

COMPILADO DE EJERCICIOS

INTRODUCCIÓN A LA ECONOMÍA



SELLO IPCH

Esta iniciativa nace en 2019, impulsada por estudiantes y profesores, y se ha concretado a través de la Dirección de Compromiso Público, Comunidad y Diversidad, y el proyecto estudiantil Ingeniería Para Chile (IPCh).

El Sello IPCH consiste en otorgar a los cursos de la Escuela de Ingeniería un valor adicional en sus contenidos y metodologías de evaluación y aprendizaje, a través de un enfoque hacia una ingeniería para Chile.

Entendemos por un curso con Sello IPCh aquel en el que se implementa una propuesta académica que motiva a los estudiantes a aprender los contenidos del curso en un contexto caracterizado por el rol social, la sustentabilidad, el pensamiento crítico, el trabajo con instituciones sociales, la ética (más allá de la visión filosófica), el estudio de casos reales, y el desarrollo personal como profesional integral, entre otros temas.

SOBRE EL COMPILADO DE EJERCICIOS

El siguiente compilado de ejercicios se hecho producto de la colaboración entre el departamento de investigación operativa de la escuela de Ingeniería Industrial y Sistemas y la iniciativa estudiantil Ingeniería para Chile (IPCH).

Para la generación de este texto se usó como base el programa del curso correspondiente al año 2024-2. Los ejercicios incluidos corresponden a distintas fuentes, como ayudantías del ramo ICS1513 de años anteriores, interrogaciones, ayudantías de otros cursos de la universidad, el libro The Economy, del grupo CORE, entre otros.

Agradecemos al profesor Matías De Geyter y a los ayudantes Nicolás Rosales, Rafael Rudloff y Antonia Rojas por su colaboración en la confección de este documento.

Índice

I Fundamentos de la Economía

1 La Economía y sus Principios 7
1.1 Ejercicios Conceptuales 7

2 Modelos Básicos 9
2.1 Ejercicios Conceptuales 9

3 Importancia del Comercio 11
3.1 Ejercicios Matemáticos 11
3.2 Ejercicios Analíticos 17

II Funcionamiento de los Mercados

4 Las Fuerzas del Mercado 24
4.1 Ejercicios Conceptuales 24

5 Elasticidad 29
5.1 Ejercicios Conceptuales 29
5.2 Ejercicios Matemáticos 30
5.3 Ejercicios Analíticos 34

III Eficiencia, Bienestar y Políticas de Gobierno

6 Eficiencia de Mercado 42
6.1 Ejercicios Analíticos 42

7 Control de Precios, Impuestos y Subsidios 45
7.1 Ejercicios Conceptuales 45
7.2 Ejercicios Matemáticos 46
7.3 Ejercicios Analíticos 53

8 Comercio Internacional 65
8.1 Ejercicios Conceptuales 65
8.2 Ejercicios Matemáticos 69
8.3 Ejercicios Analíticos 74

9 Sistema de Impuestos 76
9.1 Ejercicios Conceptuales 76

IV Fallas de Mercado I

10 Externalidades 79
10.1 Ejercicios Conceptuales 79
10.2 Ejercicios Matemáticos 82
10.3 Ejercicios Analíticos 85

11 Bienes Públicos y Recursos Comunes 89
11.1 Ejercicios Conceptuales 89
11.2 Ejercicios Matemáticos 94

12 Información Asimétrica 96
12.1 Ejercicios Conceptuales 96

V Teoría del Consumidor

13 Decisiones de los Consumidores 101
13.1 Ejercicios Conceptuales 101
13.2 Ejercicios Matemáticos 106

14 Economía del Comportamiento 108
14.1 Ejercicios Conceptuales 108

VI Teoría del Productor

15 Costos de los Productores 112
15.1 Ejercicios Conceptuales 112
15.2 Ejercicios Matemáticos 114
15.3 Ejercicios Analítico 116

16 Mercados Competitivos 118
16.1 Ejercicios Conceptuales 118

VII Fallas de Mercado II

17 Monopolio 121
17.1 Ejercicios Conceptuales 121
17.2 Ejercicios Matemáticos 123

18 Oligopolio 126
18.1 Ejercicios Conceptuales 126

19 Competencia Monopolística 129
19.1 Ejercicios Conceptuales 129
19.2 Ejercicios Matemáticos 130

Índice Alfabético 136

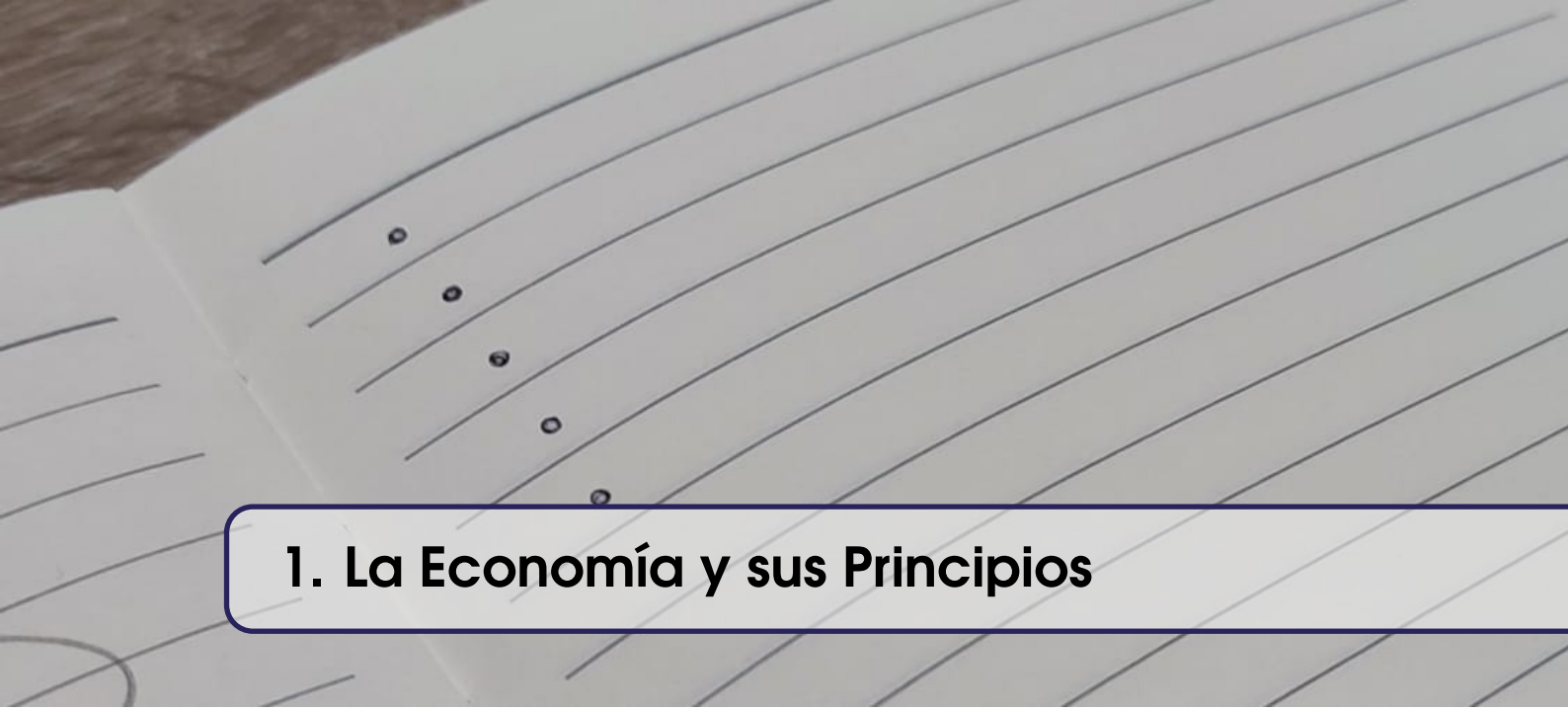
I

Fundamentos de la Economía

1 La Economía y sus Principios 7
1.1 Ejercicios Conceptuales 7

2 Modelos Básicos 9
2.1 Ejercicios Conceptuales 9

3 Importancia del Comercio 11
3.1 Ejercicios Matemáticos 11
3.2 Ejercicios Analíticos 17



1. La Economía y sus Principios

1.1 Ejercicios Conceptuales

Ejercicio 1.1.1 — Principios Económicos.

Comente las siguiente afirmación, indicando si es verdadera, falsa o incierta.

Los profesores dan una tarea con bono extra en la nota de la I1. Esta tarea se anuncia cinco días antes para que todos puedan entregarla a tiempo. A pesar de que todos tienen igual acceso y condiciones para realizarla, algunos no la hacen y pierden la bonificación, lo que indica un comportamiento irracional por parte de esos alumnos.

Solución

Falso. La decisión de un alumno de hacer o no hacer la tarea es una elección racional, basada en su propio costo de oportunidad y la relación costo-beneficio que significa para él hacer la tarea. Es decir, el alumno puede optar por actividades como el ocio, actividades familiares o deportivas, que considera más valiosas que la bonificación, considerando que el tiempo es un recurso escaso.

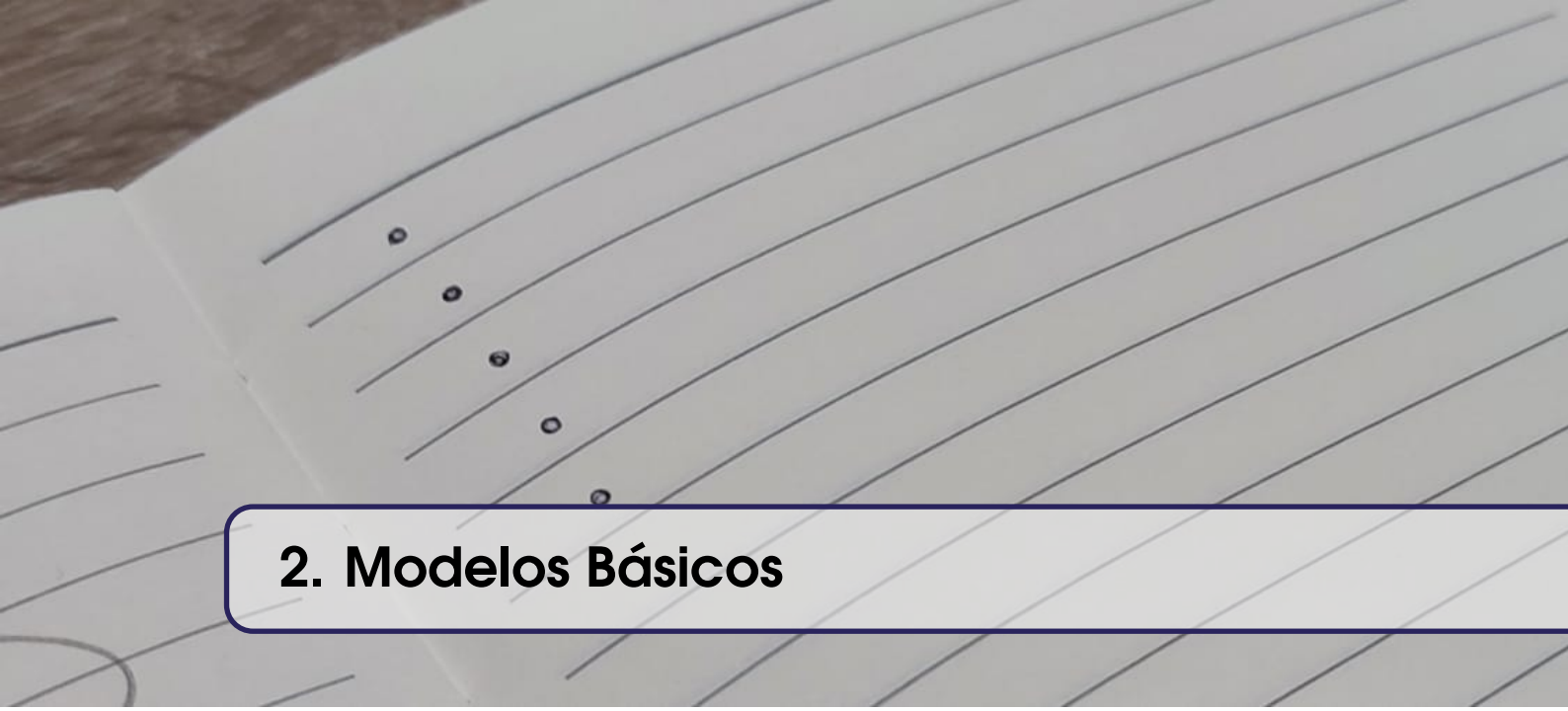
Ejercicio 1.1.2 — Principios Económicos.

Comente las siguiente afirmación, indicando si es verdadera, falsa o incierta.

El funcionamiento de los mercados siempre asignará los recursos de manera más eficiente que un mercado con intervención estatal.

Solución

Falso. Si bien Adam Smith menciona que el mercado es más eficiente que el Estado en la asignación de recursos, esto se cumple sólo si el mercado es perfectamente competitivo, no en todos los casos. Por lo tanto, el Estado puede mejorar la asignación de recursos cuando hay fallas de mercado o mercados imperfectos.



2. Modelos Básicos

2.1 Ejercicios Conceptuales

Ejercicio 2.1.1 — Economía Positiva y Normativa.

Comente las siguiente afirmación, indicando si es verdadera, falsa o incierta.

Según la economía positiva, aumentar el impuesto a las empresas es bueno porque así se puede ayudar a los pobres.

Solución

Falso. La afirmación corresponde a un juicio de valor, es decir, economía normativa. Desde el punto de vista de la economía positiva, no se puede aportar mucho, ya que esta estudia los datos objetivos.

Ejercicio 2.1.2 — Diagrama del Flujo Circular del Dinero.

A través del diagrama del flujo circular del dinero, identifique las partes del modelo que corresponden al flujo de bienes y servicios y al flujo del dinero para cada una de las siguientes actividades:

a) Ingrid le paga al supermercado $1200 por un litro de leche.
b) Patricia gana $8000 por hora trabajando en un local de comida rápida.
c) Matías gasta $12000 por un corte de pelo.
d) Emil gana $500000 como dueño de Acme Internacional.
e) Fernando recibe $250000 por el pago del arriendo de su local comercial.

Solución

a) Ingrid, desde la familias, gasta ($1200) en el mercado de bienes y servicios (lo cual queda como ingreso para el supermercado), quien le entrega la caja de leche a Ingrid a cambio.

b) Patricia, desde las familias, vende sus servicios en el mercado de factores de producción a la empresa de comida rápida. Por esta labor recibe un ingreso ($8000), que es pagado como salario por la empresa.

c) Matías, desde la familias, gasta ($12000) en el mercado de bienes y servicios (lo cual queda como ingreso para la peluquería), y recibe el corte de pelo.

d) Emil, desde las familias y como dueño de la empresa, recibe esta renta ($500000) en el mercado de factores de producción, de parte de la empresa.

e) Fernando, desde las familias, recibe el pago del arriendo ($250000) en el mercado de factores de producción de parte de la empresa que usa el local comercial. Gracias a esta paga, la empresa usa el local para vender sus productos.

3. Importancia del Comercio

3.1 Ejercicios Matemáticos

Ejercicio 3.1.1 — Frontera de Posibilidades de Producción Conjunta.

Usted ha sido seleccionado para liderar un equipo de policías en una ciudad que enfrenta un aumento descontrolado de la delincuencia. En su equipo tienes tres agentes: Laura, David y Carlos, quienes pueden realizar dos actividades diferentes: patrullar cuadrantes comunales para prevenir delitos y registrar denuncias. Cada agente tiene habilidades específicas en estas tareas.

La productividad de cada tarea varía entre los agentes: Carlos puede patrullar zonas y prevenir delitos en 3 cuadrantes por día o registrar 900 denuncias, mientras que David puede patrullar zonas y prevenir delitos en 2 cuadrantes por día o registrar 1,200 denuncias, y Laura puede patrullar zonas y prevenir delitos en 1 cuadrante por día o registrar 400 denuncias.

Asuma que, para cada agente, las tareas no son excluyentes, es decir, pueden realizar fracciones de una tarea. A modo de ejemplo, Carlos puede puede patrullar zonas y prevenir delitos en 0.5 cuadrantes y registrar 750 denuncias en un día.

Se desea optimizar la labor policial, maximizando la prevención de delitos por patrullaje y el registro de denuncias. Para estos fines, debe considerar las habilidades y limitaciones de cada agente, para mejorar la seguridad y reducir la delincuencia en la ciudad. Se le pide lo siguiente:

a) ¿Cuánto es el máximo que el equipo podría patrullar por día?
b) Cuando llegue la hora de hacer patrullaje, ¿A quién asignará primero, por qué? y ¿Cuál sería el costo de oportunidad de hacer patrullaje, de cada miembro del equipo?
c) Si Carlos Patrulla dos Zonas en un día ¿Cuánto es lo máximo de denuncias que puede registrar individualmente?
d) Dibuje la Frontera de Posibilidades de Producción conjunta de todo el equipo, indique valores relevantes. En donde el eje Y corresponde al Registro de Denuncias mientras que el eje X a Nº de Zonas patrulladas. Si el equipo patrulló 4 cuadrantes en un día ¿Cuánto es el máximo de denuncia que pudo registrar?

Solución

a) El máximo número de cuadrantes que se pueden patrullar es el que se logra si todo el equipo se dedica sólo a patrullar, es decir, 6 cuadrantes. Se tiene $1+2+3=6$ cuadrantes.

b) Para ver a quién se le asigna el patrullaje hay que estudiar las ventajas comparativas. Para esto, se determina el costo de oportunidad de hacer patrullaje, para cada individuo. El que tenga menor costo de oportunidad será el que tenga la ventaja comparativa y se le asignará el patrullaje.

Los costos de oportunidad se calculan como total de registros/zonas patrulladas y son:

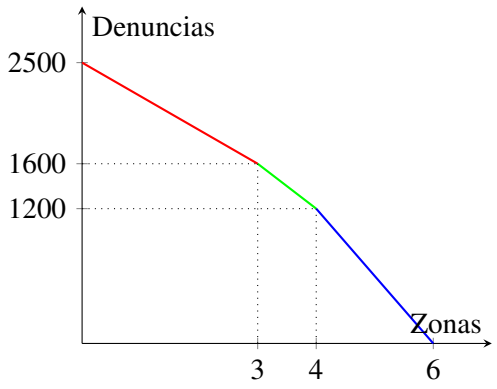
- Carlos: 300
- Laura: 400
- David: 600

Por ende, se le asigna el patrullaje a Carlos.

c) Se calcula la cantidad de denuncias que puede hacer Carlos como la cantidad de zonas que podrá patrullar $(3-2)\cdot 300 = 300$, que es su costo de oportunidad por cada zona patrullada.

Por lo tanto, si Carlos patrulla 2 zonas se pueden responder 300 denuncias.

d)



En el gráfico anterior se muestra la frontera de posibilidad de producción (FPP) del equipo. Para maximizar el número de denuncias el orden debe ser Carlos (rojo), Laura (verde) y David (azul).

Si se patrullan 4 cuadrantes se pueden hacer 1200 denuncias, esto sucede si Carlos patrulla 3 zonas y Laura 1. Se evidencia claramente en el gráfico.

Ejercicio 3.1.2 — Frontera de Posibilidades de Producción.

Legópolis y Mattelandia pueden producir comida y juguetes. Legópolis tiene 100 trabajadores, mientras que Mattelandia. tiene 300 trabajadores. Si ambos países no realizan comercio internacional, al mes Mattelandia consume 10 kg de comida y 10 unidades de juguetes, y Legópolis consume 5 kg de comida y 1 unidad de juguete. La siguiente tabla indica cuántos trabajadores son necesarios para producir cada bien:

	Legópolis	Mattelandia
Trabajadores por kg de comida	10	10
Trabajadores por juguete	50	20

a) En ausencia de comercio internacional, ¿cuál es la cantidad máxima de juguetes y alimentos que puede producir cada país por mes, asumiendo que se especializa por completo en la producción de uno u otro bien?
b) ¿Cuál país tiene la ventaja comparativa en la producción de comida? ¿y de juguetes?
c) Dibuje la frontera de posibilidades de producción para cada país e indique el punto de producción de cada país sin comercio internacional. Recuerde indicar claramente el nombre de los ejes en el gráfico.
d) Dibuje la frontera de producción conjunta con intercambio.
e) Muestre gráficamente que ambos países pueden beneficiarse del comercio internacional.

Solución

a) Por un lado tenemos que si Mattelandia se dedica sólo a producir comida, al tener una capacidad de 10 trabajadores por cada kg de comida, contando con 300 trabajadores, el cuociente entre trabajadores y su capacidad (trabajadores por kg) corresponde a 30, por lo tanto, puede llegar a producir 30 kg de comida. Si en el otro caso se dedica solo a producir juguetes, usando la misma lógica mencionada, al tener 300 trabajadores con una capacidad de 20 trabajadores por juguete, dado que el cuociente entre ellos es 15, Mattelandia podrá llegar a producir 15 juguetes.

Por otro lado, si Legópolis se dedica a sólo producir comida, dado que cuenta con 100 trabajadores y tiene una capacidad de 10 trabajadores por cada kg de comida, el cuociente entre ellos es de 10, por lo tanto, puede llegar a producir 10 kg de comida. Con la misma idea, si se dedica solo a producir juguetes, contando con 100 trabajadores y con capacidad de producción de 50 trabajadores por juguete, puede llegar a producir 2 juguetes.

b)

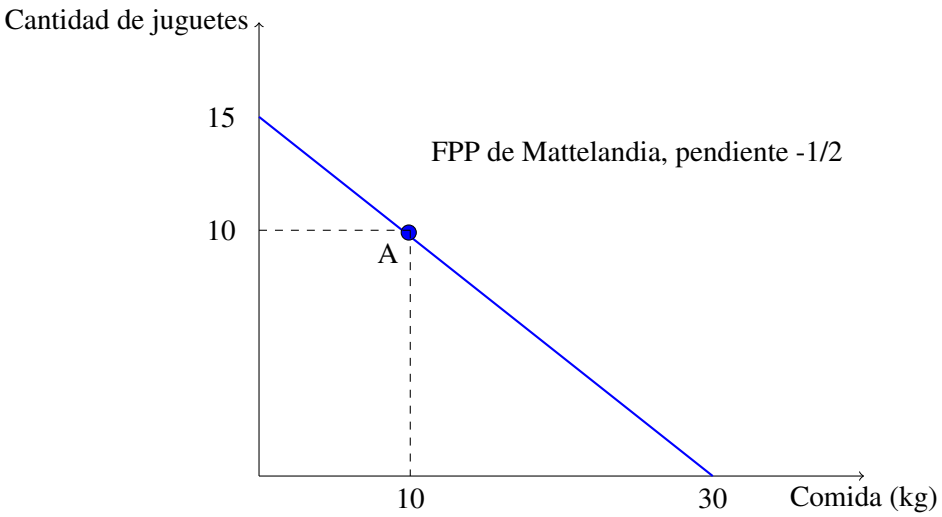
Costo de oportunidad	Legópolis	Mattelandia
1 kg comida	1/5 juguete	1/2 juguete
1 juguete	5 kg comida	2 kg comida

En este caso, Legópolis tiene el menor costo de oportunidad en la fabricación de comida, que corresponde a 1/5 de jueguete, por lo que tiene ventaja compartica en la producción de comida.

Por otro lado, Mattelandia tiene menor costo de oportunidad en la producción de juguetes, así que tiene esa ventaja comparativa.

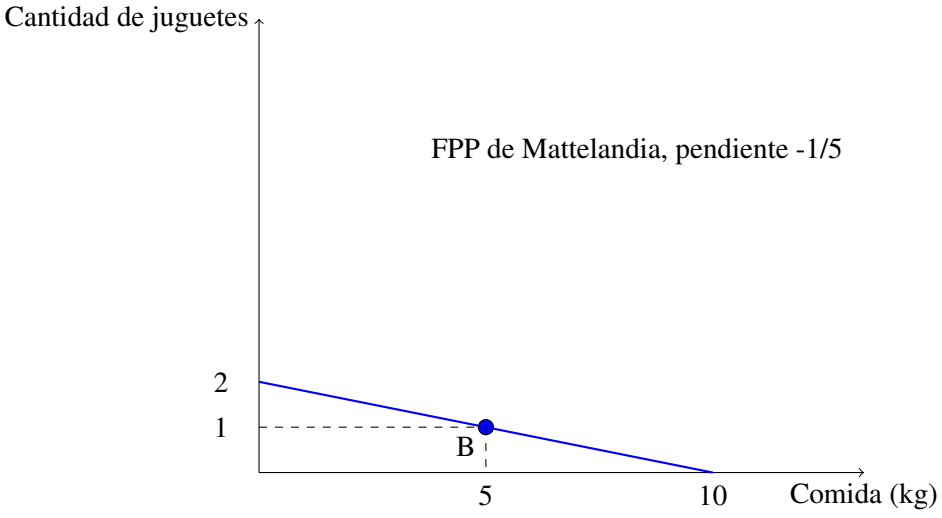
c)

Frontera de Posibilidades de Producción para **Mattelandia**



En el caso de Mattelandia, el punto A representa su nivel de producción sin comercio internacional. La pendiente en este punto es de -1/2, con los juguetes en el eje vertical y la comida en el eje horizontal. Esto indica que, para aumentar la producción de comida, Mattelandia debe reducir la cantidad producida de juguetes, dado que la pendiente es negativa. En concreto, una unidad adicional de comida implica un sacrificio de 1/2 unidad en la producción de juguetes.

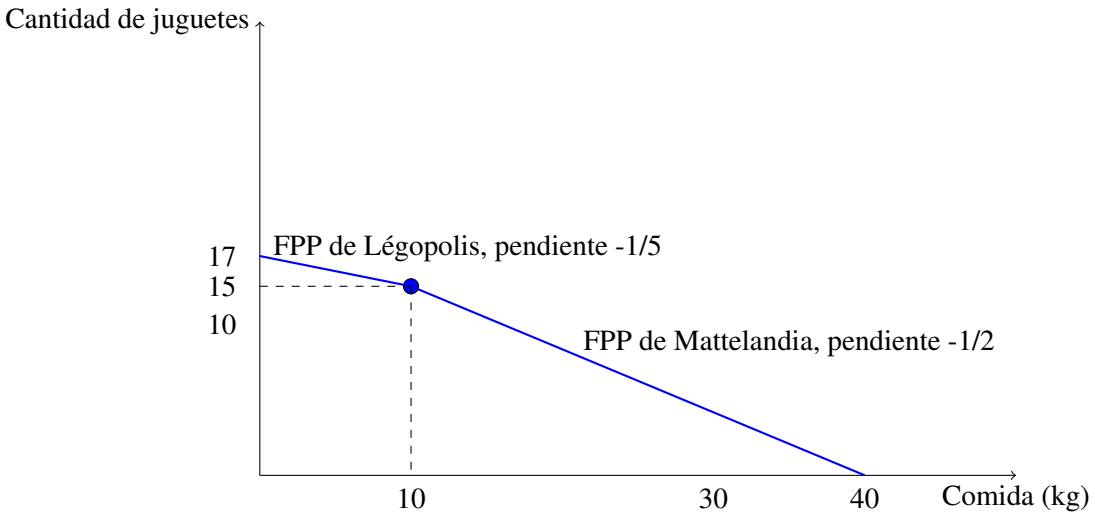
Frontera de Posibilidades de Producción para **Légopolis**



En el caso de Legópolis, el punto B representa la situación de producción sin comercio internacional. La pendiente de la curva de posibilidades de producción en este punto es de -1/5, con los juguetes en el eje vertical y la comida en el eje horizontal. Esta pendiente indica que, para producir más comida, es necesario reducir la producción de juguetes. Al ser la pendiente negativa, significa que por cada unidad adicional de comida, se debe sacrificar 1/5 de una unidad de juguetes.

