



## IN2201 - Economía

### Control 2

#### Pregunta 1. Regulación medioambiental y competencia imperfecta

$n \geq 2$  firmas producen ropa con costos de producción idénticos e iguales a 0. La demanda (inversa) por ropa viene dada por  $P(Q) = 1 - Q$ , donde  $Q$  es la producción total. Sin embargo, la producción de ropa involucra externalidades medioambientales importantes. De este modo, si se producen  $Q \geq 0$  unidades de ropa, el costo externo es igual a  $c_E \cdot Q$ , donde  $0 < c_E < 1$ .

- (a) Calcule la producción de ropa socialmente óptima  $Q_{OS}$ . Muestre que el equilibrio competitivo es socialmente ineficiente y calcule el impuesto Pigouviano  $\tau > 0$  que hace que el equilibrio competitivo sea eficiente.

**Respuesta:** La cantidad socialmente óptima viene de la condición precio igual a costo marginal social:  $1 - Q_{OS} = c_E$ . La cantidad en el equilibrio competitivo viene de la condición precio igual a costo marginal privado  $1 - Q_{CP} = 0$ . El impuesto Pigouviano óptimo es el costo marginal externo pues hace que las firmas internalicen el impacto medioambiental de sus decisiones de producción:  $\tau^* = c_E$ . En todo lo que sigue, suponemos que las firmas compiten

Cournot, es decir, fijan cantidades  $q_i \geq 0$  simultáneamente.

- (b) La autoridad está preocupada por el impacto medioambiental de la industria por lo que considera introducir un impuesto  $\eta$  por cada unidad producida. Calcule el equilibrio de Nash (simétrico) del juego entre las firmas una vez que la autoridad introduce el impuesto  $\eta$ .

**Respuesta:** Desde la perspectiva de las firmas, la interacción es idéntica a una competencia de Cournot con costos marginales iguales a  $\eta$ . Sea  $q(\eta)$  la cantidad que produce cada firma en el equilibrio de Nash. La condición de equilibrio es

$$(1 - nq(\eta)) + (-1) \cdot q(\eta) = \eta$$

Luego,  $q(\eta) = \frac{1-\eta}{n+1}$  y la producción total es  $Q(\eta) = nq(\eta) = (1 - \eta) \frac{n}{n+1}$ .

- (c) Encuentre el impuesto  $\eta^*$  que induce a una producción total eficiente e igual a  $Q_{OS}$ . Encuentre las condiciones bajo las cuales  $\eta^*$  es negativo de modo que la autoridad debe subsidiar a las firmas contaminantes. Explique la importancia de la competencia imperfecta para el resultado y contraste con la parte (a).

**Respuesta:** Imponemos la condición:

$$(1 - \eta) \frac{n}{n+1} = 1 - c_E$$

Luego,  $\eta = 1 - (1 - c_E) \frac{n+1}{n}$ . Claramente,  $\eta^*$  es negativo cuando  $(n+1)c_E < 1$ . Intuitivamente, bajo competencia imperfecta las firmas tienden a producir poco para así subir los precios y este efecto será mas fuerte cuando hayan menos firmas en el mercado. Luego, si los costos externos son pequeños, para llevar el equilibrio de Nash a la producción socialmente eficiente esta se debe subsidiar.



- (d) Varias décadas atrás, un destacado economista dijo: "Es necesario limitar los impuestos Pigouvianos a situaciones de competencia perfecta." Es correcta esta afirmación de acuerdo a la caracterización de la parte (c)?

**Respuesta:** La parte (c) describe condiciones bajo las cuales un impuesto Pigouviano puede causar dano. Sin embargo, cuando el costo externo  $c_E$  es importante, el impuesto Pigouviano siempre será positivo, incluso cuando la producción es monopólica. Por lo tanto, no es cierto que los impuestos Pigouvianos deban usarse sólo bajo competencia perfecta.

## Pregunta 2. Votación de Borda con tres candidatos

Considere que hay tres candidatos políticos: Alessandri, Tomic y Allende. El primero es de derecha, el segundo de centro, y el tercero de izquierda. Los ciudadanos tienen preferencias ordenadas respecto a estos candidatos. La fracción de ciudadanos con cada orden de preferencias es la siguiente:

- Alessandri  $\succ$  Tomic  $\succ$  Allende:  $D\%$
- Tomic  $\succ$  Alessandri  $\succ$  Allende:  $CD\%$
- Tomic  $\succ$  Allende  $\succ$  Alessandri:  $CI\%$
- Allende  $\succ$  Tomic  $\succ$  Alessandri:  $I\%$

tal que  $D+CD+CI+I=1$ .

Se implementa la llamada "votación de Borda". En ella, cada ciudadano le entrega 3 votos a su candidato favorito, 2 al segundo, y 1 al tercero. Los votos luego se suman para cada candidato.

- (a) Suponga que las preferencias pueden ser ordenadas en un eje izquierda-derecha. Muestre que las preferencias de los votantes son unimodales.

**Respuesta:** Graficar las preferencias.

- (b) Calcule las condiciones de los parámetros para que gane Tomic.

