una classificació de béns per rivalitat i exclusió.

DURADA

50 min · 1 sessió

AGRUPAMENT

parelles

UNITAT 6

Microeconomia III: fallades de mercat

MATERIALS

- Fitxa amb les funcions de demanda i de cost privat marginal
- Paper quadriculat o plantilla d'eixos per a dibuixar les tres corbes
- Calculadora

ENCAIX CURRICULAR · Sabers B.4 · Comp. específiques CE3 · Comp. clau STEM, CC, CPSAA

Plantejament

La unitat explica que una externalitat negativa fa que el mercat produïsca **de més**, i que un impost pot corregir-ho. Dit així sona a consigna. Este exercici obliga a posar-li números: quant de més, quant impost exactament, i quant benestar es perd mentres no es corregix.

La part que més costa, i per això va al final, és distingir la **recaptació** de l'impost del **pes mort**. Són dues xifres molt distintes: una canvia de butxaca, l'altra desapareix. Confondre-les és l'error habitual en les respostes d'este bloc.

Dades de partida

Un mercat local de ciment, en tones i euros per tona:

- **Demanda:** $P = 100 - 0,5Q$
- **Cost privat marginal de l'empresa:** $CPMg = 20 + 0,5Q$
- **Dany ambiental per tona produïda**, valorat per un estudi independent: **20 €**, constant i independent de la quantitat.

El dany el suporten els veïns de la fàbrica en forma de partícules en suspensió i soroll. L'empresa no el paga.

Objectius didàctics

- Calcular l'equilibri de mercat i l'òptim social a partir de funcions lineals, i vore'ls com dues quantitats distintes.
- Construir la corba de cost social marginal a partir de la privada i l'externalitat.
- Determinar l'impost pigovià que iguala cost privat i cost social, i explicar per què és exactament igual al dany.
- Calcular el pes mort i distingir-lo de la recaptació de l'impost.
- Classificar béns segons rivalitat i exclusió, connectant la matriu amb el problema del polissó.

Preguntes de l'exercici

1. Troba la **quantitat i el preu d'equilibri** que produïx este mercat sense cap intervenció.
2. Escribeu la funció de **cost social marginal** i explica en una frase quina relació gràfica té amb la privada.
3. Troba la **quantitat i el preu socialment eficients**.
4. En quantes tones **sobreproduïx** el mercat? Explica per què eixes tones concretes no haurien de produir-se.
5. De quant ha de ser l'**impost per tona** perquè el mercat arribe tot sol a la quantitat eficient? Per què coincideix amb el dany?
6. Calcula el **pes mort** que genera l'externalitat sense corregir. Dibuixa el triangle damunt del gràfic.
7. Calcula la **recaptació** de l'impost i explica, en dues línies, per què no és el mateix que el pes mort.
8. Classifica estos quatre béns en la matriu rivalitat × exclusió i digues quin patix el problema del polissó i quin la tragèdia dels comuns: **la llum d'un fanal, un banc de pesca en aigües internacionals, una subscripció a Netflix, un entrepà**.

Passos

1. **Gràfic de partida (8 min)**. Abans de calcular res, cada parella dibuixa la demanda i el cost privat marginal i marca a ull l'equilibri. Servix per a tindre amb què contrastar els números.
2. **Equilibri privat (7 min)**. Preguntes 1 i 2.
3. **Òptim social (10 min)**. Preguntes 3 i 4. Afegir la tercera corba al gràfic.
4. **L'impost (8 min)**. Pregunta 5. Convé preguntar en veu alta què passaria amb un impost de 30 €: es corregix de més i apareix un pes mort per l'altra banda.
5. **Pes mort i recaptació (12 min)**. Preguntes 6 i 7, la part més exigent. Ombrejar el triangle al gràfic ajuda més que la fórmula.
6. **La matriu (5 min)**. Pregunta 8, en gran grup i de viva veu.

Criteris d'avaluació

CRITERI	DESCRIPCIÓ	PES
Equilibri i òptim	Resol els dos sistemes i els situa al gràfic	25 %
Cost social i impost	Construïx el CSMg i justifica l'import de l'impost	25 %
Pes mort	El calcula bé i el distingix de la recaptació	30 %
Rivalitat i exclusió	Classifica els quatre béns i nomena els dos problemes	20 %

Variants i extensions

- **Variant curta (25 min)**: resoldre les preguntes 1 a 5 i deixar el pes mort per a la sessió següent.
- **Variant amb externalitat positiva**: repetir el plantejament amb una vacuna el benefici social de la qual supera el privat en 20 €. El mercat ara produïx **de menys** i el que corregix és una subvenció. És la millor manera de comprovar si s'ha entés el mecanisme o només memoritzat el cas.
- **Extensió crítica (15 min)**. L'exercici dona per bo que el dany «val» 20 €. Discutir d'on ix eixa xifra a la pràctica, qui la calcula i què passa si es calcula malament. Enllaça amb el debat de la unitat sobre impost al carboni enfront de drets d'emissió.
- **Connexió amb el cas Volkswagen** de la mateixa unitat: allí l'empresa no va deixar de pagar el dany per una fallada de disseny del mercat, sinó falsejant el mesurament. Discutir si això és la mateixa classe de fallada.

Solució orientativa

Per al professorat: passos de la resolució de l'exercici.

1. Pas 1: Equilibri de mercat (sense corregir). S'igualava demanda i cost privat marginal: $100 - 0,5Q = 20 + 0,5Q \rightarrow 80 = Q$. **Q privada = 80 tones** i, substituint, **P = $100 - 0,5 \times 80 = 60$ €**.
2. Pas 2: Cost social marginal. Al cost privat se li suma l'externalitat de 20 € per tona: **CSMg = $20 + 0,5Q + 20 = 40 + 0,5Q$** . La corba és paral·lela a la privada, 20 € per damunt.
3. Pas 3: Quantitat socialment eficient. S'igualava demanda i cost social: $100 - 0,5Q = 40 + 0,5Q \rightarrow 60 = Q$. **Q òptima = 60 tones**, amb **P = $100 - 0,5 \times 60 = 70$ €**.
4. Pas 4: Sobreproducció. $80 - 60 = 20$ tones de més. El mercat no falla per produir ciment: falla per produir 20 tones el cost de les quals per a la societat supera el que algú està disposat a pagar-hi.
5. Pas 5: Impost pigovà. Ha d'igualar exactament el dany no pagat: **20 € per tona**. Amb ell, el cost privat de l'empresa passa a coincidir amb el social i l'equilibri es trasllada tot sol a les 60 tones eficients.
6. Pas 6: Pes mort. És el triangle entre la corba de demanda i la de cost social, entre $Q = 60$ i $Q = 80$. En $Q = 80$ la demanda val 60 € i el cost social $40 + 40 = 80$ €: la bretxa és de 20 €. En $Q = 60$ la bretxa és zero. Àrea = $\frac{1}{2} \times 20 \times 20 = 200$ €.
7. Pas 7: Recaptació de l'impost. $20 \text{ €/t} \times 60 \text{ t} = 1.200$ €. Convé notar que la recaptació no és la mesura del dany evitat: és una transferència de l'empresa a l'Estat, mentre que els 200 € del pes mort no els recupera ningú.
8. Pas 8: Classificació per rivalitat i exclusió. **La llum d'un fanal**: no rival, no exclouïble → bé públic pur. **Un banc de pesca en aigües internacionals**: rival, no exclouïble → recurs comú (d'ací la sobrepesca). **Netflix**: no rival, exclouïble → bé de club. **Un entrepà**: rival i exclouïble → bé privat.