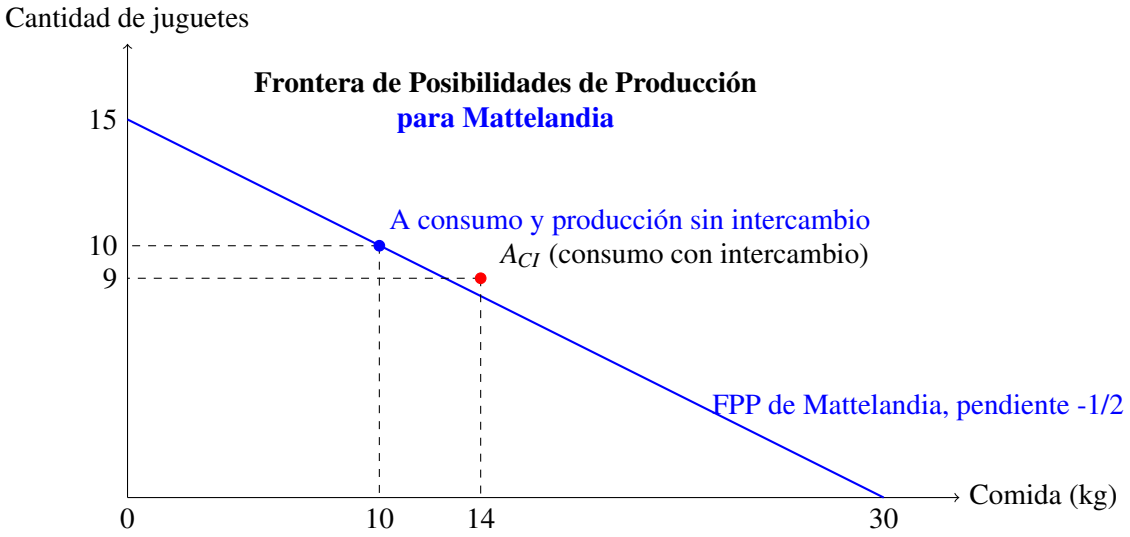
d)

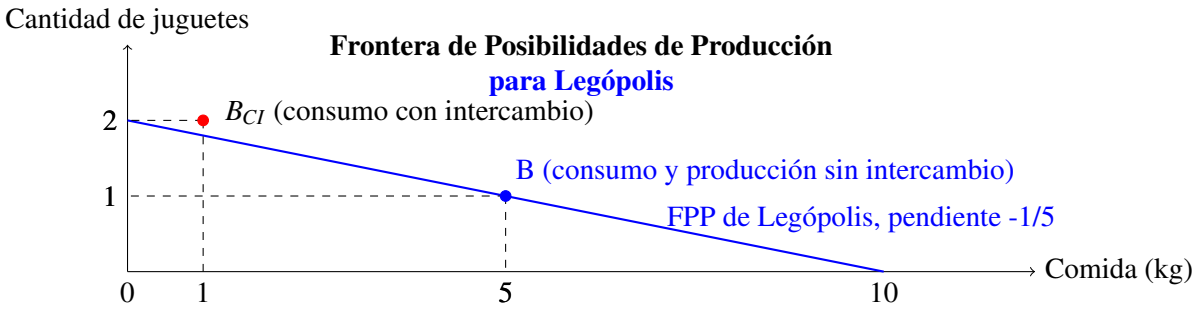
Frontera de Posibilidades de Producción con intercambio



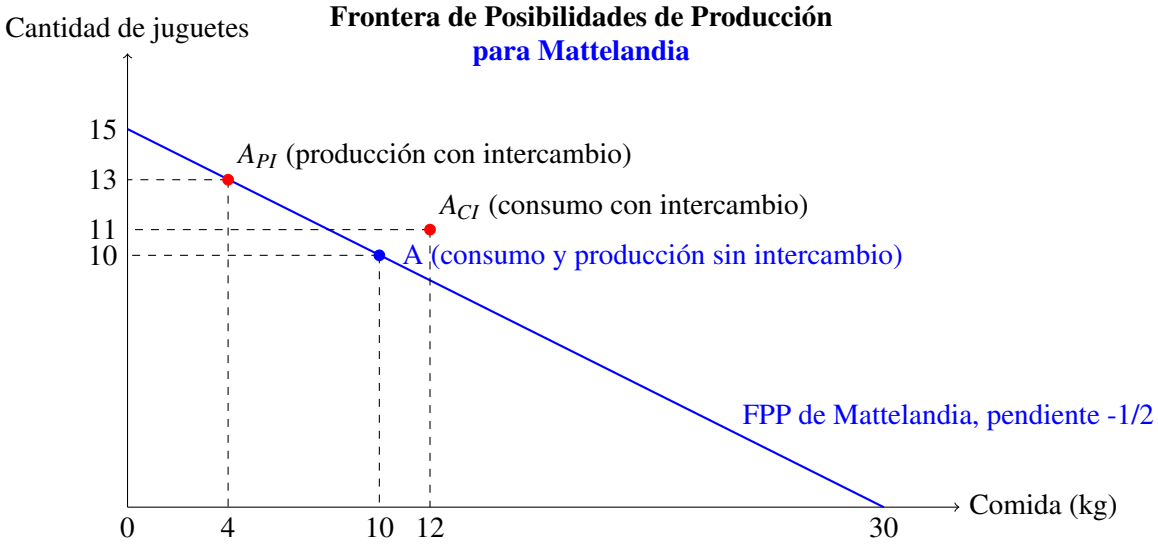
e) A Legópolis le conviene exportar comida a cambio de importar juguetes. Su costo de oportunidad de fabricar un juguete es dejar de producir 5 kg de comida. Por lo tanto, está dispuesto a recibir un juguete a cambio de 4 kg de comida (también se podrían considerar 3 kg o cualquier valor inferior a 5 kg y mayor que 2 kg).

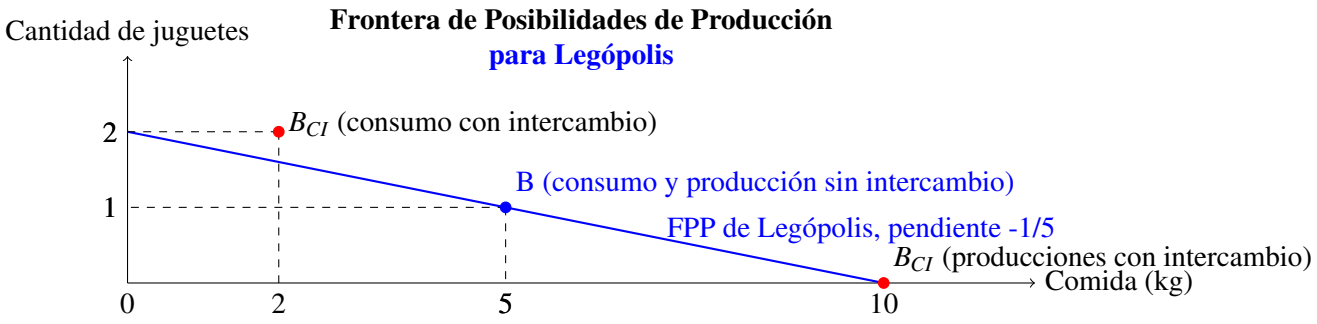
Mattelandia le conviene exportar juguetes a cambio de importar comida. Su costo de oportunidad de producir un kg de comida es dejar de producir 1/2 juguete. Por lo tanto, está dispuesto a recibir 4 kg de comida a cambio de un juguete (o cualquier valor superior a 2 kg e inferior a 5 kg).





Algunos se darán cuenta que a Legópolis le conviene solo producir comida. Y si eso ocurre, lo máximo que podrían producir es 10 kg de comida. Y de ese monto, podrán intercambiar (a la tasa de 4 kg por 1 juguete), 8 kg por 2 juguetes. Por el lado de Mattelandia, va a aumentar su producción de juguetes gracias a este intercambio, por ejemplo, podría producir 4 kg de comida y 13 juguetes. Así, podría intercambiar 2 juguetes a cambio de los 8 kg de comida y lograr un nivel de consumo de 12 kg de comida y 11 juguetes.





3.2 Ejercicios Analíticos

Ejercicio 3.2.1 — Frontera de Posibilidades de Producción.

Considere una economía con dos individuos, cada uno con una Frontera de Posibilidades de Producción (FPP) distinta:

- El primer individuo tiene una FPP dada por $f(x) = \alpha_1 - \beta_1 \cdot x$
- El segundo individuo tiene una FPP dada por $g(x) = \alpha_2 - \beta_2 \cdot x^2$

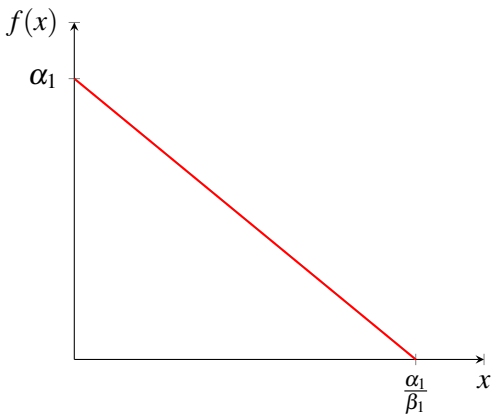
Se pide:

a) Dibujar las FPP individuales de cada uno de los individuos.
b) Dibujar la FPP conjunta de esta economía.

Solución

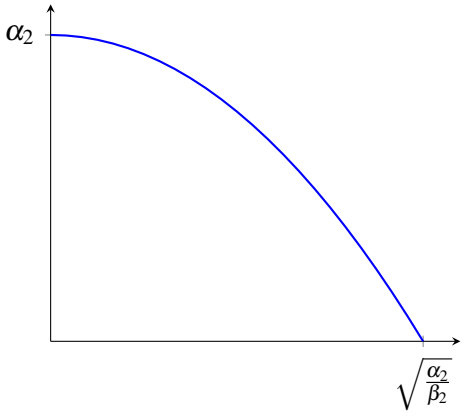
La forma funcional de la FPP del primer individuo es lineal. Intersecta a los ejes cartesianos en los puntos $(0, \alpha_1)$ y $\left(\frac{\alpha_1}{\beta_1}, 0\right)$.

Gráficamente:



La forma funcional de la FPP del segundo individuo es cuadrática, específicamente, una parábola invertida. Intersecta a los ejes cartesianos en los puntos $(0, \alpha_2)$ y $\left(\sqrt{\frac{\alpha_1}{\beta_1}}, 0\right)$.

Gráficamente:



La decisión de producción se da a partir de los costos de oportunidad:

$$f'(x) = -\beta_1$$

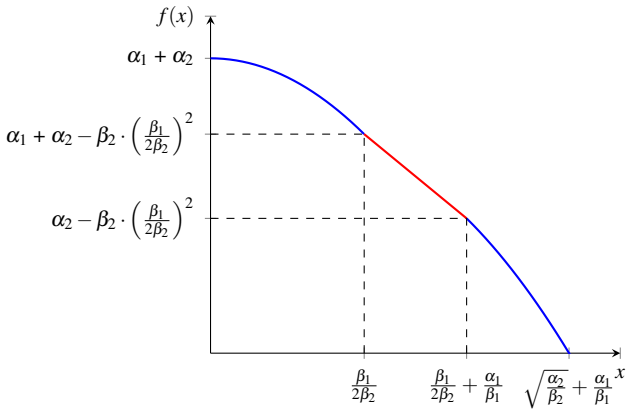
$$g'(x) = -2\beta_2 x$$

¿Cuándo produce $g(x)$ (individuo 2)? Nota: Recuerde que los costos de oportunidad son negativos.

$$g'(x) > f'(x)$$
$$-2\beta_2 x > -\beta_1$$
$$2\beta_2 x < \beta_1$$
$$x < \frac{\beta_1}{2\beta_2}$$

De esta manera, $g(x)$ produce hasta que se iguala el costo de oportunidad del individuo 1, quien mantiene la ventaja comparativa debido a su costo de oportunidad constante. Así, el individuo 1 produce todo lo que puede de manera eficiente. Luego, el individuo 2 se encarga de producir la cantidad restante.

Gráficamete:



Otra forma de interpretar este resultado es observar que esta composición de funciones es la única que garantiza la preservación de la concavidad de la Frontera de Posibilidades de Producción (FPP).

Ejercicio 3.2.2 — Eficiencia en el Comercio.

Considere dos países cuyas economías producen dos bienes, A y B. Las características productivas de cada país permiten modelar las combinaciones eficientes de producción a través de la frontera de posibilidades de producción (FPP) de cada uno como:

$$(A_1)^2 + (B_1)^2 = (R_1)^2$$
$$(A_2)^2 + (B_2)^2 = (R_2)^2$$

Muestre que la igualdad en los costos de oportunidad entre los dos países es necesaria para la eficiencia.

Solución

Sea $dA_1 > 0$ un pequeño incremento en la producción del bien A por el País 1. Entonces, la reducción correspondiente en la producción del otro bien por ese país debe ser $dB_1 = \dfrac{\partial B_1}{\partial A_1} \cdot dA_1$, donde $\dfrac{\partial B_1}{\partial A_1}$ es el costo de oportunidad de producir el bien A en el País 1 en términos de la producción perdida del bien B. De manera similar, $dB_2 = \dfrac{\partial B_2}{\partial A_2} \cdot dA_2$. Ahora supongamos que se establece $dA_2 = -dA_1$, de modo que se mantenga constante la producción total de ese bien. El cambio resultante en la producción total del bien B será:

$$dB = \frac{\partial B_1}{\partial A_1} \cdot dA_1 + \frac{\partial B_2}{\partial A_2} \cdot dA_2$$
$$dB = \frac{\partial B_1}{\partial A_1} \cdot dA_1 + \frac{\partial B_2}{\partial A_2} \cdot (-dA_1)$$
$$dB = \left(\frac{\partial B_1}{\partial A_1} - \frac{\partial B_2}{\partial A_2}\right) \cdot dA_1$$

Si la expresión entre paréntesis después de la segunda igualdad fuese positiva, entonces $dA_1 > 0$ generaría un aumento en la oferta de B sin reducción en A, lo que implicaría que la asignación inicial era ineficiente.

Si la expresión entre paréntesis fuese negativa, un ajuste en la dirección opuesta, $dA_1 < 0$, generaría un aumento en B, lo que nuevamente implica ineficiencia.

Por lo tanto, la expresión entre paréntesis debe ser cero cuando los recursos están asignados eficientemente. Este argumento sugiere que la eficiencia requiere:

$$\frac{\partial B_1}{\partial A_1} = \frac{\partial B_2}{\partial A_2}$$

Es decir, la eficiencia requiere que el costo de oportunidad del País 1 debe igualar a el costo de oportunidad del País 2.

Dicho de otra manera, cuando la producción se asigna eficientemente entre países, el costo de oportunidad de producir A en términos de la producción perdida del bien B es el mismo en ambos países.

Ejercicio 3.2.3 — Frontera de Posibilidades de Producción Conjunta.

Considere dos países cuyas economías producen dos bienes, x e y. Las características productivas de cada país permiten modelar las combinaciones eficientes de producción a través de la frontera de posibilidades de producción (FPP) de cada uno como:

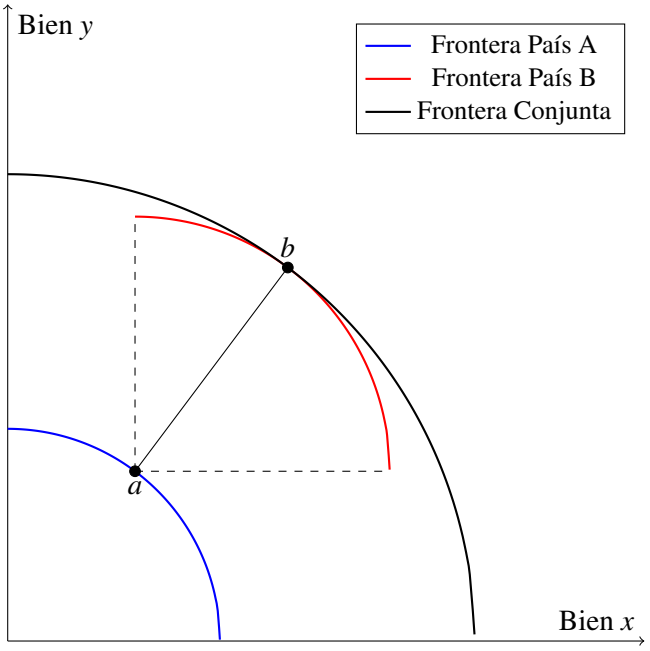
$$(x_1)^2 + (y_1)^2 = (r_1)^2$$
$$(x_2)^2 + (y_2)^2 = (r_2)^2$$

Obtenga la FPP de ambas economías en conjunto.

Hint: Tal como estudió en el ejercicio anterior, se debe cumplir que:

$$\frac{\partial y_1}{\partial x_1} = \frac{\partial y_2}{\partial x_2}$$

Gráficamente, aquello se representa por:



La FPP del País B está desplazada desde el origen para mostrar outputs mundiales factibles si el País A produce en el punto a. Resulta que solo el punto de tangencia b es eficiente, dado que A está produciendo en a.

Solución

De la condición de eficiencia, después de haber derivado y ordenado los términos se obtiene:

$$x_2 = x_1 \cdot \frac{y_2}{y_1}$$

Operando sobre esta igualdad:

$$(x_2)^2 = (x_1)^2 \cdot \left(\frac{y_2}{y_1}\right)^2$$

$$(x_2)^2 + (y_2)^2 = (y_2)^2 + (x_1)^2 \cdot \left(\frac{y_2}{y_1}\right)^2$$

$$(r_2)^2 = (y_2)^2 + (x_1)^2 \cdot \left(\frac{y_2}{y_1}\right)^2$$

$$(r_2)^2 = (y_2)^2 \cdot \left[1 + \left(\frac{x_1}{y_1}\right)^2\right]$$

$$(r_2)^2 = (y_2)^2 \cdot \left[\frac{(y_1)^2 + (x_1)^2}{(y_1)^2}\right]$$

$$(r_2)^2 = (y_2)^2 \cdot \left[\frac{(r_1)^2}{(y_1)^2}\right]$$

$$(y_1)^2 \cdot \frac{(r_2)^2}{(r_1)^2} = (y_2)^2$$

$$y_1 \cdot \frac{r_2}{r_1} = y_2$$

En la frontera conjunta se cumple que:

$$x = x_1 + x_2$$

Operando sobre esta igualdad:

$$x = \sqrt{(r_1)^2 - (y_1)^2} + \sqrt{(r_2)^2 - (y_2)^2}$$

Además, se cumple que:

$$y = y_1 + y_2$$

$$y = y_1 + y_1 \cdot \frac{r_2}{r_1}$$

$$\frac{r_1}{r_1 + r_2} \cdot y = y_1$$

Lo que implica:

$$\frac{r_2}{r_1 + r_2} \cdot y = y_2$$

Remplazando en la expresión de x:

$$x = \sqrt{(r_1)^2 - \left(\frac{r_1}{r_1 + r_2} \cdot y\right)^2} + \sqrt{(r_2)^2 - \left(\frac{r_2}{r_1 + r_2} \cdot y\right)^2}$$

Lo que resulta en la FPP conjunta de ambas economías.

II

Funcionamiento de los Mercados

4 Las Fuerzas del Mercado 24
4.1 Ejercicios Conceptuales 24

5 Elasticidad 29
5.1 Ejercicios Conceptuales 29
5.2 Ejercicios Matemáticos 30
5.3 Ejercicios Analíticos 34

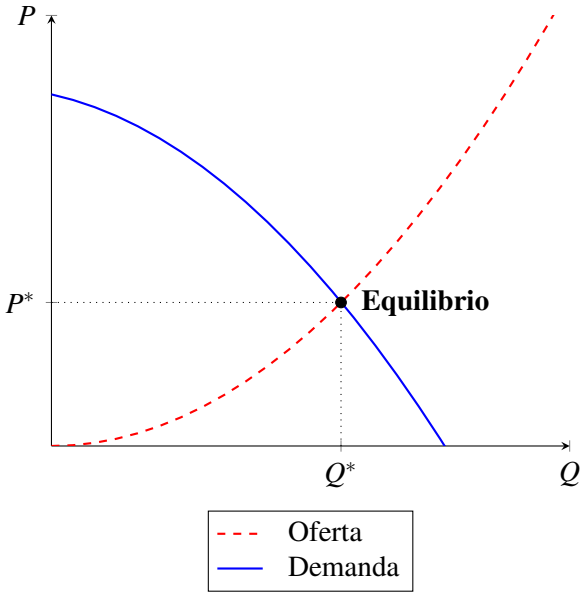


4. Las Fuerzas del Mercado

4.1 Ejercicios Conceptuales

Ejercicio 4.1.1 — Desplazamiento de Curvas.

Considere que el mercado de los cuidados domiciliarios para personas en situación de dependencia se encuentra representado por una curva de oferta y de demanda, como se muestra en el siguiente gráfico. Tal como se puede observar, existe una condición de equilibrio inicial en el punto (Q^*, P^*).



De acuerdo a las siguientes situaciones que podrían afectar el equilibrio de mercado inicial en el corto plazo, identificar:

- Qué es lo que cambia según corresponda. Por ejemplo, desplazamiento de la curva de oferta y/o demanda, o si la condición menciona la introducción de un impuesto, identificar el

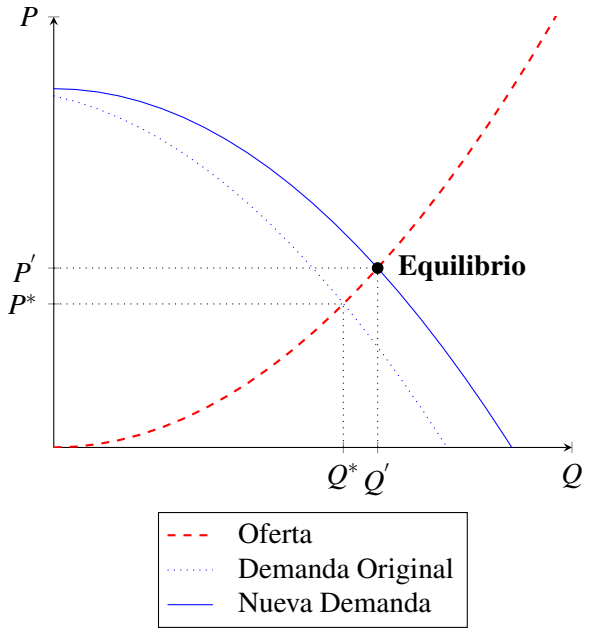
impuesto sobre el gráfico, dibujando la o las líneas correspondientes e identificar cuál o cuáles son los nuevos precios de oferta y demanda.
- Además del gráfico, debe justificar por qué ese es el cambio que se generaría.

Se plantean los siguientes escenarios:

a) Aumenta del número de personas con dependencia severa en Chile, debido al envejecimiento poblacional.
b) El Estado fija un precio mínimo del servicio de cuidados domiciliarios, por debajo de P_0
c) El servicio de adaptación de viviendas (considerado un servicio complementario) aumenta de precio.
d) Se masifica un tratamiento que reduce la dependencia en las personas y varias empresas del servicio de atención domiciliaria deciden salir del mercado.
e) El Estado establece un subsidio al servicio ($/unidad).