**Respuesta:** Los votos finales de cada candidato son:

$$\text{Alessandri: } 3D + 2CD + CI + I = 2 + D - CI - I$$

$$\text{Tomic: } 3(CD + CI) + 2(D + I) = 2 + CD + CI$$

$$\text{Allende: } 3I + 2CI + CD + D = 2 + I - CD - D$$

Tomic gana a Alessandri si  $2 + CD + CI > 2 + D - CI - I$  es decir  $1 + CI > 2D$ .

Tomic gana a Allende si  $2 + CD + CI > 2 + I - CD - D$  es decir  $1 + CD > 2I$ .

Una condición necesaria para que gane Tomic, según el resultado de la parte anterior, es que  $D < 0,5$  e  $I < 0,5$ .

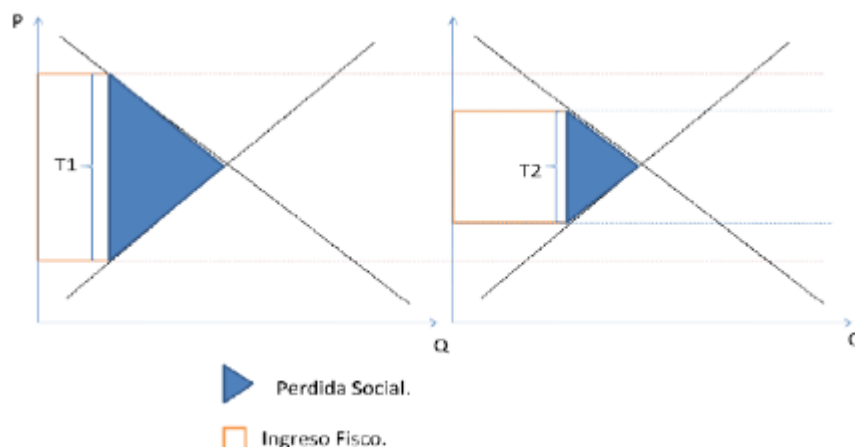
- (c) Puede existir un candidato de Condorcet que no gane con el método de Borda?

**Respuesta:** Supongamos que Alessandri tiene mayoría absoluta:  $D > 0,5$ . Por lo tanto, es ganador de Condorcet. No obstante, si  $D = 0,6$ ,  $CI = 0,3$ ,  $CD = 0$  e  $I = 0,1$ , entonces se cumplen las restricciones de la parte anterior, y Tomic es ganador de Borda.

### Pregunta 3. Impuestos y externalidades en mercados competitivos

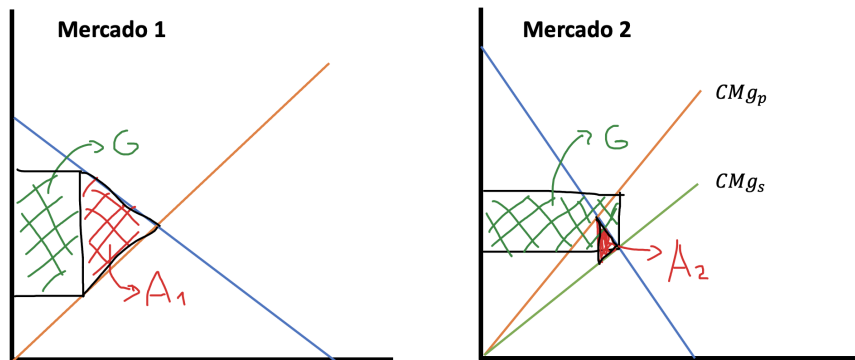
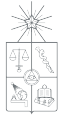
- (a) Comenta la veracidad de la siguiente afirmación y respalde su respuesta de manera gráfica. “Una reducción del monto del impuesto aplicado en un mercado competitivo puede aumentar simultáneamente los ingresos del fisco y el bienestar social.”

**Respuesta:** Verdadero, el efecto sobre la recaudación del gobierno depende de la elasticidad de las curvas, y en particular el efecto que tendrá el impuesto en la reducción de la cantidad demandada. A mayor elasticidad de la demanda, mayor será el aumento de la cantidad demandada al disminuir el impuesto. Esto tiene como efecto que la recaudación del gobierno puede perfectamente aumentar. Además, se sabe que siempre que se reduce un impuesto el bienestar social aumenta.



- (b) El costo marginal de los fondos públicos (CMFP) es un concepto que mide las pérdidas que sufren las sociedades cuando se imponen impuestos –distorsionando un mercado– para generar ingresos para los gastos del Estado. Considere entonces dos mercados; el primero es perfectamente competitivo mientras que en el segundo existe una externalidad positiva no internalizada. Muestre gráficamente, usando el concepto de CMFP, que si el subsidio debe conseguirse mediante un impuesto unitario en el Mercado 1, puede ser óptimo no subsidiar nada en el Mercado 2.

**Respuesta:** Observando la figura, se requiere una recaudación fiscal de  $G$  en el mercado 1 para financiar un subsidio de  $G$  en el mercado 2. Esto genera una distorsión  $A_1$  en el primer mercado. Si es que  $A_1 > A_2$ , entonces la distorsión asociada al impuesto en el primer mercado es mayor a la pérdida de beneficio que se podría recuperar en el segundo mercado al subsidiar. Por lo tanto, podemos decir que el costo marginal de los fondos públicos del mercado 1 es



mayor al excedente social que se puede ganar en el mercado dos y, por lo tanto, no conviene hacerlo.