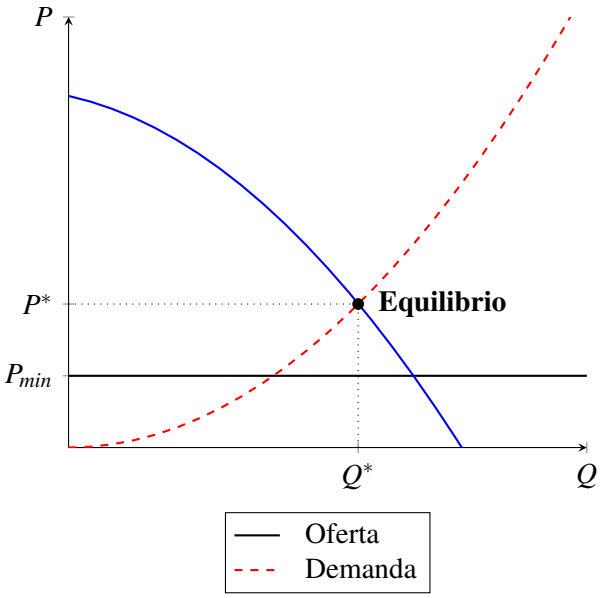
Solución

a) Se plantea un aumento de la demanda, por lo que esta curva se desplaza a la derecha. Gráficamente:



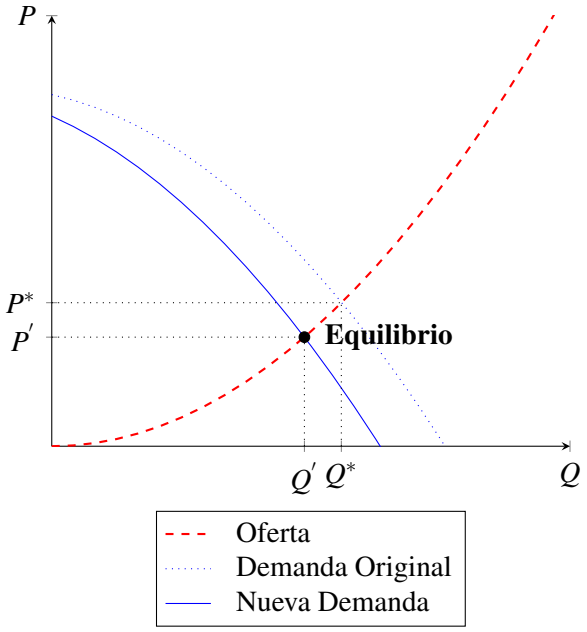
En temas de precio, se observa que $P_S = P_D = P^{'} > P^*$. Por otro lado, en temas de cantidad, se observa que $Q_S = Q_D = Q^{'} > Q^*$.

b) Se fija un precio mínimo menor al punto de equilibrio, por lo que este último no se ve afectado. Gráficamente:



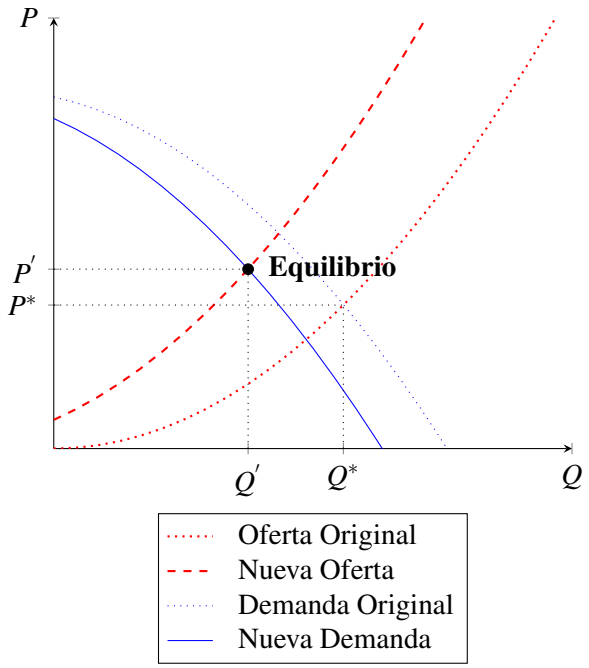
En temas de precio, se observa que $P_S = P_D = P^*$. Por otro lado, en temas de cantidad, se observa que $Q_S = Q_D = Q^*$.

c) Al aumentar el precio del bien complementario, se reduce la demanda de este. Como consecuencia, también se da una reducción del complemento, lo que genera una contracción de la demanda estudiada. Gráficamente:



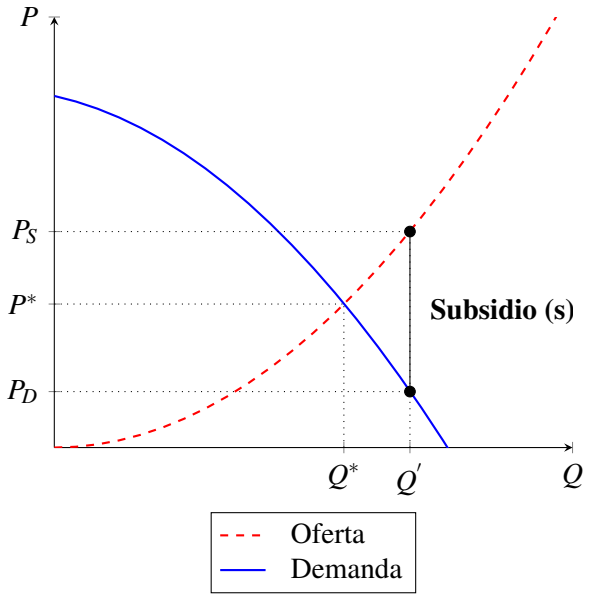
En temas de precio, se observa que $P_S = P_D = P^{'} < P^*$. Por otro lado, en temas de cantidad, se observa que $Q_S = Q_D = Q^{'} < Q^*$.

d) Al masificar un tratamiento que reduce la dependencia de las personas, existe una contracción de la demanda. Por otro lado, la salida de varias empresas reduce la oferta. El nuevo punto de equilibrio tendrá una menor cantidad tranzada en el mercado, ahora bien, el precio de equilibrio puede ser mayor, menor o igual, dependiendo de los desplazamientos de las curvas. Gráficamente, un caso posible es el siguiente:



En temas de precio, se observa que $P_S = P_D = P^{'}$, pero no hay certeza sobre la relación con P^* (depende del efecto neto por los movimientos de la curva de oferta y la curva de demanda). Por otro lado, en temas de cantidad, se observa que $Q_S = Q_D = Q^{'} < Q^*$.

e) Dado que se establece un subsidio, se comerciará a una cantidad final mayor. El precio final de la demanda será menor al de equilibrio, y el de oferta será mayor, producto de la acción del Estado. Gráficamente:



En temas de precio, se observa que $P_S = P_D + s$. Se cumple también que $P_D < P^* < P_S$. Por otro lado, en temas de cantidad, se observa que $Q_S = Q_D = Q' > Q^*$.



5. Elasticidad

5.1 Ejercicios Conceptuales

Ejercicio 5.1.1 — Horizonte Temporal.

Considerando el mercado de transporte público y los siguientes viajes:

- Viajes en transporte público durante los siguientes cinco meses.
- Viajes en transporte público durante los siguientes cinco años.

¿Para cuál esperaría a usted que haya una demanda más elástica ante un aumento en precio y por qué? Justifique su respuesta.

Solución

En el corto plazo, un aumento en el precio del transporte no permite a las personas sustituir rápidamente este medio, pero a medida que pasa el tiempo, los usuarios pueden buscar alternativas, como adquirir una bicicleta, automóvil, o utilizar otros medios de transporte.

Por lo tanto, a medida que aumenta el horizonte temporal, crece también la capacidad de sustitución, lo que resulta en una mayor elasticidad en la demanda del servicio de transporte público.

Ejercicio 5.1.2 — Horizonte Temporal.

En la ciudad de “Futura Concepción", se inaugura una línea de metro de última generación que promete reducir significativamente los tiempos de viaje y mejorar la comodidad de los usuarios. Durante los primeros meses, la mayoría de los habitantes sigue utilizando sus automóviles personales debido a la costumbre y a que ya han invertido en ellos. Con el tiempo, algunos residentes

comienzan a considerar el uso del metro como alternativa. Respecto a la situación recién descrita, analice la elasticidad precio demanda del uso del metro en la “Futura Concepción" desde su inauguración hasta varios meses después, en su análisis incluya factores como durabilidad de bienes sustitutos y/o complementario, además del paso del tiempo.

Solución

1. **Paso del Tiempo:**
   - **Corto Plazo:** Inmediatamente después de la inauguración, la demanda del metro es relativamente inelástica. Los consumidores necesitan tiempo para ajustar sus hábitos y considerar el metro como una alternativa viable.
   - **Largo Plazo:** Con el tiempo, los consumidores pueden cambiar sus patrones de consumo, adoptar el metro y reducir el uso del automóvil, lo que hace que la demanda del metro se vuelva más elástica.
2. **Durabilidad de Bienes Sustitutos y Complementarios:**
   - **Automóviles (Bien Sustituto Duradero):** Los autos son bienes sustitutos del metro. Su durabilidad es limitada debido al desgaste por uso, por lo tanto con el paso del tiempo puede aumentar la demanda por el metro al desgastarse el automóvil.
   - **Combustible y Estacionamiento (Bienes Complementarios del Automóvil):** El esperado aumento en los precios del estacionamiento y/o combustible incrementan el costo de usar el automóvil, lo que puede hacer que los consumidores sean más sensibles al precio del metro con el tiempo.

5.2 Ejercicios Matemáticos

Ejercicio 5.2.1 — Elasticidad Precio de la Demanda.

Suponga que en el mercado de la leche las curvas de oferta y demanda viene dada por:

$$Q_S = (P_S)^2 - 9P_S + 470$$
$$Q_D = 500 - 2P_D$$

Solución

Para calcular la elasticidad en el punto de equilibrio, lo primero que se debe hacer es encontrar el equilibrio. Para ello, se igualan las curvas.

$$500 - 2P = P^2 - 9P + 470$$

Se obtienen dos soluciones, la negativa se descarta porque no hay precio negativo, entonces el equilibrio está dado por:

$$P^* = 10 \quad Q^* = 480$$

Ahora se calcula la elasticidad en el equilibrio:

$$\varepsilon_{Q_D}^{P_D} = \frac{\partial Q_D}{\partial P_D} \cdot \frac{P_D}{Q_D} = -2 \cdot \frac{10}{480} = -0.041$$

Se observa que el valor absoluto de la elasticidad es menor que 1, lo que indica que el equilibrio se encuentra en una zona inelástica en términos de la elasticidad precio de la demanda.

Ejercicio 5.2.2 — Ingreso del Productor.

Considere el mercado del ejercicio anterior. ¿Qué precio debe cobrar el productor de modo de maximizar los ingresos?

Solución

Para maximizar el ingreso, se debe establecer un precio tal que el valor absoluto de la elasticidad precio de la demanda sea igual a 1.

$$\left|\varepsilon_{Q_D}^{P_D}\right| = 1 = \left|\frac{P_D}{Q_D} \cdot \frac{\partial Q_D}{\partial P_D}\right| = \left|\frac{P}{500-2P} \cdot -2\right|$$

Al resolver esa ecuación y despejar P, se obtiene que el precio que maximiza es $P = 125$.

Ejercicio 5.2.3 — Efectos Conjuntos.

En el país de Agronía, el mercado de la soja es fundamental tanto para el consumo interno como para la exportación. Recientemente, el sector ha enfrentado desafíos que han impactado en la oferta y la demanda del producto.

- **Eventos Climatológicos:** Una sequía prolongada ha afectado las principales zonas productoras de soja, reduciendo la producción en un 20%.
- **Variaciones en el Ingreso Promedio:** El país ha experimentado un crecimiento económico, aumentando el ingreso promedio nacional I de 15 mil dólares a 18 mil dólares anuales por persona.
- **Cambios en el Precio de Bienes Sustitutos:** Debido a problemas en la producción internacional, el precio del aceite de girasol, un sustituto cercano del aceite de soja, ha aumentado, situándose en P_{sust} = 120 dólares por tonelada.

Las funciones de demanda y oferta son la siguientes:

$$Q_D = D(P) = 10000 - 200\sqrt{P} + 0.5I + 100ln(P_{sust})$$

$$Q_S^1 = S^1(P) = 150P^{0.5} - 5000$$
$$Q_S^2 = S^2(P) = 120P^{0.5} - 5000$$

Donde Q_S^1 es la función de oferta **antes** de la sequía y Q_S^2 es la función de oferta **después** de la sequía.

a) Si el ingreso promedio nacional es de I=15000 USD y el precio del bien sustituto P_{sust} es de 100 dólares por tonelada, el precio y cantidad de equilibrio en el mercado de la soja antes de la sequía es $P = 4303$ USD y $Q = 4.840$ toneladas. Calcule el nuevo precio y cantidad de equilibrio después de la sequía (no olvide considerar los efectos de Variaciones en el Ingreso Promedio y Cambios en el Precio de Bienes Sustitutos). Comente cómo la sequía afecta el bienestar económico de los consumidores y productores de soja. Para ello, sin realizar cálculos, considere los cambios en los excedentes del consumidor y del productor.
b) ¿Qué tipo de bien puede considerarse la soja: Normal o Inferior? Justifique.
c) Calcule la elasticidad precio de la demanda y la elasticidad precio de la oferta en el punto de equilibrio después de la sequía. Interprete los resultados, refiriéndose al comportamiento de la oferta y la demanda, así como también del mercado en su conjunto.
d) Discuta cómo las variaciones en el ingreso promedio nacional y en el precio de los bienes sustitutos afectan la demanda de soja. Explique la relación entre estos factores y el desplazamiento de la curva de demanda.
e) Si usted es asesor del gobierno de Agronía, que políticas le propondría de modo de mitigar los efectos negativos en el mercado se la soja. Mencione 2 ideas. Justifique.

Solución

a) Primero, se hace el cálculo del precio y cantidad de equilibrio, para esto, es importante notar que se hace uso de el precio por las variaciones de ingreso promedio. Remplazando en las ecuaciones y se obtiene:

$$Q_D = Q_S^2$$

$$10000 - 200\sqrt{P} + 0.5 \times 18000 + 100ln(120) = 120\sqrt{P} - 5000$$

$$P = 5851.65$$

$$Q = 4179.52$$

Impacto en el Excedente del Consumidor:

- Disminución del Excedente del Consumidor: El aumento del precio de la soja reduce el excedente del consumidor, ya que los consumidores ahora pagan un precio más alto por una cantidad menor del producto.
- Reducción de la Cantidad Consumida: La menor disponibilidad y el precio elevado llevan a una disminución en la cantidad demandada, exacerbando la pérdida de bienestar para los consumidores.

Efectos Mixtos en el Excedente del Productor:

- Productores No Afectados: Aquellos productores que pueden mantener su producción se benefician del aumento de precio, incrementando su excedente.
- Productores Afectados por la Sequía: Los productores cuya producción disminuyó o se perdió pueden experimentar una reducción o eliminación de su excedente.

Efecto en conjunto: se puede notar que el bienestar total de la población disminuyó, producto de los dos fenómenos hay mayor competencia, por lo que hay mayor precio y se compra y vende

menos, así, el posible aumento de EP no compensa la caída del EC.

b) Bien normal: La demanda de un bien normal aumenta cuando el ingreso de los consumidores aumenta.

La soja puede considerarse un bien normal, ya que si se calcule la elasticidad ingreso demanda, vemos que $(E_Q^I) = \frac{dQ}{dI} \cdot \frac{I}{Q} > 0$, ya que $I/Q > 0$ y $dQ/dI = 0,5 > 0$. Por lo tanto el producto es mayor que 0, es decir es un bien Normal.

O bien, al analizar la función de demanda se puede notar fácilmente que el bien es normal, ya que el término $0,5I$ de la función está asociado al ingreso y un aumento en este provocaría un aumento en la demanda de la Soja.

c) Primero, se hace el cálculo de las elasticidades, tanto para la demanda como la oferta.

$$E_d = \frac{\partial Q_d}{\partial P} \times \frac{P}{Q_d} = \frac{-100}{\sqrt{P}} \times \frac{P}{Q_d}$$

$$E_o = \frac{\partial Q_s^2}{\partial P} \times \frac{P}{Q_s^2} = \frac{60}{\sqrt{P}} \times \frac{P}{Q_s^2}$$

Ahora, para reemplazar en los valores se necesitan P y Q después de la sequía. Por lo tanto, se usan los valores calculados en el inciso (a) y se remplazan en las ecuaciones de elasticidad:

$$E_d = \frac{-100}{\sqrt{5851.65}} \times \frac{5851.65}{4179.52} = -1.83$$

$$E_o = \frac{60}{\sqrt{5851.65}} \times \frac{5851.65}{4179.52} = 1.09$$

Comentarios sobre las Elasticidades:

- Demanda Elástica: Los consumidores reducirán considerablemente la cantidad demandada ante aumentos en el precio. Por cada 1% que suba el precio de la soja disminuirá en 1,83% su demanda, podemos decir que la demanda es sensible al cambio de precios de manera importante
- Oferta Elástica: Los productores aumentarán significativamente la cantidad ofrecida si el precio aumenta. Un aumento del 1% en el precio de la soja resultará en un aumento del 1.09% en la cantidad ofrecida.
- Sensibilidad del Mercado: El mercado es sensible a cambios en el precio, lo que puede generar fluctuaciones notables en cantidades transadas ante variaciones de precio. Es decir, es un mercado sensible completo (consumidores y productores).

d) Efecto del Ingreso Promedio Nacional

- Bien Normal: La soja es considerada un bien normal, ya que su demanda aumenta con el incremento del ingreso de los consumidores.

- Desplazamiento de la Curva de Demanda: El aumento del ingreso promedio a I=18.000 dólares incrementa la capacidad de compra de los consumidores. En la función de demanda, el término 0,5I refleja la relación positiva entre el ingreso y la demanda. Por ende la curva se desplazaría hacia la derecha.

Efecto del Precio de los Bienes Sustitutos

- Desplazamiento de la Curva de Demanda: El aumento en el precio del sustituto de Psust =120 dólares hace que la soja sea relativamente más atractiva. En la función de demanda, el término 100ln(Psust) muestra que la demanda de soja aumenta cuando sube el precio del sustituto. La curva de demanda se desplaza hacia la derecha, reflejando una mayor demanda de soja a cada nivel de precio.

Desplazamiento Agregado:

- Ambos factores contribuyen a desplazar la curva de demanda de soja hacia la derecha.
- El efecto combinado es un aumento más pronunciado en la demanda que si solo uno de los factores hubiera cambiado.

e) Políticas gubernamentales propuestas:

- **Subsidios a la producción:** Estimulan la producción al compensar las pérdidas ocasionadas por la sequía.

- **Inversión en tecnologías de riego más eficientes/Programas de riego e infraestructura:** Reducen el impacto de futuras sequías. Como menciona el enunciado, la sequía ha disminuido la producción de soja en un 20% en las zonas productoras. Con tecnologías de riego más eficientes, podemos optimizar el uso del agua, un recurso escaso, y maximizar su aprovechamiento.

- **Eliminación de impuestos a los productores de soja:** Al eliminar los impuestos a los productores de soja, se incentiva la actividad en este mercado, lo que permite que los productores obtengan mayores ingresos, reduciendo así la brecha entre el ingreso promedio y el de los productores de soja.

5.3 Ejercicios Analíticos

Ejercicio 5.3.1 — Media Ponderada de las Elasticidades Ingreso de la Demanda.

Dados N bienes, muestre que las elasticidades ingreso de la demanda giran en torno a uno. Dicho de otra forma, muestre que la media ponderada de las elasticidades ingreso de la demanda es igual a uno.

Hint: Puede serle de utilidad plantear que:

$$I = P_1Q_1 + P_2Q_2 + \ldots + P_{n-1}Q_{n-1} + P_nQ_n$$

Solución

Se tiene que:

$$\sum_{i=1}^{N} P_i \cdot Q_i = I$$

Derivando respecto al ingreso:

$$\sum_{i=1}^{N} P_i \cdot \frac{\partial Q_i}{\partial I} = 1$$

Usando un ”uno conveniente" en cada término de la sumatoria:

$$\sum_{i=1}^{N} P_i \cdot \frac{\partial Q_i}{\partial I} \cdot \frac{Q_i}{I} \cdot \frac{I}{Q_i} = 1$$

$$\sum_{i=1}^{N} P_i \cdot \frac{Q_i}{I} \cdot \frac{\partial Q_i}{\partial I} \cdot \frac{I}{Q_i} = 1$$

Definiendo la razón de gasto en i como:

$$s_i = \frac{P_i \cdot Q_i}{I}$$

Se obtiene:

$$\sum_{i=1}^{N} s_i \cdot \frac{\partial Q_i}{\partial I} \cdot \frac{I}{Q_i} = 1$$

Remplazando por la elasticidad ingreso de la demanda para cada bien:

$$\sum_{i=1}^{N} s_i \cdot \varepsilon_I^{Q_i} = 1$$

Donde:

$$\sum_{i=1}^{N} s_i = 1$$

$$0 \leq s_i \leq 1 \quad \forall i = 1, \ldots, N$$

Así, queda demostrado que la media ponderada de las elasticidades ingreso de la demanda de N bienes es igual a uno, donde los pesos son las proporciones del gasto en cada bien.

Ejercicio 5.3.2 — Elasticidad Ingreso de la Demanda y Bien de Lujo.

Demuestre matemáticamente que, si en una economía existen n bienes y, $n-1$ bienes son inferiores, entonces el último bien necesariamente tiene que ser un bien de lujo.

Hint: Puede serle de utilidad plantear que:

$$I = P_1Q_1 + P_2Q_2 + \ldots + P_{n-1}Q_{n-1} + P_nQ_n$$

Donde P_i y Q_i representan el precio y la cantidad comprada del bien i, respectivamente.

Solución

Suponga que se gasta todo el ingreso en los n bienes.

$$I = P_1Q_1 + P_2Q_2 + \ldots + P_{n-1}Q_{n-1} + P_nQ_n$$

Dado que se busca demostrar que el último bien es normal si el resto son inferiores, entonces se deriva respecto al ingreso, para intentar formar la función de elasticidad de ingreso de la demanda:

$$I = P_1Q_1 + P_2Q_2 + \ldots + P_{n-1}Q_{n-1} + P_nQ_n$$

$$1 = P_1 \cdot \frac{\partial Q_1}{\partial I} + P_2 \cdot \frac{\partial Q_2}{\partial I} + \ldots + P_{n-1} \cdot \frac{\partial Q_{n-1}}{\partial I} + P_n \cdot \frac{\partial Q_n}{\partial I}$$

Multiplicando cada término por $\frac{Q_i}{I} \cdot \frac{I}{Q_i}$, es decir, por 1, para así obtener la expresión de la elasticidad:

$$1 = P_1\frac{Q_1}{I} \cdot \frac{I}{Q_1} \cdot \frac{\partial Q_1}{\partial I} + \ldots + P_n\frac{Q_n}{I} \cdot \frac{I}{Q_n} \cdot \frac{\partial Q_n}{\partial I}$$

Se sabe que:

$$\varepsilon_I^Q = \frac{I}{Q} \cdot \frac{\partial Q}{\partial I}$$

Por lo tanto:

$$1 = \left[P_1\frac{Q_1}{I} \cdot \varepsilon_I^{Q_1} + \ldots + P_{n-1}\frac{Q_{n-1}}{I} \cdot \varepsilon_I^{Q_{n-1}}\right] + P_n\frac{Q_n}{I} \cdot \varepsilon_I^{Q_n}$$

Reordenando:

$$1 - \left[P_1\frac{Q_1}{I} \cdot \varepsilon_I^{Q_1} + \ldots + P_{n-1}\frac{Q_{n-1}}{I} \cdot \varepsilon_I^{Q_{n-1}}\right] = P_n\frac{Q_n}{I} \cdot \varepsilon_I^{Q_n}$$

Bajo el hecho que los bienes entre 1 y $n-1$ son inferiores, se cumple que:

$$P_1\frac{Q_1}{I} \cdot \varepsilon_I^{Q_1} + \ldots + P_{n-1}\frac{Q_{n-1}}{I} \cdot \varepsilon_I^{Q_{n-1}} < 0$$

Por lo tanto:

$$-\left[P_1\frac{Q_1}{I} \cdot \varepsilon_I^{Q_1} + \ldots + P_{n-1}\frac{Q_{n-1}}{I} \cdot \varepsilon_I^{Q_{n-1}}\right] > 0$$

$$1 - \left[P_1\frac{Q_1}{I} \cdot \varepsilon_I^{Q_1} + \ldots + P_{n-1}\frac{Q_{n-1}}{I} \cdot \varepsilon_I^{Q_{n-1}}\right] > 1$$

$$P_n\frac{Q_n}{I} \cdot \varepsilon_I^{Q_n} > 1$$

Se cumple que:

$$0 \leq P_n \frac{Q_n}{I} \leq 1$$

Por lo tanto:

$$\varepsilon_I^{Q_n} > 1$$

Por lo que n es un bien de lujo.

Ejercicio 5.3.3 — Derivación de la Elasticidad Logarítmica.

Un compañero le comenta que una expresión muy útil para el análisis de la elasticidad es:

$$\varepsilon_x^{f(x)} = \frac{\partial \ln(f(x))}{\partial \ln(x)}$$

Muestre que esta expresión es equivalente a:

$$\varepsilon_x^{f(x)} = \frac{x}{f(x)} \cdot \frac{\partial f(x)}{\partial x}$$

Además, interprete la expresión dada por su compañero.

Solución

Aplicando la regla de la cadena:

$$\frac{\partial \ln(f(x))}{\partial \ln(x)} = \frac{\partial \ln(f(x))}{\partial f(x)} \cdot \frac{\partial f(x)}{\partial \ln(x)}$$

Se puede determinar que:

$$\frac{\partial \ln(f(x))}{\partial f(x)} = \frac{1}{f(x)}$$

Por otro lado, usando la regla de la cadena, es conveniente notar que:

$$\frac{\partial f(x)}{\partial x} = \frac{\partial f(x)}{\partial \ln(x)} \cdot \frac{\partial \ln(x)}{\partial x} = \frac{\partial f(x)}{\partial \ln(x)} \cdot \frac{1}{x}$$

Reordenando:

$$\frac{\partial f(x)}{\partial \ln(x)} = x \cdot \frac{\partial f(x)}{\partial x}$$

De esta forma:

$$\frac{\partial \ln(f(x))}{\partial \ln(x)} = \frac{\partial \ln(f(x))}{\partial f(x)} \cdot \frac{\partial f(x)}{\partial \ln(x)} = \frac{1}{f(x)} \cdot x \cdot \frac{\partial f(x)}{\partial x} = \varepsilon_x^{f(x)}$$

Esta expresión se puede interpretar como: La elasticidad mide la pendiente de $f(x)$ a escala logarítmica, es decir, mide cómo varía el logaritmo de $f(x)$ en razón del cambio del logaritmo de x.

Ejercicio 5.3.4 — Ingreso del Productor.

Definiendo que Ingreso del Productor (IP) como:

$$IP(P) = P \cdot Q_D$$

Muestre que:

1. Si para un precio P, la demanda $Q_D(P)$ es inelástica (i.e. $-1 < \varepsilon_P^{Q_D} < 0$), entonces el Ingreso del Productor es creciente.
2. Si para un precio P, la demanda $Q_D(P)$ es elástica (i.e. $\varepsilon_P^{Q_D} < -1$), entonces el Ingreso del Productor es decreciente.
3. Si para un precio P la demanda $Q_D(P)$ es perfectamente elástica (i.e. $\varepsilon_P^{Q_D} = -1$), entonces el Ingreso del Productor tiene valor máximo.

Solución

Derivando $IP(P)$ respecto a P se obtiene:

$$IP(P)' = Q_D(P) + P \cdot Q_D'$$

Ordenando de forma conveniente:

$$IP(P)' = Q_D(P)\left(1 + \frac{P}{Q_D(P)} \cdot Q_D'\right)$$

$$IP(P)' = Q_D(P)\left(1 + \varepsilon_P^{Q_D}\right)$$

1. Si para un precio P, la demanda $Q_D(P)$ es inelástica (i.e. $-1 < \varepsilon_P^{Q_D} < 0$), entonces:

   $$IP(P)' = Q_D(P)\left(1 + \varepsilon_P^{Q_D}\right) > 0$$

   Por lo que el Ingreso del Productor es creciente.

2. Si para un precio P, la demanda $Q_D(P)$ es elástica (i.e. $\varepsilon_P^{Q_D} < -1$), entonces:

   $$IP(P)' = Q_D(P)\left(1 + \varepsilon_P^{Q_D}\right) < 0$$

   Por lo que el Ingreso del Productor es decreciente.

3. Si para un precio P la demanda $Q_D(P)$ es perfectamente elástica (i.e. $\varepsilon_P^{Q_D} = -1$), entonces:

   $$IP(P)' = Q_D(P)\left(1 + \varepsilon_P^{Q_D}\right) = 0$$

   Por lo que el Ingreso del Productor tiene valor máximo, al satisfacer la condición de primer orden.

Ejercicio 5.3.5 — Elasticidad Precio de la Demanda.

Suponga que la demanda en un mercado pueden modelarse mediante la siguiente ecuación:

$$Q_D(P_D) = \alpha_D - \beta_D P_D$$

Donde P_i y Q_i representan el precio y cantidad, respectivamente.

Estudie la elasticidad precio de la demanda para este caso lineal. Grafique el módulo de la elasticidad, dado el precio.

Solución

Se debe calcular la elasticidad:

$$\varepsilon_{P_D}^{Q_D} = \frac{P_D}{Q_D} \cdot \frac{\partial Q_D}{\partial P_D}$$

$$\varepsilon_{P_D}^{Q_D} = \frac{P_D}{\alpha_D - \beta_D P_D} \cdot (-\beta_D)$$

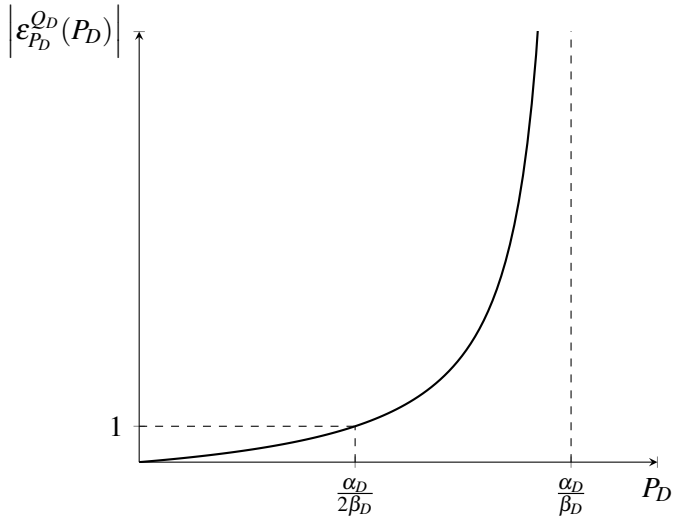
$$\varepsilon_{P_D}^{Q_D}(P_D) = \frac{-\beta_D P_D}{\alpha_D - \beta_D P_D}$$

$$\varepsilon_{P_D}^{Q_D}(P_D) = \frac{P_D}{P_D - \frac{\alpha_D}{\beta_D}}$$

Analizando los rangos de elasticidad:

$$\varepsilon_{P_D}^{Q_D}(P_D) = \begin{cases} \text{Inelástica} \longleftrightarrow -1 < \varepsilon_{P_D}^{Q_D} < 0 & \text{si } P_D < \frac{\alpha_D}{2\beta_D} \\ \text{Unitariamente Elástica} \longleftrightarrow \varepsilon_{P_D}^{Q_D} = -1 & \text{si } P_D = \frac{\alpha_D}{2\beta_D} \\ \text{Elástica} \longleftrightarrow \varepsilon_{P_D}^{Q_D} < -1 & \text{si } P_D > \frac{\alpha_D}{2\beta_D} \end{cases}$$

Graficando:



El gráfico muestra que, a pesar de que la función de demanda es lineal, la elasticidad precio de la demanda exhibe un comportamiento no lineal a lo largo del rango de precios. A medida que el precio aumenta, la elasticidad crece exponencialmente, indicando que la demanda se vuelve cada vez más sensible a cambios en el precio. En particular, cuando el precio se acerca a $\frac{\alpha_D}{\beta_D}$, la elasticidad tiende a infinito, lo que sugiere que un pequeño incremento en el precio resultaría en

una reducción drástica en la cantidad demandada.

III

Eficiencia, Bienestar y Políticas de Gobierno

6 Eficiencia de Mercado 42
6.1 Ejercicios Analíticos 42

7 Control de Precios, Impuestos y Subsidios 45
7.1 Ejercicios Conceptuales 45
7.2 Ejercicios Matemáticos 46
7.3 Ejercicios Analíticos 53

8 Comercio Internacional 65
8.1 Ejercicios Conceptuales 65
8.2 Ejercicios Matemáticos 69
8.3 Ejercicios Analíticos 74

9 Sistema de Impuestos 76
9.1 Ejercicios Conceptuales 76



6. Eficiencia de Mercado

6.1 Ejercicios Analíticos

Ejercicio 6.1.1 — Demostración de Eficiencia de Mercado.
Considere una curva de oferta representada por $Q_S(P_S)$ y una curva de demanda representada por $Q_D(P_D)$, donde P_i denota el precio y Q_i la cantidad transada, con $i = S, D$ para la oferta y demanda, respectivamente. Suponemos que no existen externalidades, bienes públicos ni asimetrías de poder en el mercado. En estas condiciones, el equilibrio de mercado ocurre cuando se igualan la cantidad ofrecida y demandada, es decir, $Q_S = Q_D = Q$, lo cual sucede cuando los precios de oferta y demanda se igualan, $P_S = P_D = P$. Muestre matemáticamente que el equilibrio de mercado, dados los supuestos anteriormente mencionados, es eficiente en la asignación de recursos del mercado.

Hint: Interprete la condición de primer orden obtenida para el problema obtenido.

Solución

El objetivo es maximizar la suma del Excedente del Consumidor y el Excedente del Productor, que conforman el Bienestar Social.
El Excedente del Consumidor (EC) se define como:

$$EC(Q_D) = U(Q_D) - P_D(Q_D) \cdot Q_D$$

Donde $U(Q_D)$ representa la utilidad total que los consumidores obtienen por consumir una cantidad Q_D.

Por otro lado, el Excedente del Productor (EP) se define como:

$$EP(Q_S) = P_S(Q_S) \cdot Q_S - C(Q_S)$$

Donde $C(Q_S)$ el costo total de producir una cantidad Q_S.

De esta forma, el Bienestar Total se calcula como:

$$BS(Q_S, Q_D) = EC(Q_D) + EP(Q_S)$$

$$BS(Q_S, Q_D) = (U(Q_D) - P_D(Q_D) \cdot Q_D) + (P_S(Q_S) \cdot Q_S - C(Q_S))$$

$$BS(Q_S, Q_D) = U(Q_D) - C(Q_S) + P_D(Q_D) \cdot Q_D - P_S(Q_S) \cdot Q_S$$

Recordando que $Q_S = Q_D = Q$:

$$BS(Q) = U(Q) - C(Q) + (P_D(Q) - P_S(Q)) \cdot Q$$

Considerando que $P_S = P_D$:

$$BS(Q) = U(Q) - C(Q)$$

Derivando para obtener la condición de primer orden:

$$\frac{\partial BS(Q)}{\partial Q} = \frac{\partial U(Q)}{\partial Q} - \frac{\partial C(Q)}{\partial Q} = 0$$

$$\frac{\partial U(Q)}{\partial Q} = \frac{\partial C(Q)}{\partial Q}$$

Esto implica que en el óptimo, la utilidad marginal de los consumidores es igual al costo marginal de producción. De esta forma, se logra eficiencia en la asignación de recursos de un mercado, ya que se maximiza el excedente total recibido por todos los miembros de la sociedad.

Ejercicio 6.1.2 — Demostración de Eficiencia de Mercado.

Considere una curva de oferta representada por $Q_S(P_S)$ y una curva de demanda representada por $Q_D(P_D)$, donde P_i denota el precio y Q_i la cantidad transada, con $i = S, D$ para la oferta y demanda, respectivamente. Suponemos que no existen externalidades, bienes públicos ni asimetrías de poder en el mercado. En estas condiciones, el equilibrio de mercado ocurre cuando se igualan la cantidad ofrecida y demandada, es decir, $Q_S = Q_D = Q$, lo cual sucede cuando los precios de oferta y demanda se igualan, $P_S = P_D = P$. Muestre matemáticamente que el equilibrio de mercado, dados los supuestos anteriormente mencionados. Muestre matemáticamente que el equilibrio de mercado es eficiente.

Hint: Puede ser de utilidad considerar que:

$$F(x) = \int_{g(x)}^{h(x)} f(t)dt$$

Cálculo de la derivada:

$$F'(x) = f(h(x)) \cdot h'(x) - f(g(x)) \cdot g'(x)$$

Solución

Definiendo el problema de maximización del Bienestar Social como:

$$\max_{Q_S,Q_D} \quad \int_0^{Q_D} [P_D(t) - P_D^*]\,dt + \int_0^{Q_S} [P_S^* - P_S(t)]\,dt$$

Donde P_i^* representa el precio de equilibrio. Sabiendo que, dadas las condiciones del problema, se cumple que $P_D^* = P_S^* = P^*$, el problema se puede reformular como:

$$\max_{Q_S,Q_D} \quad \int_0^{Q_D} [P_D(t) - P^*]\,dt + \int_0^{Q_S} [P^* - P_S(t)]\,dt$$

Adicionalmente, usando que $Q_S = Q_D = Q$:

$$\max_{Q} \quad \int_0^{Q} [P_D(t) - P^*]\,dt + \int_0^{Q} [P^* - P_S(t)]\,dt$$

$$\max_{Q} \quad \int_0^{Q} [P_D(t) - P^* + P^* - P_S(t)]\,dt$$

$$\max_{Q} \quad \int_0^{Q} [P_D(t) - P_S(t)]\,dt$$

La condición de primer orden, a partir de derivar con respecto a Q, lleva a:

$$[P_D(Q) - P_S(Q)] \cdot 1 + [P_D(0) - P_S(0)] \cdot 0 = 0$$

$$P_D(Q) - P_S(Q) = 0$$

$$P_D(Q) = P_S(Q)$$

El libre mercado produce la cantidad de bienes que maximiza la suma de los excedentes del consumidor y del productor, lo que ocurre cuando ambos agentes valoran igualmente las unidades transadas, reflejado en el precio de mercado. Por lo tanto, el equilibrio de mercado es eficiente, es decir, se alcanza cuando el excedente total es maximizado.



7. Control de Precios, Impuestos y Subsidios

7.1 Ejercicios Conceptuales

Ejercicio 7.1.1 — Recaudación Fiscal.

Comente las siguiente afirmación, indicando si es verdadera, falsa o incierta.

Si el estado busca triplicar la recaudación a través del impuesto de un bien, a pesar de los costos que conlleva, entonces deberá, por lo menos, triplicar el monto del impuesto.

Solución

Incierto. Si se busca aumentar la recaudación de impuestos, se debe tener en cuenta la curva de Laffer, la cual tiene una forma de parábola invertida, es decir, nos muestra que durante un tramo, al aumentar el impuesto, aumentan también las recaudaciones, hasta llegar a un máximo, luego si continúa el aumento, la recaudación baja.

Ejercicio 7.1.2 — Impuestos y Elasticidad Precio de la Demanda.

Imagina que estás en una fonda durante las Fiestas Patrias del 18 de septiembre, un evento donde el consumo de ciertos productos típicos es muy alto.

A continuación, se presentan las elasticidades precio de la demanda de algunos de estos productos consumidos en la fonda:

- Elasticidad precio de la demanda de empanadas: $\varepsilon^x_{P_e} = -0.91$
- Elasticidad precio de la demanda de chicha: $\varepsilon^x_{P_e} = -0.41$
- Elasticidad precio de la demanda de terremoto: $\varepsilon^x_{P_e} = -1.67$
- Elasticidad precio de la demanda de anticuchos: $\varepsilon^x_{P_e} = -0.39$
- Elasticidad precio de la demanda de vino: $\varepsilon^x_{P_e} = -0.53$

Si las autoridades deciden aplicar un impuesto a uno de estos productos para reducir su consumo, ¿sobre cuál de ellos se provocaría la mayor disminución en la cantidad demandada?

Solución

Para determinar sobre cuál de los productos se provocaría la mayor disminución en la cantidad demandada al aplicar un impuesto, se debe observar la elasticidad precio de la demanda de cada producto. La elasticidad precio de la demanda mide la sensibilidad de la cantidad demandada ante cambios en el precio: cuanto más negativa es la elasticidad, mayor será la reducción en la cantidad demandada ante un aumento en el precio.

Dado que la elasticidad precio de la demanda de terremoto es -1.67, esta es la más alta (en términos absolutos) entre los productos mencionados. Esto indica que la demanda de terremoto es la más elástica, es decir, que los consumidores reducirán en mayor proporción su consumo de este producto si su precio aumenta debido a un impuesto.

Por lo tanto, aplicar un impuesto sobre el terremoto provocaría la mayor disminución en la cantidad demandada.

7.2 Ejercicios Matemáticos

Ejercicio 7.2.1 — Subsidio.

Como parte de las celebraciones de Fiestas Patrias, Juan ofrece clases particulares de payas en el mercado por $50. Ana, amiga de Juan, le paga por una clase. Sin embargo, Bernardo, que está dispuesto a pagar solo $40 por la clase, no llega a concretar la transacción con Juan. Suponga que a Juan estas clases le cuestan $50 realizarlas.

El Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio ha decidido subsidiar las clases de payas de Juan con $10. Con base en este subsidio, ¿cuál es el impacto en el excedente del productor, el excedente del consumidor y la pérdida social?

Solución

Antes del subsidio:

- **Excedente del productor:** Juan cobra $50 por la clase, que es exactamente su costo de producción, por lo que su ganancia o excedente es $0.
- **Excedente del consumidor:** Ana está dispuesta a pagar $50, que es exactamente lo que paga, por lo que su excedente es $0.
- Bernardo no participa en el mercado, ya que solo está dispuesto a pagar $40, por lo que no hay transacción con él ni excedente asociado a su participación.

Después del subsidio de $10:

- **Excedente del productor:** Juan cobra $40 de los consumidores y recibe $10 del gobierno, lo que cubre exactamente su costo de producción ($50) por clase. Por lo tanto, su excedente sigue siendo $0.
- **Excedente del consumidor:** Ana está dispuesta a pagar $50, pero paga $40, por lo que su excedente es de $10.
- Bernardo está dispuesto a pagar $40 y paga $40, por lo que su excedente es de $0.
- **Costo del subsidio:** El gobierno paga $10 por cada clase, lo que se traduce en un gasto fiscal de $20.

Efecto neto en el bienestar social:

- El excedente del consumidor aumenta en $10 (todo proviene de Ana).
- El excedente del productor no cambia, sigue siendo $0.
- Hay una pérdida social de $10 debido a que Bernardo toma una clase que cuesta más de lo que está dispuesto a pagar, la cual es financiada por el Ministerio.

Ejercicio 7.2.2 — Políticas Públicas.

Consideremos el mercado del arriendo de las canchas de Pádel. Este deporte se ha vuelto muy popular en los últimos años, con una función de demanda inversa del mercado representada por $P_D = 120 - 4Q_D$ y una función inversa de oferta del mercado dada por $P_S = 12Q_S$, donde Q_i representa las horas de arriendo de una cancha, y P_i está medido en dólares, para poder hacer análisis comparativos con el extranjero.

Si bien todos los deportes son muy valorados desde el punto de vista del bienestar que generan en la población por sus efectos positivos en la salud, existe una creciente preocupación en las autoridades por algunos efectos no deseados que está teniendo esta proliferación.

En primer lugar, frente a la escasez de terrenos libres en Santiago, la adquisición de espacios para construcción de nuevas canchas ha significado reconvertir canchas de Baby Fútbol, lo que ha resultado en una movilización de la ANFA (Asociación Nacional de Fútbol Amateur) quienes presionan a las autoridades para detener este nuevo deporte de moda y privilegiar el Fútbol como deporte olímpico además, a diferencia del Pádel.

Además, desde el Ministerio de Salud existe una preocupación por las crecientes consultas en la APS (Atención Primaria de Salud) asociada a lesiones de jugadores principiantes de Pádel. La demanda por traumatólogos ha aumentado y los trabajadores de varios centros de salud de la capital han amenazado con un paro si la situación no se controla.

Así, tanto el Ministro de Deportes, como la Ministra de Salud han decidido proponer una solución al problema:

1. Desde Deportes, sugieren aumentar el precio en US$10 para así desincentivar este deporte y poder responder a las demandas de la ANFA.
2. Desde Salud en cambio, sugieren introducir un impuesto al arriendo de canchas que sea capaz de reducir la cantidad transada en un 10%.

Utilice la información que sea relevante dentro del enunciado para poder sugerir qué alternativa es mejor desde el punto de vista del Bienestar Social. Para ello, estudie el escenario actual, como también los escenarios con las propuestas de ambas alternativas ya implementadas.

Solución

Primero, es necesario anotar los datos que nos da el enunciado, que representa el caso base.

$$P_D = 120 - 4Q_D$$

$$P_S = 12Q_S$$

Se debe encontrar el precio y cantidad de equilibrio al igualar las ecuaciones de oferta y demanda, donde $Q_S = Q_D = Q^*$.

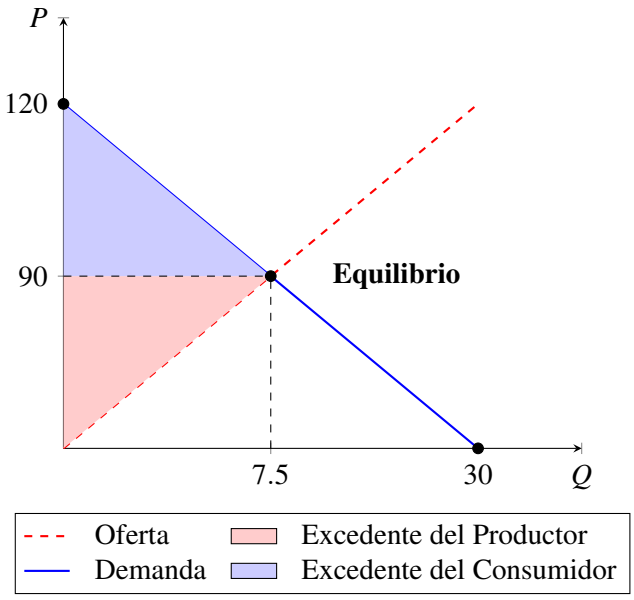
$$12Q^* = 120 - 4Q^*$$

$$16Q^* = 120$$

$$Q^* = 7.5$$

$$P^* = 12 \cdot 7.5 = 90$$

Graficando los resultados:



Del gráfico referencial, se puede calcular el Excedente del Consumidor y Productor, cuya suma representa el Bienestar Social.

$$EC = \frac{(120 - 90) \cdot 7.5}{2} = 112.5$$

$$EP = \frac{90 \cdot 7.5}{2} = 337.5$$

$$BS = EC + EP = 112.5 + 337.5 = 450$$

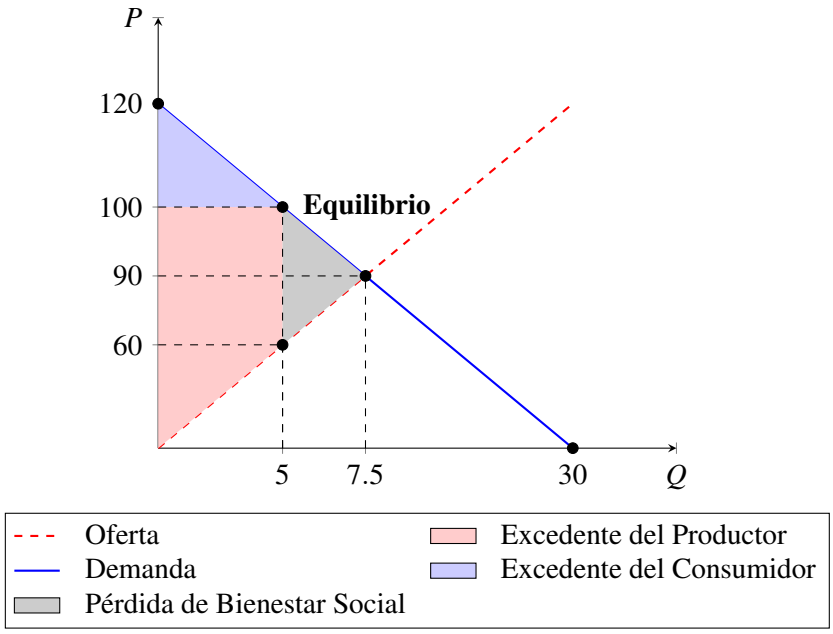
Ahora se debe revisar cada uno de los casos presentado en el enunciado. En primer lugar, se estudia el caso en que hay un aumento de precio en 10 (fijación de precio) para el Escenario 1.

$$P_D^{E1} = P_D^* + 10 = 90 + 10 = 100$$

Se cumple que $P_D^{E1} = P_S^{E1}$ para este escenario. Para calcular la cantidad de equilibrio, se debe reemplazar el nuevo valor de precio de equilibrio en la función de la demanda.

$$100 = 120 - 4Q^{E1}$$
$$Q^{E1} = 5$$

Graficando el nuevo equilibrio:



Se calcula el Excedente del Consumidor, el Excedente del Productor y el nuevo Bienestar Social para este escenario.

$$EC^{E1} = \frac{(120-100)\cdot 5}{2} = 50$$
$$EP^{E1} = (100-60)\cdot 5 + \frac{60\cdot 5}{2} = 350$$
$$BS^{E1} = EC^{E1} + EP^{E1} = 50 + 350 = 400$$

Ahora, se debe estudiar la otra alternativa, que contempla introducir un impuesto al arriendo de canchas que sea capaz de reducir la cantidad transada en un 10%, el cual llamaremos Escenario 2.

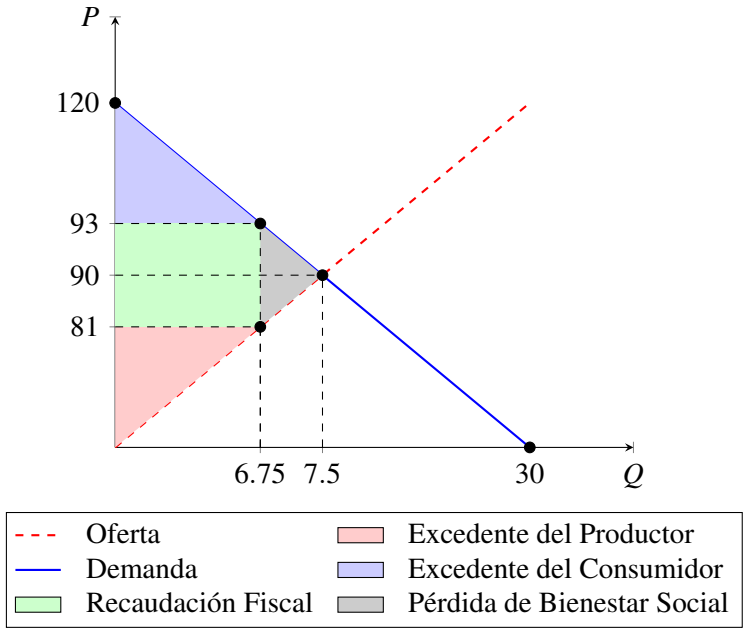
Para sacar la cantidad transada en este escenario, se plantea la siguiente ecuación:

$$Q^{E2} = 0.9 \cdot Q^{*} \cdot = 7.5 \cdot 0.9 = 6.75$$

Remplazando en la curva de la demanda y la curva de la oferta, se obtienen los dos precios necesarios para calcular el impuesto necesario para tener el nivel de consumo deseado:

$$P_D^{E2} = 120 - 4 \cdot 6.75 = 93$$
$$P_S^{E2} = 12 \cdot 6.75 = 81$$
$$t = P_D^{E2} - P_S^{E2} = 12$$

Graficando los resultados:



Se debe calcular el Excedente del Consumidor, el Excedente del Productor, la Recaudación Fiscal y el nuevo Bienestar Social.

$$EC^{E2} = \frac{(120-93)\cdot 6.75}{2} = 91.125$$
$$EP^{E2} = \frac{81 \cdot 6.75}{2} = 273.375$$
$$RF^{E2} = (93-81)\cdot 6.75 = 81$$
$$BS^{E2} = EC^{E2} + EP^{E2} + RF^{E2} = 91.175 + 273.375 + 81 = 445.5$$

De lo resultados, se concluye que:

1. Ambas alternativas inducen una reducción del Bienestar Social.
2. Considerando que se debe implementar una de estas alternativas, se prefiere la segunda opción, producto de que genera una Pérdida Social menor.

Ejercicio 7.2.3 — Impuesto.

Considere las siguientes funciones de oferta y demanda:

$$Q_S(P_S) = \sqrt{10P_S} - 1$$
$$Q_D(P_D) = \frac{100 - P_D}{P_D}$$

Donde Q_i representa la cantidad y P_i el precio correspondiente.

a) Calcule el punto de equilibrio de este mercado.
b) Calcule el excedente total de este mercado, desglosando el excedente del productor y el excedente del consumidor.

Suponga que ahora se fija un impuesto de t por unidad.

c) Sin calcular el nuevo punto de equilibrio, ¿cómo espera que se divida esta carga tributaria?
d) Calcule el punto de equilibrio de este mercado. Para ello, considere $t = 5$.
e) Calcule el excedente total de este mercado, calculando el excedente del productor y del consumidor, así como también la recaudación fiscal. ¿Cuánto es la pérdida social tras el impuesto?

Solución

a) Por condición de equilibrio, se debe igualar la función de oferta y de demanda:

$$Q_S(P_S) = Q_D(P_D)$$
$$\sqrt{10P_S} - 1 = \frac{100 - P_D}{P_D}$$
$$\sqrt{10P_S} = \frac{100}{P_D}$$
$$10P_S = \frac{10000}{(P_D)^2}$$

Notando que, dado que no hay impuesto, se cumple que $P_S = P_D = P^*$, obteniendo:

$$P^* = \frac{1.000}{(P^*)^2}$$

$$P^* = 10 \quad \Rightarrow \quad Q^* = Q_S(10) = \sqrt{10 \cdot 10} - 1 = 9$$

b) Para calcular los excedentes, primero, se deben obtener las funciones inversas de oferta y de demanda:

$$Q_S(P_S) = \sqrt{10P_S} - 1 \quad \Rightarrow \quad P_S(Q_S) = 0.1(Q_S + 1)^2$$
$$Q_D(P_D) = \frac{100 - P_D}{P_D} \quad \Rightarrow \quad P_D(Q_D) = \frac{100}{Q_D + 1}$$

Luego, para cualquier nivel de consumo Q^*, los excedentes se calculan como:

$$EP(Q^*) = \int_0^{Q^*} (P^* - P_S(x))dx = \int_0^{Q^*} (P^* - 0.1(x+1)^2)dx = P^*Q^* - 0.1\left[\frac{(Q^*+1)^3 - 1}{3}\right]$$

$$EC(Q^*) = \int_0^{Q^*} (P_D(x) - P^*)dx = \int_0^{Q^*} \left(\frac{100}{x+1} - P^*\right)dx = 100\ln(Q^*+1) - P^*Q^*$$

Evaluando en el equilibrio:

$$EP(9) = 56.7$$
$$EC(9) = 140.2585$$

Lo que lleva a un excedente total de, aproximadamente, 196.9585.

c) Para ello, se debe calcular la elasticidad de ambas curvas para el punto de equilibrio. Por simplicidad, se asume que $P_S, P_D > 0$.

$$\varepsilon_{P_S}^{Q_S} = \frac{P_S}{Q_S}\frac{\partial Q_S}{\partial P_S} = \left(\frac{P_S}{\sqrt{10P_S}-1}\right)\left(\frac{1}{2}\frac{10}{\sqrt{10P_S}}\right) = \frac{5P_S}{(\sqrt{10P_S}-1)(\sqrt{10P_S})}$$
$$\varepsilon_{P_D}^{Q_D} = \frac{P_D}{Q_D}\frac{\partial Q_D}{\partial P_D} = \left(\frac{P_D}{\frac{100-P_D}{P_D}}\right)\left(\frac{-100}{(P_D)^2}\right) = \frac{100}{P_D-100}$$

Evaluando en el punto de equilibrio, donde $P_S = P_D = P^* = 10$:

$$\varepsilon_{P_S}^{Q_S} = 0.\bar{5}$$
$$\varepsilon_{P_D}^{Q_D} = -1.\bar{1}$$

La curva de oferta tiene un módulo de elasticidad menor, respecto a la demanda, por lo que asumirá mayor parte de la carga tributaria ante un impuesto.

d) Por condición de equilibrio, se debe igualar la función de oferta y de demanda:

$$Q_S(P_S) = Q_D(P_D)$$
$$\sqrt{10P_S} - 1 = \frac{100-P_D}{P_D}$$
$$\sqrt{10P_S} = \frac{100}{P_D}$$
$$10P_S = \frac{10.000}{(P_D)^2}$$

Notando que, dado el impuesto, se cumple que $P_S + t = P_D$, se obtiene:

$$P_S = \frac{100}{\sqrt{10P_S}} - t$$

Si $t = 5$, se tiene:

$$P_S = \frac{100}{\sqrt{10P_S}} - 5$$

Este sistema se puede resolver, por ejemplo, utilizando el Teorema del Punto Fijo. Resolviendo, se llega a:

$$P_S = 6.9743 \quad \Rightarrow \quad Q_S(6.9743) = \sqrt{10 \cdot 6.9743} - 1 = 7.3512$$
$$P_D = 11.9743 \quad \Rightarrow \quad Q_D(11.9743) = \frac{100-11.9743}{11.9743} = 7.3512$$

e) Adaptando las funciones de excedente obtenidas en b), se tiene:

$$EP(Q_S) = P_S Q_S - 0.1\left(\frac{(Q_S+1)^3-1}{3}\right)$$
$$EC(Q_D) = 100\ln(Q_D+1) - P_D Q_D$$

Evaluando:

$$EP(7.3512) = 31.8869$$
$$EC(7.3512) = 124.2151$$

La Recaudación Fiscal se obtiene a partir de:

$$Q_S \cdot t = Q_D \cdot t = 7.3512 \cdot 5 = 36.756$$

El Excedente Total corresponde a la suma de estos tres términos, lo que resulta en un valor aproximado de 192.859.

La Pérdida de Bienestar se calcula como la diferencia entre el valor obtenido en b), respecto con el actual con impuesto, es decir:

$$196.9585 - 192.859 = 4.0995$$

7.3 Ejercicios Analíticos

Ejercicio 7.3.1 — Impuesto.

Suponga que la oferta y la demanda en un mercado pueden modelarse mediante las siguientes ecuaciones:

$$P_S(Q_S) = \alpha_S + \beta_S Q_S$$
$$P_D(Q_D) = \alpha_D - \beta_D Q_D$$

Donde P_i y Q_i representan el precio y cantidad, respectivamente. Asuma que $\alpha_D > \alpha_S > 0$. Considere que en este mercado se ha propuesto investigar la implementación de un impuesto t. Para ello se le pide lo siguiente:

a) Determine el equilibrio de mercado Q' con impuesto de $t \in [0, \alpha_D - \alpha_S]$. Su respuesta debe estar en términos de los parámetros del problema (α, β).
b) A partir del resultado en a), estudie el caso en que $t = 0$.
c) Utilizando el resultado en a), determine una expresión para la recaudación fiscal. Determine el valor de t que maximiza esta expresión.
d) Utilizando el resultado en a) y b), determine una expresión para la pérdida social.

Solución

a) Por condición de equilibrio, se determina que:

$$P_S + t = P_D$$
$$\alpha_S + \beta_S Q_S + t = \alpha_D - \beta_D Q_D$$

Adicionalmente, por condición de equilibrio, se sabe que $Q_S = Q_D = Q'(t)$. Utilizando esto en la expresión anterior:

$$\alpha_S + \beta_S Q' + t = \alpha_D - \beta_D Q'$$
$$Q'(t) = \frac{\alpha_D - \alpha_S - t}{\beta_S + \beta_D}$$

b) Si $t = 0$, se da la condición de equilibrio para el Libre Mercado. En ese caso, utilizando la expresión de a), se llega a que:

$$Q'(0) = Q^* = \frac{\alpha_D - \alpha_S}{\beta_S + \beta_D}$$

c) La recaudación fiscal se define como:

$$RF(t) = Q'(t) \cdot t$$

Utilizando lo obtenido en a), se concluye que:

$$RF(t) = \left[\frac{\alpha_D - \alpha_S - t}{\beta_S + \beta_D}\right] t$$

El impuesto óptimo que maximiza la recaudación fiscal se puede obtener por condición de primer orden:

$$\frac{\partial RF}{\partial t} = \left[\frac{\alpha_D - \alpha_S - t}{\beta_S + \beta_D}\right] \cdot 1 + \left[\frac{-1}{\beta_S + \beta_D}\right] t = 0$$

Esto lleva a la ecuación:

$$\alpha_D - \alpha_S - 2t = 0$$
$$t = \frac{\alpha_D - \alpha_S}{2}$$

Alternativamente, se puede ver que la Recaudación Fiscal tiene forma parabólica invertida, por lo que determinar el vértice de esta lleva al punto de máxima recaudación fiscal. En este caso:

$$a = -\frac{1}{\beta_S + \beta_D}$$
$$b = \frac{\alpha_D - \alpha_S}{\beta_S + \beta_D}$$

Por lo que el punto óptimo es:

$$-\frac{b}{2a} = -\frac{\frac{\alpha_D - \alpha_S}{\beta_S + \beta_D}}{2\left(-\frac{1}{\beta_S + \beta_D}\right)} = \frac{\alpha_D - \alpha_S}{2}$$

d) Utilizando las expresiones anteriores, la Pérdida de Bienestar Social corresponde a:

$$PS(t) = \frac{[Q^* - Q'(t)]t}{2}$$

Reemplazando:

$$PS(t) = \frac{\left(\frac{\alpha_D - \alpha_S}{\beta_S + \beta_D} - \frac{\alpha_D - \alpha_S - t}{\beta_S + \beta_D}\right)t}{2} = \frac{t^2}{2(\beta_S + \beta_D)}$$

Ejercicio 7.3.2 — Subsidio.

Suponga que la oferta y la demanda en un mercado pueden modelarse mediante las siguientes ecuaciones:

$$P_S^1(Q_S^1) = \alpha_S^1 + \beta_S^1 Q_S^1$$
$$P_D^1(Q_D^1) = \alpha_D^1 - \beta_D^1 Q_D^1$$

Donde P_i^j y Q_i^j representan el precio y cantidad en el mercado j, respectivamente. Asuma que $\alpha_D^j > \alpha_S^j > 0$. Considere que en este mercado se ha propuesto investigar la implementación de un subsidio s. Para ello se le pide lo siguiente:

a) Determine el equilibrio de mercado Q' con subsidio de s. Su respuesta debe estar en términos de los parámetros del problema (α, β).
b) Utilizando el resultado en a), determine una expresión para el costo del subsidio.
c) El Estado está pensando implementar un impuesto t en un segundo mercado, de tal forma de que lo recaudado por este financie el subsidio s.Suponga que la oferta y la demanda en un mercado pueden modelarse mediante las siguientes ecuaciones:

$$P_S^2(Q_S^2) = \alpha_S^2 + \beta_S^2 Q_S^2$$
$$P_D^2(Q_D^2) = \alpha_D^2 - \beta_D^2 Q_D^2$$

Determine el valor del impuesto t en función del subsidio.

Hint: Del ejercicio anterior, usted pudo determinar que la Recaudación Fiscal con un impuesto de t se calcula como:

$$RF(t) = \left[\frac{\alpha_D^2 - \alpha_S^2 - t}{\beta_S^2 + \beta_D^2}\right]t$$

Supuesto: Asuma que se cumple que:

$$\left(\frac{\alpha_D^2 - \alpha_S^2}{\beta_S^2 + \beta_D^2}\right)^2 + 4\left(\frac{-1}{\beta_S^2 + \beta_D^2}\right)\left[\frac{\alpha_D^1 - \alpha_S^1 + s}{\beta_S^1 + \beta_D^1}\right]s > 0$$

Solución

a) Por condición de equilibrio, se determina que:

$$P_S^1 = P_D^1 + s$$
$$\alpha_S^1 + \beta_S^1 Q_S^1 = \alpha_D^1 - \beta_D^1 Q_D^1 + s$$

Adicionalmente, por condición de equilibrio, se sabe que $Q_S^1 = Q_D^1 = Q'(s)$. Utilizando esto en la expresión anterior:

$$\alpha_S^1 + \beta_S^1 Q^{1\prime} = \alpha_D^1 - \beta_D^1 Q'^1 + s$$
$$Q^{1\prime}(s) = \frac{\alpha_D^1 - \alpha_S^1 + s}{\beta_S^1 + \beta_D^1}$$

b) El costo del subsidio se define como:

$$CS(s) = Q^{1\prime}(s) \cdot s$$

Utilizando lo obtenido en a), se concluye que:

$$CS(s) = \left[\frac{\alpha_D^1 - \alpha_S^1 + s}{\beta_S^1 + \beta_D^1}\right] s$$

c) Para lograr lo propuesto por el Estado, se debe cumplir que:

$$RF(t) = CS(s)$$

De esta forma:

$$\left[\frac{\alpha_D^2 - \alpha_S^2 - t}{\beta_S^2 + \beta_D^2}\right] t = \left[\frac{\alpha_D^1 - \alpha_S^1 + s}{\beta_S^1 + \beta_D^1}\right] s$$

Ordenando los términos:

$$\left(\frac{-1}{\beta_S^2 + \beta_D^2}\right) t^2 + \left(\frac{\alpha_D^2 - \alpha_S^2}{\beta_S^2 + \beta_D^2}\right) t - \left[\frac{\alpha_D^1 - \alpha_S^1 + s}{\beta_S^1 + \beta_D^1}\right] s = 0$$

Definiendo:

$$a = \left(\frac{-1}{\beta_S^2 + \beta_D^2}\right)$$
$$b = \left(\frac{\alpha_D^2 - \alpha_S^2}{\beta_S^2 + \beta_D^2}\right)$$
$$c = -\left[\frac{\alpha_D^1 - \alpha_S^1 + s}{\beta_S^1 + \beta_D^1}\right] s$$

Se determina que se debe utilizar la fórmula cuadrática:

$$t_1, t_2 = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

A partir del enunciado, se concluye que existen dos soluciones reales y distintas (ya que el discriminante es mayor que 0). En esta situación, se debe optar por el impuesto de menor

magnitud para minimizar la pérdida de bienestar en el mercado que se desea gravar. De esta manera:

$$t(s) = \min \left\{ \frac{\left(\frac{\alpha_D^2 - \alpha_S^2}{\beta_S^2 + \beta_D^2}\right) \pm \sqrt{\left(\frac{\alpha_D^2 - \alpha_S^2}{\beta_S^2 + \beta_D^2}\right)^2 + 4\left(\frac{-1}{\beta_S^2 + \beta_D^2}\right)\left[\frac{\alpha_D^1 - \alpha_S^1 + s}{\beta_S^1 + \beta_D^1}\right] s}}{\left(\frac{2}{\beta_S^2 + \beta_D^2}\right)} \right\}$$

Ejercicio 7.3.3 — Incidencia Fiscal.

Suponga que la oferta y la demanda en un mercado pueden modelarse mediante las siguientes ecuaciones:

$$P_S(Q_S) = \alpha_S + \beta_S Q_S$$
$$P_D(Q_D) = \alpha_D - \beta_D Q_D$$

Donde P_i y Q_i representan el precio y cantidad, respectivamente. Asuma que $\alpha_D > \alpha_S > 0$. Considere que en este mercado se ha propuesto investigar la implementación de un impuesto t. n asesor del proyecto afirma que es capaz de determinar exógenamente qué proporción de un impuesto recaerá sobre los productores y qué parte sobre los consumidores, es decir, que puede fijar la incidencia fiscal entre los distintos actores del mercado.

¿Es válida esta afirmación? ¿Puede el Estado, de manera arbitraria, definir la incidencia fiscal del impuesto t? Justifique su respuesta mediante una demostración.

Solución

En el equilibrio se cumple que:

$$P_S(Q_S) + t = P_D(Q_D)$$

Remplazando:

$$\alpha_S + \beta_S Q_S + t = \alpha_D - \beta_D Q_D$$

Usando el hecho de que en el equilibrio se cumple que:

$$Q_D = Q_S = Q^{'}$$

Remplazando:

$$\alpha_S + \beta_S Q^{'} + t = \alpha_D - \beta_D Q^{'}$$

Despejando $Q^{'}$:

$$\beta_S Q^{'} + \beta_D Q^{'} = \alpha_D - \alpha_S - t$$
$$Q^{'}(t) = \frac{\alpha_D - \alpha_S - t}{\beta_S + \beta_D}$$

Remplazando este valor en $P_D(Q_D)$, es decir, el precio de la demanda, producto del impuesto:

$$P_D(t) = \alpha_D - \beta_D \left[\frac{\alpha_D - \alpha_S - t}{\beta_S + \beta_D} \right]$$

$$P_D(t) = \frac{\alpha_D \cdot (\beta_S + \beta_D)}{\beta_S + \beta_D} - \beta_D \left[\frac{\alpha_D - \alpha_S - t}{\beta_S + \beta_D} \right]$$

$$P_D(t) = \frac{\alpha_D \beta_S + \beta_D(\alpha_S + t)}{\beta_S + \beta_D}$$

Diferenciando respecto a t el resultado anterior:

$$\frac{\partial P_D}{\partial t} = \frac{\beta_D}{\beta_S + \beta_D}$$

Sabiendo que:

$$P_S = P_D - t$$

Se cumple que:

$$\frac{\partial P_S}{\partial t} = \frac{\partial P_D}{\partial t} - 1$$

$$\frac{\partial P_S}{\partial t} = \frac{\beta_D}{\beta_S + \beta_D} - 1$$

$$\frac{\partial P_S}{\partial t} = \frac{-\beta_S}{\beta_S + \beta_D}$$

Esto nos muestra que la proporción del impuesto que recae sobre los productores es $\frac{\beta_S}{\beta_S + \beta_D}$. De esta manera, la incidencia fiscal del impuesto t no puede ser determinada de manera arbitraria por el Estado, ya que está gobernada por las elasticidades relativas de la oferta y la demanda, representadas por los coeficientes β_S y β_D. Es la interacción entre la oferta y la demanda la que define cómo se distribuye el impuesto entre consumidores y productores, independientemente de quién esté legalmente obligado a pagarlo. En este caso, la proporción que recaerá sobre los consumidores es $\frac{\beta_D}{\beta_S + \beta_D}$ y sobre los productores es $\frac{\beta_S}{\beta_S + \beta_D}$.

Ejercicio 7.3.4 — Impuestos y Subsidios.

El gobierno de Chile enfrenta un desafío significativo debido al alza de las tarifas eléctricas, lo que ha impactado el costo de vida de la ciudadanía más de lo previsto. Con el fin de mitigar este problema, el gobierno busca implementar medidas que permitan reducir el costo de la electricidad para los hogares, incentivando su consumo eficiente. Paralelamente, el ejecutivo considera que las exenciones tributarias a las ferias libres deben ser reevaluadas. Se propone que el bien más vendido en las ferias libres, denominado Bien X, comience a pagar un impuesto específico. Este bien es ampliamente consumido, y su tributación podría generar ingresos significativos para el Estado. La propuesta del Ejecutivo contempla:

- **Imposición de un Impuesto Específico al Bien X:** Se implementará un impuesto t por unidad vendida del Bien Xen las ferias libres.
- **Subsidio al Consumo de Electricidad:** Los ingresos generados por el impuesto al Bien X se utilizarán íntegramente para financiar un subsidio al consumo de electricidad, con el

objetivo de aumentar el consumo de electricidad en un 10% respecto al nivel de equilibrio sin intervención del estado.

Para ello se conocen las funciones de oferta y demanda tanto del bien X, como de la electricidad.

Mercado del Bien X:

$$\text{Función de Demanda Inversa: } P_D^X(Q_D^X) = \alpha_D - 2\theta Q_D^X$$

$$\text{Función de Oferta Inversa: } P_S^X(Q_S^X) = \alpha_S + \theta Q_S^X$$

Mercado de la Electricidad (E):

$$\text{Función de Demanda Inversa: } P_D^E(Q_D^E) = \alpha_D - \theta Q_D^E$$

$$\text{Función de Oferta Inversa: } P_S^E(Q_S^E) = \alpha_S + \frac{1}{2}\theta Q_S^E$$

Donde $\alpha_D, \alpha_S, \theta$ son parámetros conocidos. Se pide:

a) Determinar el punto de equilibrio (precio y cantidad) de ambos mercados, antes de la intervención del Estado.
b) Calcular el valor del impuesto t que debe imponerse al Bien X para financiar un subsidio al consumo de electricidad que permita aumentar la cantidad de equilibrio en el mercado de electricidad en un 10% respecto al equilibrio sin intervención estatal. Exprese su respuesta en términos de los parámetros del modelo $\alpha_D, \alpha_S, \theta$.
c) Determinar la pérdida social (pérdida irrecuperable de eficiencia) en el mercado del Bien X debido a la imposición del impuesto t, en función de los parámetros del problema.
d) Suponga que, ahora, el gobierno de Chile estudia exclusivamente el mercado del Bien X y los efectos de un impuesto, ¿De qué tamaño debería ser el impuesto a cobrar, de modo de maximizar la recaudación tributaria?
e) Sitúese en un escenario hipotético, en donde el Estado necesita recaudar más fondos, a pesar de la pérdida de eficiencia. Si se gravara el mercado de la electricidad, sin calcular el nuevo equilibrio, ¿Quién se llevaría la mayor carga del impuesto? Discuta.

Solución

a)

1. **Mercado del Bien X:** Igualamos la demanda y la oferta para encontrar el equilibrio:

$$P_D^X = P_S^X$$

$$\alpha_D - 2\theta Q_0^X = \alpha_S + \theta Q_0^X$$

$$\alpha_D - \alpha_S = 2\theta Q_0^X + \theta Q_0^X$$

$$\alpha_D - \alpha_S = 3\theta Q_0^X$$

$$Q_0^X = \frac{\alpha_D - \alpha_S}{3\theta}$$

2. **Precio de Equilibrio en el Mercado del Bien X:**

$$P_0^X = \alpha_D - 2\theta Q_0^X$$

$$P_0^X = \alpha_D - 2\theta\left(\frac{\alpha_D - \alpha_S}{3\theta}\right)$$

$$P_0^X = \alpha_D - \frac{2}{3}(\alpha_D - \alpha_S)$$

$$P_0^X = \alpha_D - \frac{2}{3}\alpha_D + \frac{2}{3}\alpha_S$$

$$P_0^X = \frac{\alpha_D}{3} + \frac{2\alpha_S}{3}$$

3. **Mercado de Electricidad:** Igualamos la demanda y la oferta:

$$P_D^E = P_S^E$$

$$\alpha_D - \theta Q_0^E = \alpha_S + \frac{1}{2}\theta Q_0^E$$

$$\alpha_D - \alpha_S = \theta Q_0^E + \frac{1}{2}\theta Q_0^E$$

$$\alpha_D - \alpha_S = \frac{3}{2}\theta Q_0^E$$

$$Q_0^E = \frac{2(\alpha_D - \alpha_S)}{3\theta}$$

4. **Precio de Equilibrio en el Mercado de Electricidad:**

$$P_0^E = \alpha_D - \theta Q_0^E$$

$$P_0^E = \alpha_D - \theta\left(\frac{2(\alpha_D - \alpha_S)}{3\theta}\right)$$

$$P_0^E = \alpha_D - \frac{2}{3}(\alpha_D - \alpha_S)$$

$$P_0^E = \alpha_D - \frac{2}{3}\alpha_D + \frac{2}{3}\alpha_S$$

$$P_0^E = \frac{\alpha_D}{3} + \frac{2\alpha_S}{3}$$

b)

1. **Objetivo del Gobierno:** Incrementar la cantidad de equilibrio en el mercado de electricidad en un 10%:

$$Q^E = 1.1 \times Q_0^E = 1.1 \left(\frac{2(\alpha_D - \alpha_S)}{3\theta} \right) = \frac{2.2(\alpha_D - \alpha_S)}{3\theta}$$

2. **Mercado de Electricidad con Subsidio s:** El equilibrio con subsidio implica que el precio que reciben los productores es mayor que el que pagan los consumidores:

$$P_P^E = P_C^E + s$$

3. **Condición de Equilibrio:**

$$P_D^E = P_P^E = P_C^E + s$$

$$\alpha_D - \theta Q^E = \alpha_S + \frac{1}{2}\theta Q^E - s$$

$$\alpha_D - \alpha_S + s = \theta Q^E + \frac{1}{2}\theta Q^E$$

$$\alpha_D - \alpha_S + s = \frac{3}{2}\theta Q^E$$

$$Q^E = \frac{2(\alpha_D - \alpha_S + s)}{3\theta}$$

4. **Sustituyendo Q^E:**

$$\frac{2(\alpha_D - \alpha_S + s)}{3\theta} = \frac{2.2(\alpha_D - \alpha_S)}{3\theta}$$

Simplificamos:

$$\alpha_D - \alpha_S + s = 1.1(\alpha_D - \alpha_S)$$

Despejemos s:

$$s = 1.1(\alpha_D - \alpha_S) - (\alpha_D - \alpha_S) = 0.1(\alpha_D - \alpha_S)$$

5. **Subsidio por Unidad:**

$$s = 0.1(\alpha_D - \alpha_S)$$

6. **Mercado del Bien X con Impuesto t:**
   - **Condición de equilibrio con impuesto:**

$$P_D^X = P_P^X + t$$

   - **Restricción Presupuestaria del Gobierno:** Los ingresos por el impuesto deben igualar el gasto en subsidios:

$$t \times Q^X = s \times Q^E$$

Sustituyendo Q^X, Q^E y s:

$$t\left(\frac{\alpha_D-\alpha_S-t}{3\theta}\right)=0.1(\alpha_D-\alpha_S)\left(\frac{2.2(\alpha_D-\alpha_S)}{3\theta}\right)$$

Simplificamos:

$$t\left(\frac{\alpha_D-\alpha_S-t}{3\theta}\right)=\frac{0.22(\alpha_D-\alpha_S)^2}{3\theta}$$

Multiplicamos ambos lados por 3θ:

$$t(\alpha_D-\alpha_S-t)=0.22(\alpha_D-\alpha_S)^2$$

- **Ecuación Cuadrática en t:** Sea $k=\alpha_D-\alpha_S$:

$$t^2-kt+0.22k^2=0$$

Resolvemos la Ecuación Cuadrática:

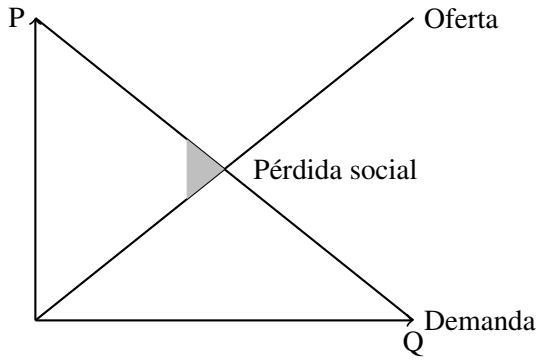
$$t=\frac{k\pm\sqrt{k^2-4\times0.22k^2}}{2}$$

Elegimos el valor razonable y menor para t:

$$t=0.3268(\alpha_D-\alpha_S)$$

c) La pérdida social corresponde a las unidades de un bien que se pierden porque el bien se vende a un mayor costo.

Gráficamente, esto se representa como el área de un triángulo que refleja la pérdida de eficiencia.



Para calcular el área del triángulo de la pérdida social, se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Pérdida}=\frac{1}{2}\Delta Q\cdot t$$

$$=\frac{1}{2}\left(Q_0^X-Q^X\right)\cdot t$$

$$=\frac{1}{2}\left(\frac{\alpha_D-\alpha_S}{3\theta}-\frac{\alpha_D-\alpha_S-t}{3\theta}\right)\cdot t$$

$$= \frac{t^2}{6\theta}$$

d)

1. La recaudación fiscal por el impuesto al Bien X es:

$$R(t) = t \times Q^X = t\left(\frac{\alpha_D - \alpha_S - t}{3\theta}\right) = \frac{t(\alpha_D - \alpha_S - t)}{3\theta}$$

Para maximizar $R(t)$, derivamos respecto a t y igualamos a cero:

$$\frac{dR}{dt} = \frac{(\alpha_D - \alpha_S) - 2t}{3\theta} = 0$$

Despejamos t:

$$(\alpha_D - \alpha_S) - 2t = 0 \quad \Rightarrow \quad t = \frac{\alpha_D - \alpha_S}{2}$$

e)

1. **Mercado de Electricidad (Si se Grava):**

- **Funciones de Demanda y Oferta**
  - Demanda: $Q_D^E = \frac{\alpha_D - P}{\theta}$
  - Oferta: $Q_S^E = 2\frac{(P - \alpha_S)}{\theta}$
- **Elasticidad Precio de la Demanda en el Equilibrio (ε_D^E):**

$$\frac{dQ_D^E}{dP} = -\frac{1}{\theta}$$

Sustituimos P_D^E y Q_0^E:

$$\varepsilon_D^E = \left|\frac{1}{\theta} \times \frac{\alpha_D + 2\alpha_S}{2(\alpha_D - \alpha_S)} \times \theta \times 1\right| = \left|\frac{\alpha_D + 2\alpha_S}{-2(\alpha_D - \alpha_S)}\right|$$

Simplificamos:

$$\varepsilon_D^E = \frac{\alpha_D + 2\alpha_S}{2(\alpha_D - \alpha_S)}$$

- **Elasticidad Precio de la Oferta en el Equilibrio (ε_S^E):**

$$\frac{dQ_S^E}{dP} = \frac{2}{\theta}$$

Sustituimos:

$$\varepsilon_S^E = \left|\frac{2}{\theta} \times \frac{\alpha_D + 2\alpha_S}{2(\alpha_D - \alpha_S)} \times \theta \times 1\right| = \left|\frac{\alpha_D + 2\alpha_S}{\alpha_D - \alpha_S}\right|$$

2. **Comparación de Elasticidades en el Mercado de Electricidad:**
   - **Elasticidad de la Demanda:** $\varepsilon_D^E = \frac{\alpha_D + 2\alpha_S}{2(\alpha_D - \alpha_S)}$
   - **Elasticidad de la Oferta:** $\varepsilon_S^E = \frac{\alpha_D + 2\alpha_S}{\alpha_D - \alpha_S}$

Observamos que:

$$\varepsilon_S^E = 2\varepsilon_D^E$$

3. **Conclusión:**
   - La oferta es **más elástica** que la demanda, ya que $\varepsilon_S^E > \varepsilon_D^E$.
   - Por lo tanto, si se gravara el mercado de electricidad, **los consumidores** (demanda) soportarían una mayor carga del impuesto.



8. Comercio Internacional

8.1 Ejercicios Conceptuales

Ejercicio 8.1.1 — Cierre de Fronteras.

Comente las siguiente afirmación, indicando si es verdadera, falsa o incierta.

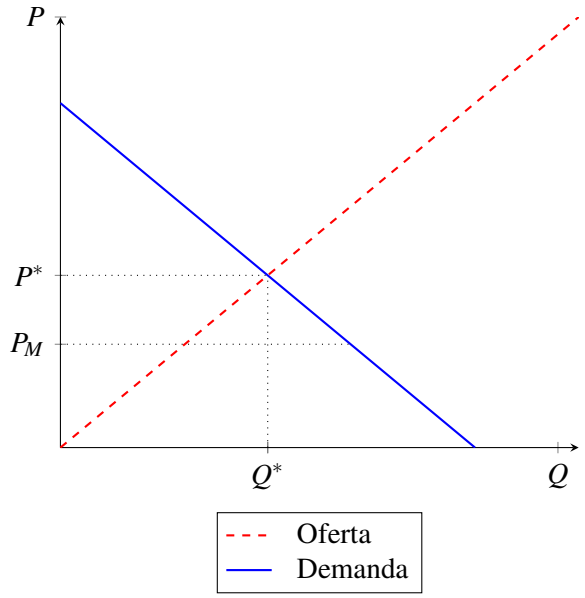
Frente a la crisis económica, cerrar las fronteras al comercio internacional tendría efectos positivos para la economía, ya que se producirían más empleos debido a que algunos bienes que antes se importaban ahora se producirán al interior del país.

Solución

Falso. Si bien podría haber un aumento de empleo en sectores que producen bienes importados anteriormente, la ganancia sería menor que la pérdida en bienestar, es decir, hay una pérdida del bienestar social neto, debido a la disminución del consumo de estos bienes que serían más caros al dejar de importarlos. Además, muchas empresas sufrirían pérdidas de ganancias y empleos al no poder exportar.

Ejercicio 8.1.2 — Arancel.

Hemos sido testigos durante los últimos meses a través de las noticias, del drama social del potencial cierre de Siderúrgica Huachipato, que dejará sin empleo a 22,000 personas. La empresa nacional argumenta que su cierre se debe principalmente a la competencia con el mercado asiático y los bajos precios que ellos entregan por cada barra de acero. Así, si bien el gobierno está considerando aplicar un arancel a las importaciones de un 15%, la empresa Huachipato señala que debería ser al menos un 25% para poder seguir 'a flote'. La situación actual se muestra en el siguiente gráfico:



Responda las siguientes preguntas comparando gráficamente las distintas situaciones, identificando con letras A, B, C, etc. los excedentes. Haga todos los gráficos y tablas comparativas necesarias para el análisis, además de justificar finalmente cada respuesta.

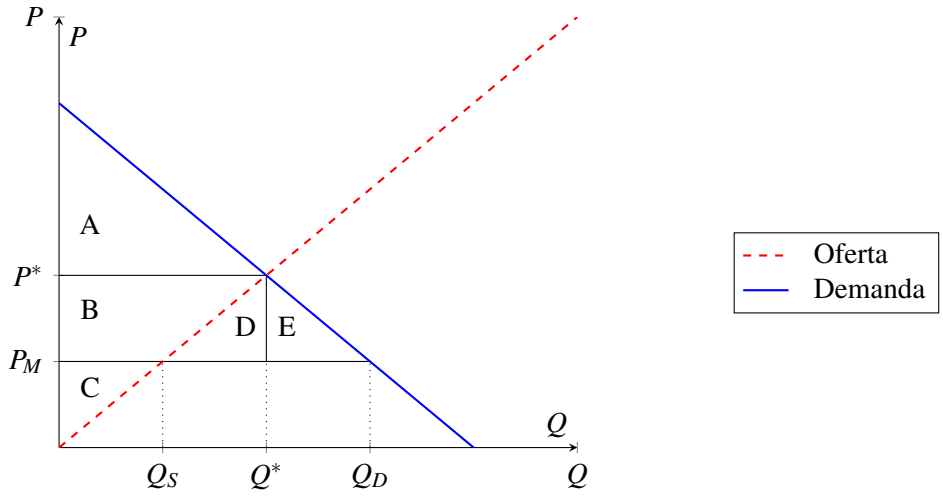
a) Imaginemos que, en un principio, Chile se encuentra aislado del mercado internacional. Contraste este escenario con la situación de apertura al comercio internacional, en la que no se imponen aranceles. ¿Quiénes se ven beneficiados?, ¿Quiénes se ven perjudicados?
b) ¿Cómo cambia la situación anterior si es que Chile introduce un arancel que permita que el nuevo precio sea mayor al precio internacional, pero menor al precio de equilibrio sin importaciones? Contraste el escenario con apertura internacional sin arancel, respecto con esta nueva situación. ¿Quiénes se ven beneficiados?, ¿Quiénes se ven perjudicados?
c) El escultor Francisco Gazitúa, Premio Nacional de Artes Plásticas, escribió una Carta al Director de El Mercurio, donde sostiene que:

'La escultura chilena en acero está presente en el espacio público de Chile y el mundo por la obra pionera de escultores como Sergio Castillo, y por la invariable calidad del acero de Huachipato, ISO 9001. "Acero chileno", así lo llaman los escultores extranjeros que han trabajado con él, en más de 15 simposios internacionales en Chile. La escultura es un lenguaje cuya palabra es el acero. Si este varía en cada gramo, como sucede hoy en el mundo, donde el acero se distribuye como un "recurso anónimo", sin un sello de origen ni control de calidad, la escultura pierde su finura y precisión, como si a un poeta le variara constantemente el diccionario. Sin Huachipato como garante de calidad, la escultura sufriría una pérdida irreparable'.

Comente, a la luz de lo que él plantea, cuáles son las principales limitaciones del modelo de análisis que utilizamos en la parte a) y b) de esta pregunta. Refiérase, específicamente, a los supuestos de los modelos.

Solución

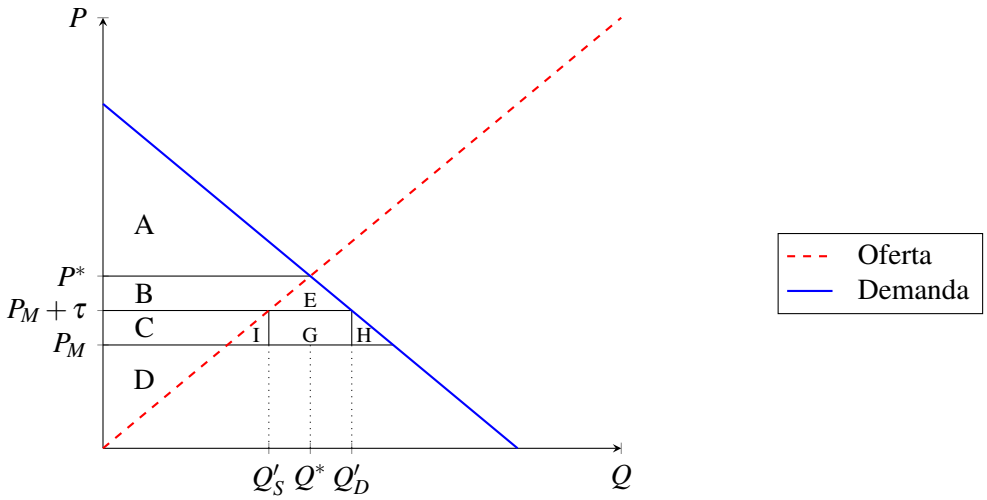
a) Comparando los escenarios mencionados:



Excedentes	**Antes**	**Después**	△
Consumidor	A	A + B + D + E	B + D + E
Productor	B + C	C	-B
Total	A + B +C	A + B + C + D + E	D + E

Dado que el excedente del consumidor aumenta, se puede afirmar que los consumidores son beneficiados. Por otra parte, los productores (nacionales) pierden excedente, por lo tanto, son perjudicados con la apertura al mercado internacional, lo que es lógico al haber mayor competencia con productores internacionales.

b) Ante el nuevo escenario con arancel:



Excedentes	Antes	Después	△
Consumidor	A + B + C + E + G + H + I	A + B + E	-C - G - H - I
Productor	D	C + D	+ C
Gobierno	-	G	+ G
Total	A + B + C + D + E + G + H + I	A + B + C + D + E + G	-H - I

Dado que el excedente del consumidor disminuye frente a la introducción del arancel, se puede afirmar que los consumidores son perjudicados. Por otra parte, el excedente de los productores (nacionales) aumenta, por lo tanto, son beneficiados.

c) Los análisis realizados hasta este momento se basan en el supuesto de que existe un mercado perfectamente competitivo. Las condiciones para la competencia perfecta se resumen en:

1. Existen muchos consumidores y vendedores.
2. Todos los bienes del mercado son homogéneos (*)
3. Existe información perfecta
4. Las empresas pueden entrar y salir libremente del mercado.

Francisco Gazitúa proporciona información adicional indicando que no es posible considerar el mercado del acero como uno de competencia perfecta, ya que no todos los bienes en este mercado son homogéneos.

En particular, menciona que el acero chileno es un producto distinto al acero asiático, lo que nos lleva a cuestionar si la definición del mercado en términos amplios como “acero” es adecuada. Esto sugiere que dentro de esta categoría podrían existir subconjuntos que debamos analizar de manera separada al definir la oferta y la demanda. Solo así podríamos determinar la cantidad y el precio de equilibrio, y realizar un análisis de bienestar considerando el precio del acero extranjero.

Sello IPCh

¿Te interesa entender mejor el rol de la industria del acero en Chile?

Huachipato ha sido una pieza clave en el desarrollo industrial y económico del país, y comprender su historia te ayudará a tener una visión más amplia de la evolución de los mercados nacionales e internacionales.

Te invitamos a explorar este recurso de *Memoria Chilena*, donde podrás conocer más sobre el impacto de Huachipato en la industria del acero y su relevancia histórica.

Accede al enlace aquí: Historia del acero en Chile y el rol de Huachipato.

■

8.2 Ejercicios Matemáticos

Ejercicio 8.2.1 — Mercado del Salmón em EE.UU..

En EE.UU., la demanda diaria estimada en millones de filetes de salmón es:

$$Q_D = D(P) = 48.71P^{-0.25}$$

Y la función de oferta diaria (en millones de filetes de salmón) estimada para EE.UU. es:

$$Q_S = S(P) = 3.45P^{0.25}$$

Suponga que el precio mundial es de \$60 por filete de salmón.

a) Encuentre el equilibrio para el mercado de filetes de salmón en EE.UU., suponiendo que es una economía cerrada al comercio exterior. De acuerdo con este resultado, indique si EE.UU. será un país importador o exportador de filetes de salmón.
b) Suponiendo que EE.UU. se abre al comercio internacional, sin aranceles, encuentre el nuevo precio de equilibrio, cantidad ofrecida y cantidad demandada. Además, encuentre las importaciones o exportaciones gracias al intercambio. En su respuesta, incluya un gráfico referencial que muestre estos puntos.
c) En la situación descrita en (b), calcule el cambio en el excedente del consumidor, cambio en el excedente del productor y cambio en el bienestar social.
d) El gobierno de EE.UU. decide imponer un arancel τ, donde $\tau = \$40$, a la importación de filetes de salmón. Encuentre las nuevas cantidades ofrecidas y demandadas en el mercado estadounidense y el nuevo precio de equilibrio. Además, encuentre las importaciones o exportaciones gracias al intercambio. En su respuesta, incluya un gráfico referencial que muestre estos puntos.
e) En la situación descrita en (d), calcule el cambio en el excedente del consumidor, cambio en el excedente del productor, recaudación del gobierno y cambio en el bienestar social en referencia a lo planteado en (e).

Solución

a) En el equilibrio, la oferta es igual a la demanda:

$$48.71P^{-0.25} = 3.45P^{0.25}$$

$$P^{0.5} = 14.1$$

$$P = 199.34$$

$$Q = 13 \text{ (millones de filetes de salmón)}$$

Como el precio de equilibrio es mayor que el precio mundial, EE.UU. será un país importador de filetes de salmón.

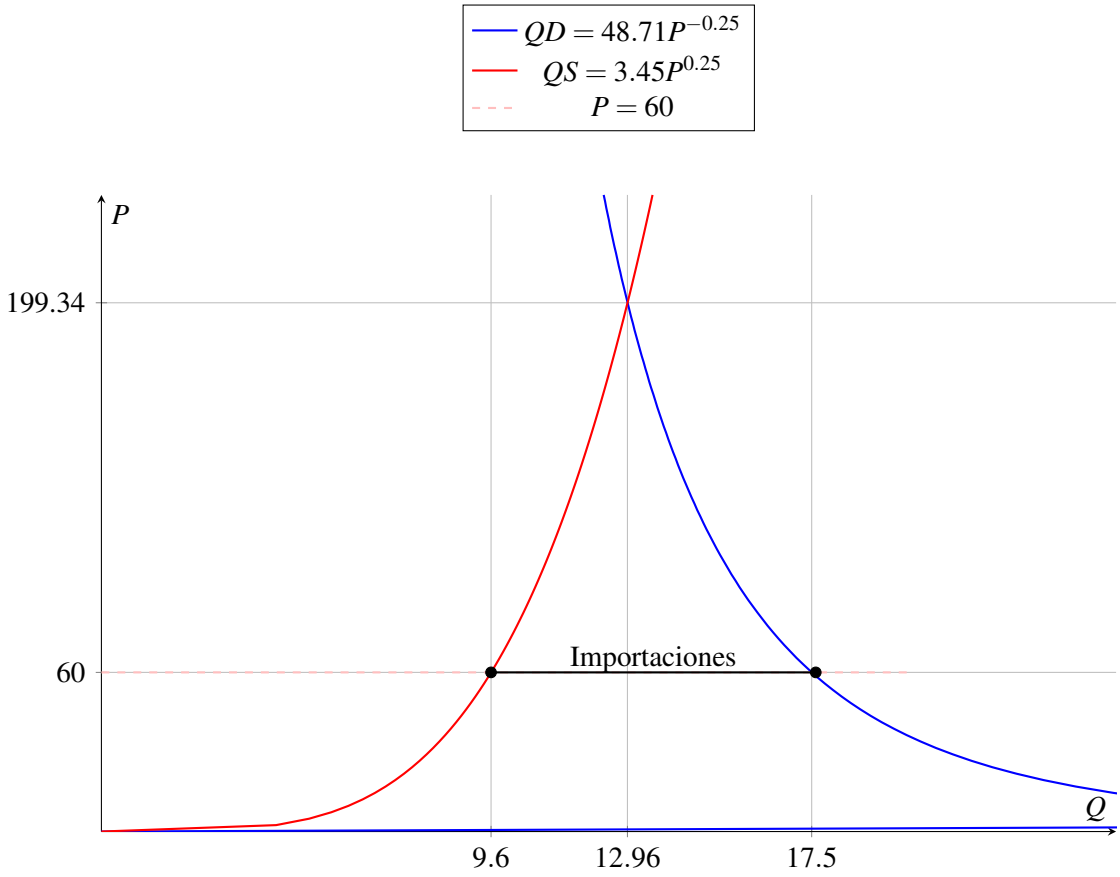
b) A un precio de \$60 la cantidad demandada es:

$$Q_D = 48.71P^{-0.25} = 17.5 \text{ millones de filetes de salmón}$$

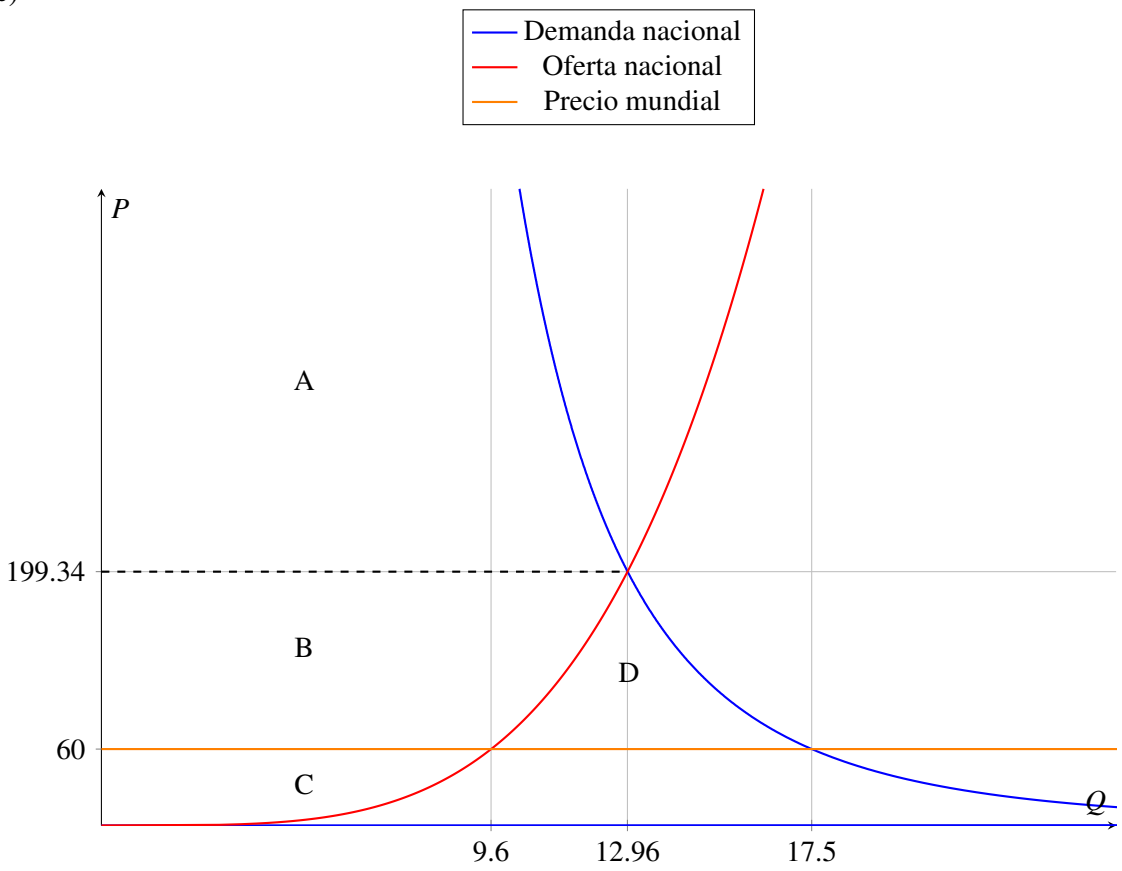
Y la cantidad ofrecida es:

$$Q_S = 3.45P^{0.25} = 9.6 \text{ millones de filetes de salmón}$$

En este caso, la cantidad importada es de 7.9 millones de filetes de salmón



c)



Excedentes	Sin comercio internacional	Con comercio internacional	△
Consumidor	A	A + B + D	+ B + D
Productor	B + C	C	-B
Total	A + B +C	A + B + C + D	+D

$$\Delta\text{Ex Cons} = +B + D = \int_{60}^{199.34} 48.71 \cdot P^{-0.25}\, dP = \frac{48.71 \cdot P^{0.75}}{0.75}\Bigg|_{60}^{199.34} = 2045\,\text{millones}$$

$$\Delta\text{Ex Prod} = -B = \int_{199.34}^{60} 3.45 \cdot P^{0.25}\, dP = \frac{3.45 \cdot P^{1.25}}{1.25}\Bigg|_{199.34}^{60} = -1606\,\text{millones}$$

$$\Delta\text{BS} = +D = \Delta\text{Ex Cons} + \Delta\text{Ex Prod} = 439\,\text{millones}$$

d) Por este arancel, ahora el precio en que se transan los filetes de salmón en la economía es el precio mundial más este arancel \$60 + \$40 = \$100.

A un precio de \$100, la cantidad demanda es:

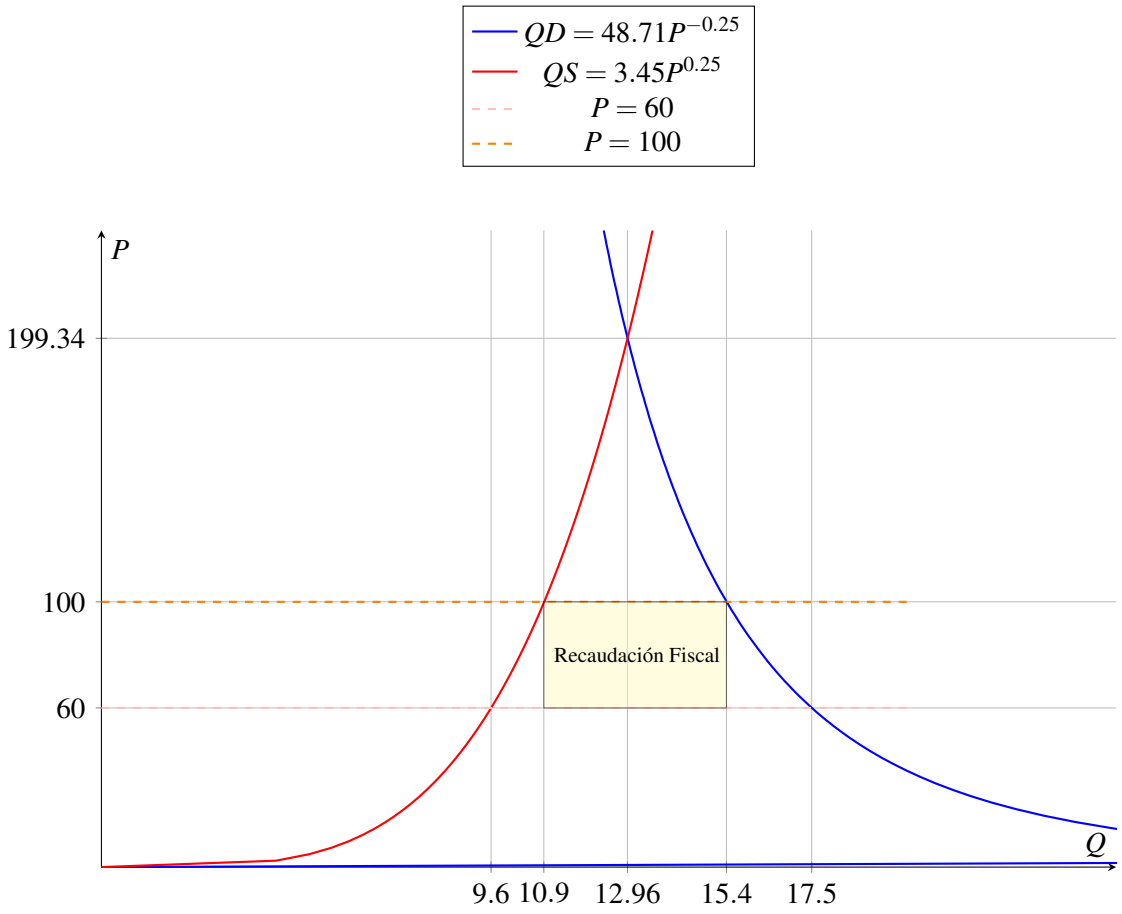
$$Q_D = 48,71 \cdot 100^{-0,25} = 15,4 \text{ millones de filetes de salmón}$$

Y la cantidad ofrecida es:

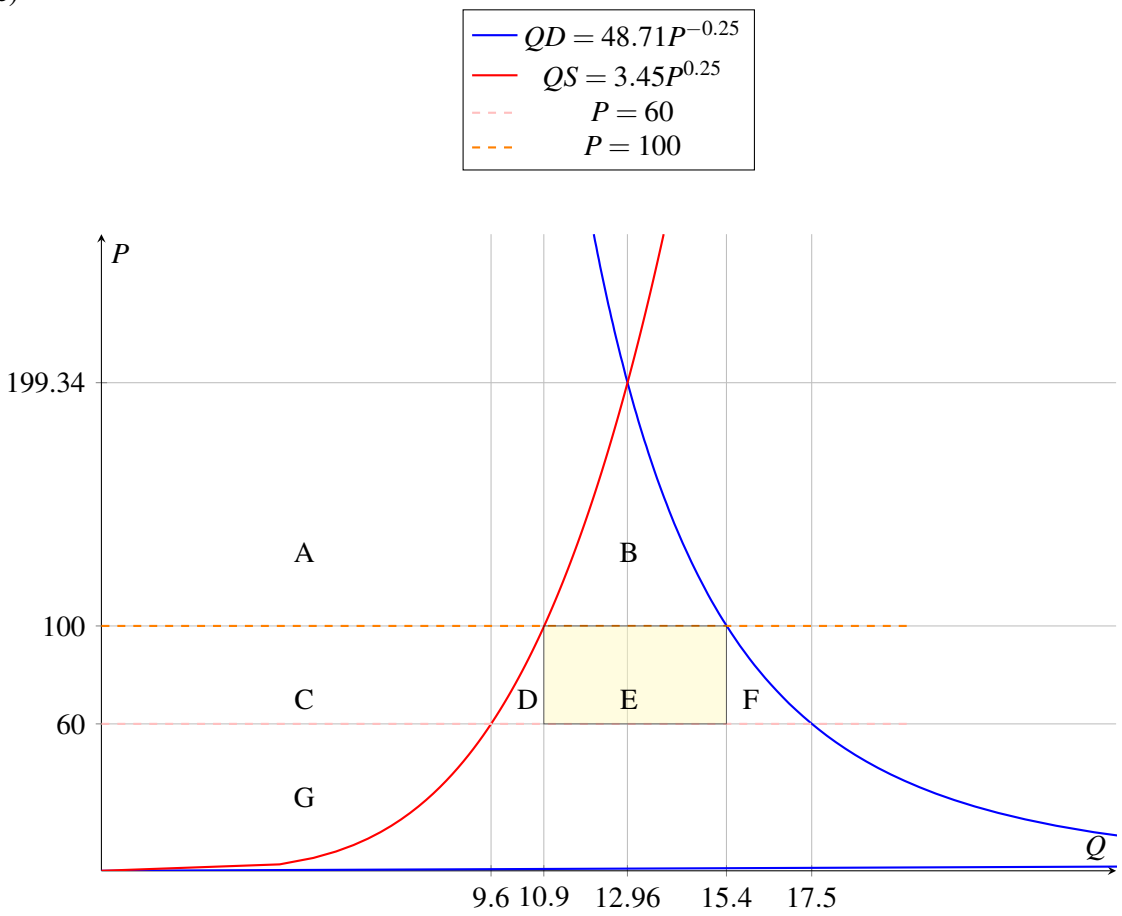
$$Q_S = 3,45 \cdot 100^{0,25} = 10,9 \text{ millones de filetes de salmón}$$

En este caso la cantidad importada es:

$$Q_I = 15,4 - 10,9 = 4,5 \text{ millones de filetes de salmón}$$



e)



Excedentes	Antes Arancel	Despúes Arancel	△
Consumidor	A + B + C + D + E + F	A + B	-C - D - E - F
Productor	G	C + G	+ C
Gobierno	-	E	+ E
Total	A + B + C + D + E + F + G	A + B + C + E + G	-D - F

$$\Delta\text{Ex Cons} = -C - D - E - F = \int_{100}^{60} 48.71 \cdot P^{-0.25}\, dP = \frac{48.71 \cdot P^{0.75}}{0.75}\Big|_{100}^{60} = -654\,\text{millones}$$

$$\Delta\text{Ex Prod} = +C = \int_{60}^{100} 3.45 \cdot P^{0.25}\, dP = \frac{3.45 \cdot P^{1.25}}{1.25}\Big|_{60}^{100} = 412\,\text{millones}$$

$$\text{Recaudación Fiscal} = E = 40 \cdot 4.5 = 180\,\text{millones}$$

$$\Delta\text{BS} = -D - F = \Delta\text{Ex Cons} + \Delta\text{Ex Prod} + \text{Recaudación Fiscal} = -62\,\text{millones}$$

8.3 Ejercicios Analíticos

Ejercicio 8.3.1 — Arancel.

Suponga que la oferta y la demanda en un mercado pueden modelarse mediante las siguientes ecuaciones:

$$P_S(Q_S) = \alpha_S + \beta_S Q_S$$
$$P_D(Q_D) = \alpha_D - \beta_D Q_D$$

Donde P_i y Q_i representan el precio y cantidad, respectivamente. Asuma que $\alpha_D > \alpha_S > 0$. Inicialmente, este mercado se encuentra cerrado, alcanzando un equilibrio con precio P^*. Considere que el gobierno estudia la posibilidad de abrirse al comercio internacional, cuyo precio de mercado es $P_M < P^*$. Ahora bien, dadas las presiones de la oferta local, la apertura se hará con un arancel τ unitario a las importaciones. Para determinar los efectos de la apertura comercial, se le pide lo siguiente:

a) Determine el equilibrio de mercado con un arancel $\tau \in [0, P^* - P_M]$. Su respuesta debe estar en términos de los parámetros del problema (α, β).
b) A partir del resultado en a), determine las importaciones, dado un arancel de τ.
c) Utilizando el resultado en a) y b), determine una expresión para la recaudación fiscal.
d) Determine el valor de τ que maximiza la expresión obtenida en c).

Solución

a) Dado un arancel de $\tau \in [0, P^* - P_M]$, se cumple que:

$$P_S(\tau) = P_D(\tau) = P_M + \tau$$

De esta forma, calculando la cantidad ofrecida en este mercado localmente:

$$\alpha_S + \beta_S Q_S = P_M + \tau$$
$$\beta_S Q_S = (P_M + \tau) - \alpha_S$$
$$Q_S(\tau) = \frac{(P_M + \tau) - \alpha_S}{\beta_S}$$

Análogamente, en el caso de la cantidad demandada:

$$\alpha_D - \beta_D Q_D = P_M + \tau$$
$$-\beta_D Q_D = (P_M + \tau) - \alpha_D$$
$$Q_D(\tau) = \frac{\alpha_D - (P_M + \tau)}{\beta_D}$$

b) Dado un arancel de $\tau \in [0, P^* - P_M]$, las importaciones se calculan como:

$$i(\tau) = Q_D(\tau) - Q_S(\tau)$$

De esta forma:

$$i(\tau) = \frac{\alpha_D - (P_M + \tau)}{\beta_D} - \frac{(P_M + \tau) - \alpha_S}{\beta_S}$$
$$i(\tau) = \frac{\alpha_D\beta_S + \alpha_S\beta_D - (P_M + \tau)(\beta_S + \beta_D)}{\beta_D\beta_S}$$

c) Dado un arancel de $\tau \in [0, P^* - P_M]$, la Recaudación Fiscal se define como:

$$RF(\tau) = \tau \cdot i(\tau)$$

De esta forma:

$$RF(\tau) = \tau \left[\frac{\alpha_D\beta_S + \alpha_S\beta_D - (P_M + \tau)(\beta_S + \beta_D)}{\beta_D\beta_S} \right]$$

d) Para determinar el τ que maximiza la Recaudación Fiscal, se debe derivar el resultado de c) respecto a τ y estudiar la condición de primer orden. De esta manera:

$$\frac{\partial RF}{\partial \tau} = \frac{\partial}{\partial \tau} \left(\tau \left[\frac{\alpha_D\beta_S + \alpha_S\beta_D - (P_M + \tau)(\beta_S + \beta_D)}{\beta_D\beta_S} \right] \right)$$
$$\frac{\partial RF}{\partial \tau} = 1 \cdot \frac{\alpha_D\beta_S + \alpha_S\beta_D - (P_M + \tau)(\beta_S + \beta_D)}{\beta_D\beta_S} + \tau \cdot \frac{-(\beta_S + \beta_D)}{\beta_D\beta_S}$$
$$\frac{\partial RF}{\partial \tau} = \frac{\alpha_D\beta_S + \alpha_S\beta_D - (P_M + 2\tau)(\beta_S + \beta_D)}{\beta_D\beta_S}$$

Estudiando la condición de primer orden:

$$\frac{\partial RF}{\partial \tau} = \frac{\alpha_D\beta_S + \alpha_S\beta_D - (P_M + 2\tau)(\beta_S + \beta_D)}{\beta_D\beta_S} = 0$$
$$\alpha_D\beta_S + \alpha_S\beta_D - P_M(\beta_S + \beta_D) = 2\tau(\beta_S + \beta_D)$$
$$\tau = \frac{1}{2} \left[\frac{\alpha_D\beta_S + \alpha_S\beta_D}{(\beta_S + \beta_D)} - P_M \right]$$

Se puede determinar que:

$$P^* = \frac{\alpha_D\beta_S + \alpha_S\beta_D}{\beta_S + \beta_D}$$

Lo que permite determinar que el arancel óptimo es de:

$$\tau = \frac{P^* - P_M}{2}$$



9. Sistema de Impuestos

9.1 Ejercicios Conceptuales

Ejercicio 9.1.1 — Rol del Servicio de Impuestos Internos.

¿Cuál es el rol del Servicio de Impuestos Internos (SII) en la promoción de un sistema tributario equitativo y eficiente, y cómo se relaciona con su misión de garantizar el cumplimiento tributario en Chile?

Solución

El SII es la entidad encargada de aplicar, fiscalizar y asegurar el cumplimiento de las obligaciones tributarias en Chile. Su misión se enfoca en garantizar que los contribuyentes cumplan con sus responsabilidades fiscales de manera equitativa y eficiente. Esto se relaciona directamente con la promoción de un sistema tributario justo, ya que el SII busca que todos los contribuyentes, sin importar su nivel de ingresos, contribuyan adecuadamente al financiamiento del Estado. Además, el SII trabaja para prevenir la evasión y la elusión fiscal, asegurando que quienes tienen la capacidad de pagar lo hagan, fomentando así una distribución más equitativa de la carga tributaria. La transparencia y la probidad son principios clave para generar confianza en el sistema y lograr una recaudación eficiente.

Ejercicio 9.1.2

¿Cuáles son las principales diferencias entre los impuestos directos e indirectos en Chile, y cómo contribuyen ambos tipos de impuestos al carácter progresivo o regresivo del sistema tributario chileno?

Solución

Los impuestos directos en Chile, como el Impuesto de Primera Categoría y el Impuesto Global Complementario, se aplican sobre los ingresos o propiedades de los contribuyentes y suelen ser progresivos, ya que las tasas aumentan con los ingresos. Esto significa que los contribuyentes con mayor capacidad económica pagan un porcentaje más alto en impuestos, lo que contribuye a reducir la desigualdad.

Por otro lado, los impuestos indirectos, como el IVA, se aplican sobre el consumo de bienes y servicios. Estos impuestos son regresivos porque afectan más a las personas de menores ingresos, quienes destinan una mayor proporción de su dinero al consumo. Esto agrava las desigualdades, ya que los sectores con menos recursos terminan pagando una parte mayor de sus ingresos en impuestos indirectos en comparación con los sectores de altos ingresos.

En conjunto, el sistema tributario chileno tiene elementos progresivos en los impuestos directos, pero su dependencia de impuestos indirectos como el IVA introduce un componente regresivo que limita su capacidad para reducir la desigualdad de manera efectiva.

Sello IPCh



Recursos para Profundizar en el Sistema Tributario Chileno: Explora más sobre los desafíos y propuestas de reforma

Para profundizar en el análisis del sistema tributario chileno, te recomendamos revisar los siguientes recursos:

- **Informe del PNUD** sobre el sistema tributario chileno: Análisis del Sistema Tributario Chileno - PNUD.
- **Estudio del Servicio de Impuestos Internos (SII)**: Estructura y Funcionamiento del Sistema Tributario Chileno.

Estos documentos ofrecen una visión detallada de los desafíos actuales y propuestas de mejora en el sistema fiscal de Chile.

■

Ejercicio 9.1.3

¿Qué características hacen que el Impuesto al Valor Agregado (IVA) en Chile sea considerado regresivo, y qué efectos tiene esta regresividad sobre los sectores de menores ingresos?

Solución

El IVA es considerado un impuesto regresivo porque afecta de manera desproporcionada a las personas de menores ingresos. Al ser un impuesto sobre el consumo, todas las personas pagan la misma tasa del 19% sobre bienes y servicios, independientemente de su nivel de ingresos. Sin embargo, las personas con menores ingresos destinan una mayor proporción de sus recursos al consumo de bienes y servicios, lo que significa que el impacto del IVA sobre su presupuesto es mayor en comparación con personas de ingresos más altos. Como resultado, la regresividad del IVA contribuye a aumentar las desigualdades, ya que los sectores más vulnerables terminan soportando una carga fiscal proporcionalmente mayor.

IV

Fallas de Mercado I

10 Externalidades 79
10.1 Ejercicios Conceptuales 79
10.2 Ejercicios Matemáticos 82
10.3 Ejercicios Analíticos 85

11 Bienes Públicos y Recursos Comunes 89
11.1 Ejercicios Conceptuales 89
11.2 Ejercicios Matemáticos 94

12 Información Asimétrica 96
12.1 Ejercicios Conceptuales 96



10. Externalidades

10.1 Ejercicios Conceptuales

Ejercicio 10.1.1 — Internalizar una Externalidad.

¿Qué es internalizar una externalidad?

Solución

Internalizar una externalidad implica ajustar los incentivos para que los agentes económicos tengan en cuenta los efectos externos de sus acciones, ya sean positivos o negativos. Esto puede lograrse a través de políticas como impuestos, subsidios o regulaciones.

Ejercicio 10.1.2 — Externalidades Positivas.

¿Qué es correcto respecto a las externalidades positivas?

1. El valor social del bien es superior al valor privado.
2. La cantidad óptima es menor que la cantidad de equilibrio de mercado.
3. El valor social es el valor privado y el beneficio de la externalidad.

Solución

Las afirmaciones correctas son:

1. El valor social del bien es superior al valor privado: En el caso de externalidades positivas, los beneficios sociales son mayores que los beneficios privados porque no solo se tiene en cuenta el valor individual, sino también el beneficio adicional que otros reciben.

3. El valor social es el valor privado y el beneficio de la externalidad: Esta es otra afirmación correcta porque el valor social incluye tanto el valor que obtiene el consumidor como los beneficios externos que recibe la sociedad.

La afirmación 2. es incorrecta. En el caso de externalidades positivas, la cantidad óptima es mayor que la cantidad de equilibrio de mercado, porque el mercado por sí solo tiende a producir menos de lo socialmente deseable debido a la subvaloración de los beneficios externos.

Ejercicio 10.1.3 — Teorema de Coase.

¿Qué dice el Teorema de Coase?

Solución

El Teorema de Coase establece que, bajo condiciones de costos de transacción nulos y derechos de propiedad claramente definidos, los agentes privados pueden negociar para corregir las externalidades sin la necesidad de intervención gubernamental.

Ejercicio 10.1.4 — Externalidades Negativas en Chile.

Las externalidades son efectos indirectos de las decisiones de empresas o individuos sobre terceros, que no son compensados económicamente. En Chile, diversos sectores económicos generan externalidades, tanto negativas como positivas, que afectan el bienestar social. Para resolver estas fallas de mercado, el gobierno chileno ha implementado políticas como los impuestos verdes y las regulaciones ambientales.

a) ¿De qué manera los impuestos verdes pueden ayudar a reducir las externalidades negativas generadas por la industria en Chile?
b) ¿Qué desafíos o limitaciones podrían darse tras la implementación de estos impuestos en industrias chilenas?
c) ¿Son los impuestos verdes son suficientes para abordar el problema de la contaminación industrial en Chile? ¿Por qué?

Solución

a) Los impuestos verdes aumentan el costo de emitir contaminantes, lo cual incentiva a las empresas a reducir sus emisiones o a adoptar tecnologías menos contaminantes. Al incluir el costo ambiental en las decisiones de producción, se busca que los productores internalicen los efectos de sus actividades, lo que contribuye a una asignación de recursos más eficiente y al bienestar social.

b) Uno de los desafíos es que las industrias podrían trasladar el costo del impuesto a los

consumidores finales, encareciendo productos y servicios. Además, si las empresas no tienen acceso a tecnologías limpias asequibles, podrían enfrentar dificultades para reducir sus emisiones de manera efectiva, lo que limita el impacto positivo del impuesto.

c) No son suficientes por sí solos; es necesario combinarlos con incentivos para el desarrollo y adopción de tecnologías limpias, junto con regulaciones que establezcan límites claros de emisión. También es importante monitorear y ajustar el impuesto para asegurar que sea efectivo en reducir las emisiones sin afectar negativamente la economía.

Sello IPCh



Impuestos Verdes en Chile

El año 2017, Chile implementó impuestos verdes (o pigouvianos) para fuentes fijas que emiten contaminantes locales (MP, NOX, SO2) y globales (CO2). Su propósito central es apoyar y complementar los esfuerzos para disminuir la contaminación atmosférica local –el principal problema ambiental de Chile– así como mitigar los gases de efecto invernadero a un menor costo.

La implementación de estos impuestos ha significado el diseño y construcción de una nueva infraestructura institucional incluyendo la puesta en marcha de un sistema de registro de fuentes afectas al impuesto y un sistema de medición, reporte y verificación (MRV) de emisiones. Una vez en régimen, el Gobierno espera debatir sobre una profundización del impuesto o incluso transitar hacia instrumentos de precios al carbono más sofisticados, incluyendo offsets y/o permisos de emisión transable.

Para profundizar en este tema, te recomendamos revisar los siguientes recursos:

- **Impuestos Verdes en Chile**: Estrategia de los Impuestos Verdes en Chile, Ministerio de Medio Ambiente.
- **Explicación clara de lo que son los Impuestos Pigouvianos**: Los impuestos pigouvianos.

■

Ejercicio 10.1.5 — Externalidades Positivas en Chile.

En Santiago y otras ciudades chilenas, algunos edificios históricos son restaurados y conservados. Esto no solo preserva el patrimonio cultural, sino que también mejora el atractivo turístico de la ciudad, aumentando el valor de las propiedades cercanas y fomentando el comercio local. Estas restauraciones representan una externalidad positiva para la comunidad.

a) ¿Qué beneficios generan los edificios históricos restaurados para la comunidad y el desarrollo económico local?
b) ¿Por qué las externalidades positivas, como la conservación de edificios históricos, no siempre se realizan sin intervención del gobierno?
c) ¿Qué políticas públicas podrían implementarse para fomentar la restauración de edificios históricos en Chile?

Solución

a) Los edificios históricos restaurados atraen a turistas y generan mayor actividad económica en el área circundante, beneficiando a restaurantes, hoteles y tiendas. Además, contribuyen a la identidad cultural y al sentido de pertenencia de los residentes, lo cual tiene un valor social significativo.

b) Las restauraciones pueden ser costosas y no todos los beneficios económicos directos van a los propietarios, por lo que es poco probable que estos asuman la inversión por sí mismos. Sin subsidios o incentivos del gobierno, los beneficios externos no se internalizan, y muchos edificios podrían deteriorarse o ser demolidos.

c) El gobierno podría ofrecer subsidios, créditos o beneficios fiscales a los propietarios de edificios históricos para ayudar a cubrir los costos de restauración. También podrían implementarse normativas que incentiven el uso de estos espacios para actividades culturales o turísticas, promoviendo su conservación.

10.2 Ejercicios Matemáticos

Ejercicio 10.2.1 — Subsidio Pigouviano.

El mercado del transporte público en Santiago viene dado por las siguientes funciones de oferta y demanda agregadas:

$$Q_D(P_D) = 6000 - 3P_D$$

$$Q_S(P_S) = 3P_S$$

Donde P_i es el precio de un viaje en transporte público y Q_i es la cantidad de viajes.

a) Encuentre el punto de equilibrio.
b) Calcule el excedente del consumidor y productor. Grafique.
c) El Ministerio de Transporte calcula que el transporte público tiene una externalidad positiva de \$100 pesos por viaje, por la reducción en contaminación y el tráfico que tiene en comparación con viajar en auto o taxi. Calcule el subsidio pigouviano, el nuevo equilibrio (precio de compra y precio de venta) con el subsidio, y el costo del subsidio.
d) Calcule la diferencia del bienestar total sin subsidio y con subsidio, y comente si es que el nuevo equilibrio es socialmente óptimo.
e) Calcule la elasticidad precio de la oferta, al pasar del equilibrio inicial al nuevo equilibrio.
f) El Ministerio de Transporte propone llevar el costo del pasaje a \$0 (financiando toda la operación con recursos públicos). Sin necesidad de calcular, comente cuál será el impacto de esta política.

Solución

a) Para encontrar el punto de equilibrio se igualan la demanda la oferta:

$$Q_D = Q_S = Q^*$$

$$6000 - 3P^* = 3P^*$$

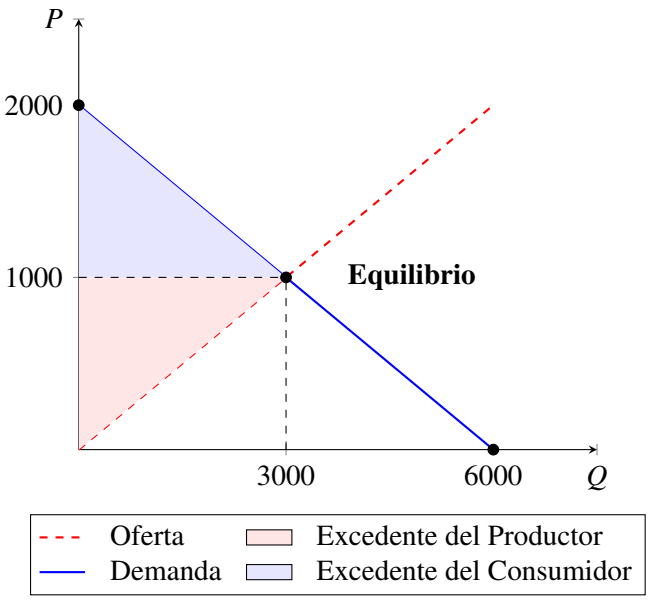
$$P^* = 1000$$

Luego se reemplaza P^* en cualquiera de las 2 ecuaciones para obtener Q^*:

$$Q^* = 3 \cdot 1000$$

$$Q^* = 3000$$

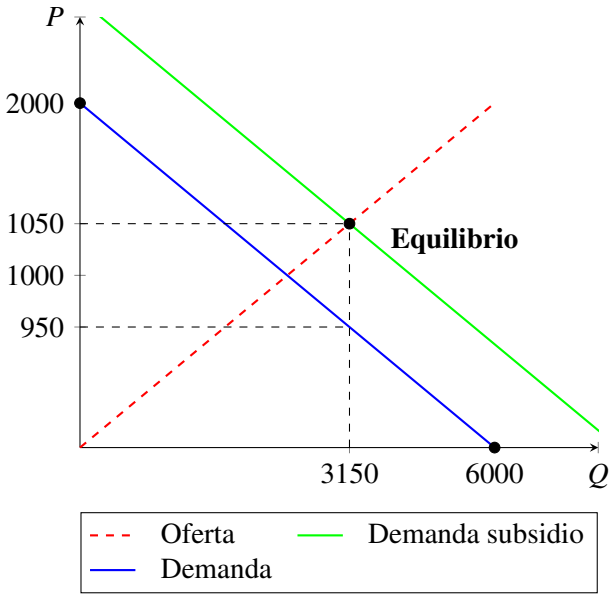
b) Para calcular el EC y EP es más fácil partir graficando las curvas de oferta y demanda:



$$EC = \frac{(2000 - 1000) \cdot 3000}{2} = 1500000$$

$$EP = \frac{(1000 - 0) \cdot 3000}{2} = 1500000$$

c) Para calcular los subsidios pude ser más fácil verlos en un gráfico:



Para poder hacer el gráfico y obtener los subsidios, es más fácil invertir las curvas de oferta y demanda.

$$Q_D(P_D) = 6000 - 3P_D \longrightarrow P_D(Q_D) = 2000 - \frac{Q_D}{3}$$

$$Q_S(P_S) = 3P_S \longrightarrow P_S(Q_S) = \frac{Q_S}{3}$$

Luego, la demanda nueva será la que contiene el subsidio pigouviano, que por enunciado, dicen que es de $100.

$$P_D^{'}(Q_D^{'}) = 2000 - \frac{Q_D^{'}}{3} + 100 = 2100 - \frac{Q_D^{'}}{3}$$

Ahora para calcular el punto de equilibrio, solo queda igualar la nueva demanda con la oferta para obtener la cantidad de equilibrio:

$$\frac{Q^{'}}{3} = 2100 - \frac{Q^{'}}{3}$$

$$\frac{2Q^{'}}{3} = 2100$$

$$Q^{'} = \frac{2100 \cdot 3}{2} = 3150$$

Ahora, se reemplaza este valor en las funciones inversas de la demanda y oferta, para obtener el precio de compra y venta, respectivamente:

$$P_D^{'} = 2000 - \frac{3150}{3} = 950$$

$$P_S^{'} = \frac{3150}{3} = 1050$$

Por último, el costo del subsidio será la cantidad vendida por el precio del subsidio:

$$C_s = 100 \cdot 3150 = 315000$$

d) Se necesita analizar los bienestares sociales en ambos casos. Para el caso base el siguiente bienestar social se obtiene de los datos ya calculados en la pregunta a) y b), esta vez considerando el beneficio de la externalidad:

$$BS^* = EC^* + EP^* + Q^* \cdot BM_s = 1500000 + 1500000 + 3000 \cdot 100$$

$$BS^* = 3300000$$

Para el caso del subsidio, se deben usar los datos obtenidos de la pregunta c):

$$BS^{'} = EC^{'} + EP^{'} - C_s + B_s = \frac{(2000-950)\cdot 3150}{2} + \frac{(1050)\cdot 3150}{2} - 315000 + 315000$$

$$BS^{'} = 3307500$$

El bienestar social es mayor con el subsidio pigouviano. Además, por lo visto en clases, el nuevo equilibrio es socialmente óptimo, dada la imposición de un subsidio pigouviano.

e) Con el cálculo del diferencial, la elasticidad queda de la siguiente forma:

$$\varepsilon_{P_S}^{Q_S} = \frac{\partial Q_S}{\partial P_S} \times \frac{P_S}{Q_S} = 3 \cdot \frac{1050}{3150} = 1$$

f) Se pueden identificar varias consecuencias a partir de esta implementación:

- La demanda se disparará, transándose la cantidad máxima posible en el mercado.
- Habrá un gasto estatal extremadamente elevado.
- Si bien habrá un excedente del consumidor y un excedente del productor, estos se cancelarán con el gasto estatal, dejando a la propia externalidad como única fuente de bienestar.
- Un subsidio mayor terminará disminuyendo el bienestar social.

Se concluye que la medida es contraproducente.

10.3 Ejercicios Analíticos

Ejercicio 10.3.1 — Contaminación de un Río I.

Consideremos un caso de externalidades en la producción. La empresa S produce una determinada cantidad de acero, s, y una determinada cantidad de contaminación, x, que vierte a un río. La empresa F, una piscifactoría, se encuentra río abajo y resulta perjudicada por la contaminación de la empresa S. Supongamos que la función de coste de S es $c_s(s,x)$, donde s es la producción de acero y x es la producción de contaminación. La función de coste de F es $c_f(f,x)$, donde f indica la producción de pescado y x la producción de contaminación. Suponga que la contaminación eleva el coste de producción del pescado, $\Delta c_f/\Delta x > 0$, y que reduce el coste de producción del acero, $\Delta c_s/\Delta x \leq 0$.

a) Estudie el problema de maximización de cada empresa de forma independiente. Interprete

sus resultados.

b) Ahora, considere el problema donde ambas empresas están fusionadas, es decir, se integra el efecto de la contaminación en forma conjunta. Estudie el problema de maximización de esta empresa fusionada. Interprete sus resultados.

c) Compare los resultados obtenidos en a) y b).

Solución

a) El problema de la acerería es:

$$\max_{s,x} \quad p_s s - c_s(s,x)$$

Las condiciones de primer orden son:

$$p_s - \frac{\partial c_s(s,x)}{\partial s} = 0$$

$\Rightarrow$ El precio del acero debe ser igual a su costo marginal.

$$-\frac{\partial c_s(s,x)}{\partial x} = 0$$

$\Rightarrow$ El precio por contaminación para la acerería debe ser nulo.

El problema de la piscifactoría es:

$$\max_{f} \quad p_f f - c_f(f,x)$$

Las condiciones de primer orden son:

$$p_f - \frac{\partial c_f(f,x)}{\partial f} = 0$$

$\Rightarrow$ El precio de los peces debe ser igual a su costo marginal.

En este caso, la externalidad es clara: la piscifactoría se ve afectada por la producción de contaminación de una acerería aguas arriba, pero no tiene control sobre esa contaminación.

La acerería, al tomar decisiones sobre su producción, sólo considera su coste privado (el coste de producción del acero) para maximizar sus beneficios, pero no tiene en cuenta el coste que impone a la piscifactoría en forma de contaminación.

b) El problema de la empresa fusionada es:

$$\max_{s,x,f} \quad p_s s + p_f f - c_s(s,x) - c_f(f,x)$$

Las condiciones de primer orden son:

$$p_s - \frac{\partial c_s(s,x)}{\partial s} = 0$$

$\Rightarrow$ El precio del acero debe ser igual a su costo marginal.

$$p_f - \frac{\partial c_f(f,x)}{\partial f} = 0$$

$\Rightarrow$ El precio de los peces debe ser igual a su costo marginal.

$$-\frac{\partial c_s(s,x)}{\partial x} - \frac{\partial c_f(f,x)}{\partial x} = 0$$

La empresa fusionada produce contaminación hasta que la suma del coste marginal de la acerería y el coste marginal de la piscifactoría es cero.

c) Cuando la acerería minimiza sus costes privados de producción, lo hace sin considerar los costes sociales que genera su contaminación. En este caso, la acerería produce hasta el punto en que el coste marginal privado de la contaminación adicional es cero, es decir, no le cuesta nada emitir una unidad más de contaminación. Sin embargo, este nivel de contaminación es óptimo sólo desde el punto de vista privado, ya que no internaliza los costes sociales que impone a la piscifactoría.

El nivel de contaminación eficiente requiere que se minimicen los costes sociales totales, no solo los privados. En este escenario, se debe tener en cuenta el coste marginal social de la contaminación, que incluye tanto los costes privados de la acería como los costes impuestos a la piscifactoría.

En el nivel óptimo de contaminación, la suma de los costes marginales de la contaminación para ambas empresas debe ser igual a cero. Esto significa que cualquier aumento marginal en la contaminación debería reflejar tanto el coste marginal privado como el coste marginal impuesto a la piscifactoría.

Ejercicio 10.3.2 — Contaminación de un Río II.

Considere el mismo escenario que en el ejercicio anterior. Asuma que el Estado ha decidido gravar a la acerería con un impuesto de t por cada unidad de contaminación.

a) Estudie el problema de maximización de la acerería.
b) A partir de a) y lo estudiado en el ejercicio anterior, determine el valor del impuesto que maximiza el bienestar.
c) Discuta las limitaciones de sus resultados en b) para una aplicación real del impuesto.

Solución

a) El problema de la acerería es:

$$\max_{s,x} \quad p_s s - c_s(s,x) - tx$$

Las condiciones de primer orden son:

$$p_s - \frac{\partial c_s(s,x)}{\partial s} = 0$$

$\Rightarrow$ El precio del acero debe ser igual a su costo marginal.

$$\frac{\partial c_s(s,x)}{\partial x} + t = 0$$

$\Rightarrow$ El impuesto es igual al precio por contaminación para la acerería.

b) En el ejercicio anterior determinamos que:

$$-\frac{\partial c_s(s,x)}{\partial x} - \frac{\partial c_f(f,x)}{\partial x} = 0$$

Del apartado anterior, se determinó que:

$$-\frac{\partial c_s(s,x)}{\partial x} - t = 0$$

A partir de ambas expresiones, se puede determinar que el impuesto que maximiza la eficiencia (impuesto pigouviano) debe ser de:

$$t = \frac{\partial c_f(f,x)}{\partial x}$$

c) El impuesto pigouviano plantea un desafío importante: para poder establecer el impuesto correcto, se necesita conocer el nivel óptimo de contaminación. Esto implica que deberíamos tener información precisa sobre el coste social marginal de la contaminación, lo cual no siempre es fácil de determinar.

El problema es que, si fuéramos capaces de identificar ese nivel óptimo de contaminación, podríamos simplemente ordenar a la acería que produjera exactamente esa cantidad de contaminación mediante regulación directa, lo que haría innecesario el impuesto.

En otras palabras, si tuviéramos suficiente información para diseñar el impuesto perfecto, también podríamos aplicar una regulación exacta que llevaría al mismo resultado.



11. Bienes Públicos y Recursos Comunes

11.1 Ejercicios Conceptuales

Ejercicio 11.1.1 — Identificar Recurso Común.

De acuerdo a lo visto en clases, ¿cuál de las siguientes está más lejos de poder ser clasificado como un Bien Público?

- Wifi Municipal.
- Ejército.
- Investigación para el Conocimiento General.
- Lucha Contra la Pobreza.
- Faro que beneficia a todos los barcos.

Solución

Un bien público se caracteriza por ser no excluible (no se puede evitar que otros lo consuman) y no rival (el consumo por una persona no reduce la disponibilidad para otros).

En este caso, el Wifi Municipal no cumple con estas características de manera estricta, ya que, puede haber congestión si demasiadas personas lo usan al mismo tiempo (rival), categorizándose mejor como un Recurso Común.

Ejercicio 11.1.2 — *Free-Riders.*

Con respecto a los free-riders o consumidores parásitos, discuta si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

1. Aparecen típicamente cuando se proveen bienes públicos.

2. Se caracterizan por beneficiarse de un bien sin pagar por él.
3. Solo están presentes cuando el número de beneficiarios de un bien es muy grande.
4. Un ejemplo pueden ser los capitanes de barcos cuando usan la luz de un faro, sin pagar por el servicio.

Solución

Específicamente, se cumple que:

1. Los "free-riders" aparecen típicamente cuando se proveen bienes públicos, ya que estos bienes son no excluibles, lo que permite que algunas personas los utilicen sin pagar.

2. Los "free-riders" se caracterizan por beneficiarse de un bien sin pagar por él, lo cual es una característica clave de su comportamiento.

4. Un ejemplo clásico de "free-riders" son los capitanes de barcos que utilizan la luz de un faro, ya que todos pueden beneficiarse de su uso sin contribuir directamente a su mantenimiento.

Por otro lado, la afirmación 3 es incorrecta, ya que los "free-riders" pueden estar presentes independientemente del tamaño del grupo de beneficiarios, y no solo cuando el número es muy grande.

Ejercicio 11.1.3 — Identificar Tipo de Bien.

En cierta zona crecen frutos silvestres, donde las personas pueden ir libremente a recogerlos. Posteriormente, estas personas van a una gran ciudad a vender lo que recogieron.

¿A qué tipo de bien corresponden los frutos cuando son recogidos y cuando son vendidos, respectivamente?

Solución

Cuando los frutos silvestres están en la naturaleza y las personas pueden ir libremente a recogerlos, se tratan de un recurso común, ya que son no excluibles (cualquiera puede acceder a ellos), pero son rivales en el consumo (el uso de una persona reduce la cantidad disponible para otros).

Una vez que los frutos son recogidos y vendidos en la ciudad, se convierten en un bien privado, ya que son tanto excluibles (se puede evitar que alguien los consuma si no paga) como rivales (si una persona compra los frutos, otra persona no puede comprarlos).

Ejercicio 11.1.4 — Comparación de Bienes Públicos y Recursos Comunes.

Explique la diferencia entre un bien público y un recurso común. Utilice ejemplos para ilustrar su respuesta. Describa cómo estas diferencias afectan su provisión y uso por parte de los actores

privados.

Solución

Un bien público es aquel que es no excluible, es decir, que todos pueden acceder a él, y no rival en su consumo (su uso no reduce la disponibilidad de este para el resto). Algunos ejemplos son el alumbrado público y la defensa nacional. Su provisión y mantenimiento suelen depender del sector público, debido a la ausencia de incentivos para el privado, por lo que tienden a ser subprovisionados.

Por otro lado, el recurso común, es aquel que es no excluible, pero a diferencia de los bienes públicos, sí son rivales en su consumo, es decir, su uso priva al resto. Algunos ejemplos son los pescados en el mar y los pastos comunales. Estos requieren intervención para evitar la sobreexplotación.

Ejercicio 11.1.5 — *Free-Riders* y provisión de Bienes Públicos.

Analice el concepto de "polizontes" (*free rider*) en el contexto de los bienes públicos. ¿Cómo afecta este fenómeno a la provisión eficiente de bienes públicos? De un ejemplo y proponga una estrategia para reducir el impacto de los polizontes.

Solución

Los free riders son aquellos consumidores que se benefician de un bien o servicio sin contribuir a su costo. Estos se dan principalmente en bienes públicos.Este fenómeno tiene varios impactos en la provisión de bienes públicos, entre ellos, la subfinanciación, así como fallas e el mercado (al no ser provisto por actores privados), e ineficiencia.

Un ejemplo de free riders es la provisión de un faro, o los bomberos. Ante esta situación hay varias posibles estrategias, como por ejemplo, la recaudación de impuestos, los subsidios, la financiación colectiva, estímulos positivos, entre otros.

Ejercicio 11.1.6 — Código Civil Chileno y Bienes Públicos.

El Código Civil chileno establece que ciertos bienes, como las playas y montañas, son bienes nacionales de uso público. Sin embargo, en la práctica, a veces se restringe el acceso a estos recursos. Casos emblemáticos, como la controversia en Pichilemu y el incidente con el Presidente de Gasco en Lago Ranco, han generado debate sobre si el marco institucional en Chile garantiza el acceso libre a estos bienes.

a) ¿Por qué, a pesar de ser bienes públicos, el acceso a playas y montañas en Chile puede verse restringido? ¿Qué efectos tiene esto para la comunidad?
b) ¿El marco legal actual en Chile es suficiente para garantizar el acceso a estos bienes? ¿Por qué?

c) ¿Qué medidas se podrían generar para mejorar el acceso a bienes públicos como playas y montañas en Chile?

Solución

a) La propiedad privada circundante a las playas y montañas puede restringir el acceso al público, lo que limita el uso de estos recursos para recreación y disfrute de todos. Esto genera un efecto negativo en la comunidad, que pierde acceso a áreas naturales y puede sentir que se violan sus derechos al uso de bienes nacionales.

b) No es suficiente, ya que existen problemas en la fiscalización. Si bien el Código Civil establece el uso público, en la práctica las restricciones privadas limitan el acceso. Se vuelve necesario fortalecer las leyes y mejorar la fiscalización para asegurar el acceso público real.

c) Una opción sería implementar rutas de acceso garantizadas por ley, además de exigir que la propiedad privada no bloquee el acceso a bienes públicos. También se podrían realizar campañas de concientización y establecer sanciones para quienes restringen el uso de estos espacios.

Ejercicio 11.1.7 — Crisis Hídrica.

Chile enfrenta una grave crisis hídrica, con niveles de sequía históricos que afectan tanto a las zonas urbanas como rurales. El agua es esencial para la agricultura, el consumo humano y la industria, lo que ha generado conflictos por su uso. La sobreexplotación y el cambio climático agravan la escasez, lo que convierte al agua en un recurso común cuya disponibilidad se reduce con el uso excesivo, ejemplificando la "tragedia de los comunes".

a) ¿Cómo se manifiesta la tragedia de los comunes en el caso del agua en Chile? ¿Qué sectores o actividades intensifican esta problemática?
b) ¿Por qué es difícil implementar un sistema de gestión que distribuya el agua de manera equitativa y sostenible en Chile?
c) ¿Qué medidas se podrían proponer para mejorar la sostenibilidad del agua como recurso común en Chile?

Solución

a) La tragedia de los comunes en este caso se observa cuando el agua, siendo un recurso limitado, es extraída en exceso por sectores como la agricultura, la industria minera y el consumo doméstico sin restricciones adecuadas. Esta extracción indiscriminada pone en riesgo la disponibilidad futura del recurso.

b) Porque los derechos de uso del agua en Chile son privados y heredados de un modelo de concesiones. Esto dificulta la implementación de una gestión equitativa, ya que hay conflictos de interés entre los diferentes sectores y la falta de regulación efectiva para evitar la sobreexplotación.

c) Revisión y actualización de los derechos de agua para priorizar el consumo humano y la

sostenibilidad, imponiendo límites a la extracción en sectores industriales y agrícolas en zonas de escasez. Además, campañas de ahorro y reutilización de agua y la inversión en tecnologías de riego eficientes podrían ayudar.

Ejercicio 11.1.8 — Internet Público.

La conexión inalámbrica a internet de alta velocidad se proporciona gratis en el aeropuerto de la ciudad de Communityville. Al principio, solo algunas personas usan el servicio.

a) ¿Qué tipo de bien es este y por qué?
b) Con el tiempo, a medida que más personas se enteran del servicio y comienzan a usarlo, la velocidad de la conexión comienza a disminuir. Ahora, ¿qué tipo de bien es el servicio inalámbrico de internet?
c) ¿Qué problema podría resultar y por qué? ¿Cuál es una posible manera de corregir este problema?

Solución

a) Al principio, el servicio de internet inalámbrico gratuito es un bien público, ya que es no excluible (cualquier persona puede usarlo sin restricciones) y no rival en el consumo (el uso de una persona no afecta la disponibilidad para otros en este escenario inicial).

b) A medida que más personas comienzan a usar el servicio, la velocidad de conexión disminuye, lo que lo convierte en un recurso común. Esto se debe a que se vuelve rival en el consumo: el uso intensivo por parte de muchos usuarios afecta negativamente la experiencia de otros, aunque sigue siendo no excluible.

c) El problema que surge es la tragedia de los comunes, donde el uso excesivo del recurso por parte de muchos usuarios deteriora su calidad, afectando a todos. Una manera de corregir este problema podría ser establecer un sistema de regulación. Por ejemplo, se podría introducir un mecanismo de precios (cobrar una tarifa por su uso) para limitar la demanda o implementar restricciones de acceso, como limitar el tiempo de conexión por usuario o priorizar el ancho de banda para ciertos servicios esenciales. Esto ayuda a equilibrar la demanda y mantener la calidad del servicio.

Ejercicio 11.1.9 — Basura en la Vía Pública.

Con frecuencia hay basura en la vía pública, pero rara vez la hay en los patios de las casas. Ofrezca una explicación económica de este hecho, así como una solución al problema de fondo.

Solución

La diferencia radica en los derechos de propiedad.

Los patios de las casas son propiedad privada, lo que significa que los dueños tienen incentivos para mantenerlos limpios, ya que directamente disfrutan los beneficios de la limpieza (mayor bienestar personal, estética, comodidad) y evitan los costos asociados con la suciedad (malos olores, deterioro del espacio).

En contraste, la vía pública es un bien común y no tiene un propietario claro que asuma la responsabilidad de su cuidado. Esto genera un problema de externalidad negativa, donde las personas no internalizan el costo de ensuciar el espacio público, ya que este costo se reparte entre todos los usuarios de la vía.

Una posible solución sería implementar mecanismos que internalicen el costo, como multas por arrojar basura o campañas educativas que fomenten el cuidado del espacio público, o también establecer incentivos positivos, como premios por reciclar o mantener el orden en áreas comunes.

11.2 Ejercicios Matemáticos

Ejercicio 11.2.1 — Provisión de un Bien Público.

Suponga que sólo hay dos individuos en la sociedad. La curva de demanda del servicio X por parte de la persona A viene dada por: $q_A(p_A) = \alpha_A - p_A$, mientras que para la persona B es $q_B(p_B) = \alpha_B - p_B$.

a) Suponga que el servicio X es un bien público; es decir, una vez producido, todo el mundo se beneficiaría del control. ¿Cuál sería el nivel óptimo de esta actividad si se pudiera producir a un costo marginal constante de $\$C_X$ por unidad? Asuma que $\alpha_A + \alpha_B - C_X > 0$
b) Si el servicio X se deja a manos del mercado privado, ¿Cuánto se producirá? Justifique su respuesta
c) Si el gobierno produjera la cantidad óptima de el servicio X, ¿Cuánto le costaría? ¿Cuánto debe cobrar de impuesto a A y a B para financiarlo? (suponga que cada individuo debe asumir la carga de la producción del bien público de manera proporcional a los beneficios que recibe del servicio X)

Solución

a) Como X es un bien público, se cumple que:

$$q = q_A = q_B$$

Dado que es un bien público, la suma de la demanda se debe hacer vertical, debiendo sumar los precios:

$$p(q) = p_A(q) + p_B(q)$$
$$p(q) = \alpha_A + \alpha_B - 2q$$

Para el óptimo, se cumple que:

$$p = CM$$

Por lo tanto, el nivel óptimo es:

$$\alpha_A + \alpha_B - 2q = C_X$$
$$q = \frac{\alpha_A + \alpha_B - C_X}{2}$$

b) Dadas las características del bien público: no rival y no exclusión, no se puede evitar que alguien se beneficie del bien una vez producido, por lo que nadie estará dispuesto a pagar por algo que puede disfrutar sin pagar. Por lo tanto se llegará a un nivel de producción nulo.

c) Dado que se producen $q = \frac{\alpha_A + \alpha_B - C_X}{2}$ unidades, el costo total de producción es de:

$$CT = q \cdot C_X = \frac{C_X(\alpha_A + \alpha_B - C_X)}{2}$$

Esta cantidad se puede financiar calculando los precios que pagaría cada individuo, dado q.

- Para el caso de A:

$$p_A = \alpha_A - \frac{\alpha_A + \alpha_B - C_X}{2}$$

$$p_A = \frac{\alpha_A + C_X - \alpha_B}{2}$$

Por lo tanto, A debe pagar:

$$\left(\frac{\alpha_A + C_X - \alpha_B}{2}\right) \cdot \left(\frac{\alpha_A + \alpha_B - C_X}{2}\right)$$

- Para el caso de B:

$$p_B = \alpha_B - \frac{\alpha_A + \alpha_B - C_X}{2}$$

$$p_B = \frac{\alpha_B + C_X - \alpha_A}{2}$$

Por lo tanto, B debe pagar:

$$\left(\frac{\alpha_B + C_X - \alpha_A}{2}\right) \cdot \left(\frac{\alpha_A + \alpha_B - C_X}{2}\right)$$



12. Información Asimétrica

12.1 Ejercicios Conceptuales

Ejercicio 12.1.1 — Riesgo Moral.

¿Qué es el riesgo moral? Mencione tres acciones que puede tomar un empleador para reducir la gravedad de este problema.

Solución

El riesgo moral es un problema que ocurre cuando un agente, quien actúa en nombre de un principal, puede no ser completamente monitoreado, lo cual puede llevar a que el agente actúe de manera menos responsable o ética de lo que el principal consideraría adecuado.

Este riesgo surge en situaciones donde el principal no puede observar completamente las acciones del agente. Para reducir el riesgo moral, un empleador puede:

- Mejorar el monitoreo, como colocar cámaras de vigilancia para registrar el comportamiento.
- Pagar salarios altos, reduciendo así el incentivo del agente a comportarse de manera irresponsable.
- Implementar compensaciones demoras, como bonos al final del año, lo cual penaliza la falta de cumplimiento.

Ejercicio 12.1.2 — Definiciones.

Defina los conceptos de señalización y sondeo, y proporcione un ejemplo de cada uno.

Solución

La señalización ocurre cuando una parte informada toma una acción que revela su información privada de forma creíble. Un ejemplo es cuando una empresa gasta en publicidad para indicar la calidad de su producto a los consumidores.

El sondeo es una acción emprendida por la parte no informada para inducir a la parte informada a revelar información privada. Un ejemplo es una compañía de seguros que ofrece diferentes tipos de pólizas para separar a conductores precavidos de los imprudentes.

Ejercicio 12.1.3 — Selección Adversa.

¿Qué es la selección adversa? Proporcione un ejemplo de un mercado en el que la selección adversa pueda ser un problema.

Solución

La selección adversa es un problema en mercados donde el vendedor conoce más detalles sobre el bien que el comprador. Esto puede llevar a una mezcla de productos desfavorable para el comprador, ya que el vendedor puede deshacerse de productos de baja calidad.

Un ejemplo clásico es el mercado de automóviles usados, donde los compradores pueden temer adquirir un automóvil defectuoso, lo cual puede desincentivar la compra.

Ejercicio 12.1.4 — Depósito de Seguridad.

Los arrendadores requieren que los inquilinos paguen depósitos de seguridad. Explique por qué hay una asimetría de información e indique de qué manera la acción descrita reduce el problema del riesgo moral.

Solución

Existe una asimetría de información porque el arrendador no puede observar completamente el comportamiento del inquilino respecto al cuidado de la propiedad alquilada. La exigencia de un depósito de seguridad reduce el riesgo moral al motivar al inquilino a cuidar el inmueble, ya que de no hacerlo podría perder el depósito.

Ejercicio 12.1.5 — Compensación en las Organizaciones.

Las empresas compensan a los altos directivos con la opción de comprar acciones de la empresa a un precio determinado en el futuro. Explique por qué hay una asimetría de información e indique de qué manera la acción descrita reduce el problema del riesgo moral.

Solución

La asimetría de información surge porque los directivos pueden conocer mejor su esfuerzo y decisiones para maximizar el valor de la empresa. Al ofrecerles opciones sobre acciones, la empresa alinea los intereses de los directivos con los de los accionistas, incentivando a los directivos a mejorar el desempeño de la empresa y, con ello, el valor de las acciones.

Ejercicio 12.1.6 — Aseguradoras.

Las compañías aseguradoras de automóviles ofrecen descuentos a los clientes que instalan dispositivos antirrobo en sus automóviles. Explique por qué hay una asimetría de información e indique de qué manera la acción descrita reduce el problema del riesgo moral.

Solución

La asimetría de información se debe a que la aseguradora no puede monitorear cómo el propietario protege su vehículo contra robos. Al ofrecer descuentos por la instalación de dispositivos antirrobo, la compañía de seguros reduce el riesgo moral al incentivar al propietario a tomar medidas preventivas, lo que reduce la probabilidad de una reclamación por robo.

Ejercicio 12.1.7 — Seguros Médicos.

Algunos activistas del SIDA creen que a las compañías de seguros médicos no se les debería permitir preguntar a los solicitantes si están infectados con el virus del VIH que causa el SIDA. Explique sus respuestas a cada pregunta.

a) ¿Esta regla ayudaría o afectaría a quienes son VIH positivos?
b) ¿Ayudaría o perjudicaría a quienes no son VIH positivos?
c) ¿Exacerbaría o mitigaría el problema de la selección adversa en el mercado de seguros médicos?
d) ¿Cree usted que aumentaría o disminuiría el número de personas sin seguro médico?
e) ¿Es esta una buena política?

Solución

a) Esta regla ayudaría a quienes son VIH positivos, ya que las compañías de seguros no podrían discriminar basándose en su condición de salud. Esto les permitiría obtener cobertura médica sin primas más altas o rechazos.

b) Podría perjudicar a quienes no son VIH positivos, ya que las aseguradoras no podrían diferenciar entre solicitantes de alto y bajo riesgo. Esto llevaría a primas más altas para todos, incluso para quienes representan un menor riesgo.

c) La regla probablemente exacerbaría el problema de la selección adversa. Al no poder

distinguir entre diferentes niveles de riesgo, las aseguradoras asumirían que todos los solicitantes tienen el mismo riesgo promedio, aumentando las primas. Esto podría desincentivar a las personas de bajo riesgo de adquirir un seguro.

d) El número de personas sin seguro médico podría aumentar, ya que las primas más altas podrían hacer que algunos individuos, especialmente los de bajo riesgo, decidan no comprar un seguro.

e) No sería una política eficiente, ya que aumentaría la selección adversa y las primas promedio, afectando la sostenibilidad del mercado de seguros. Una alternativa más eficiente sería implementar subsidios para personas con condiciones preexistentes o un sistema de seguro público que comparta los costos entre toda la población. Esto permitiría cubrir a las personas con VIH sin afectar de manera significativa las primas para los demás.

V

Teoría del Consumidor

13 Decisiones de los Consumidores 101
13.1 Ejercicios Conceptuales 101
13.2 Ejercicios Matemáticos 106

14 Economía del Comportamiento 108
14.1 Ejercicios Conceptuales 108



13. Decisiones de los Consumidores

13.1 Ejercicios Conceptuales

Ejercicio 13.1.1 — Pendiente de la Curva de Indiferencia.

¿A qué corresponde la pendiente de una curva de indiferencia?

Solución

La pendiente de una curva de indiferencia corresponde a la Tasa Marginal de Sustitución (TMS), que mide la cantidad de un bien que el consumidor está dispuesto a sacrificar para obtener más del otro bien, manteniendo el mismo nivel de utilidad.

Ejercicio 13.1.2 — Óptimo del Consumidor.

Dado el problema del consumidor, si la relación de precios es igual a 3 (es decir, $\frac{p_1}{p_2} = 3$), ¿Qué puede afirmar sobre el óptimo del consumidor en términos de la razón de las Utilidades Marginales de estos bienes?

Solución

Falta información, ya que podría darse el caso de bienes sustitutos perfectos, lo cual haría factible una solución de esquina. Esto implica que necesitamos información adicional para caracterizar la razón de las utilidades marginales.

Ejercicio 13.1.3 — Características de las Curvas de Indiferencia.

¿Cuál de las siguientes no es una característica de las curvas de indiferencia para dos bienes?

- Las curvas de indiferencia de más arriba son preferidas a las de más abajo.
- Las curvas de indiferencia no se intersectan (cruzan).
- Las curvas de indiferencia otorgan un orden cardinal a las preferencias del individuo.

Solución

La característica que no corresponde a las curvas de indiferencia es que otorgan un orden cardinal a las preferencias del individuo.

Las curvas de indiferencia se utilizan para representar preferencias ordinales, es decir, indican en qué combinaciones de bienes el consumidor es indiferente, pero no cuantifican en qué medida una combinación es mejor que otra.

Ejercicio 13.1.4 — Comparación de Canastas.

Suponga un escenario donde para un consumidor:

$$U(X_2) > U(X_1)$$
$$U(X_2) = 2 \cdot U(X_1)$$

Donde $U(X_i)$ representa la utilidad obtenida por la canasta i. Discuta si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

1. La canasta 2 se prefiere estrictamente a la canasta 1.
2. La canasta 1 es la mitad de buena, comparada a la canasta 2.
3. La canasta 2 presenta, necesariamente, mayor variedad que la canasta 1.

Solución

1. Esto es verdadero, ya que $U(X_2) > U(X_1)$, lo que indica que la canasta 2 se prefiere estrictamente a la canasta 1.

2. Aunque $U(X_2) = 2 \cdot U(X_1)$, la magnitud de la diferencia en utilidad no se puede interpretar de manera cuantitativa, por lo que no se puede afirmar que la canasta 1 es "la mitad de buena".

3. Esto es falso, ya que la comparación de utilidades no dice nada sobre la variedad de bienes en las canastas.

Ejercicio 13.1.5 — Variación del Consumo.

Un consumidor enfrenta la siguiente función de demanda para un bien x_1. Tras un cambio del precio $\Delta p_1 > 0$, se observa que $\Delta x_1 > 0$. A partir de lo anterior, discuta si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

1. x_1 es un bien Giffen.
2. x_1 es un bien Inferior.
3. El efecto compensatorio sobre la renta es mayor a 0.
4. El efecto sustitución es mayor a 0.

Solución

1. Si tras un aumento en el precio la demanda del bien también aumenta, esto es indicativo de un bien Giffen, por lo que esta afirmación es correcta.

2. Los bienes Giffen son un subtipo de bienes inferiores, lo que significa que al aumentar el precio y el ingreso real disminuye, el consumidor aumenta su consumo de dicho bien. Por lo tanto, esta afirmación también es correcta.

3. El efecto compensatorio sobre la renta, en este contexto, implica que para mantener el mismo nivel de utilidad, el consumidor necesitaría un incremento en su ingreso, lo cual es mayor que 0. Esta afirmación es correcta.

4. El efecto sustitución debe ser negativo dado un aumento de precio, lo que significa que el consumidor tenderá a sustituir el bien cuyo precio ha aumentado por otros bienes relativamente más baratos, por lo que esta afirmación es incorrecta.

Ejercicio 13.1.6 — Bienes Sustitutos.

Discuta por qué la demanda de un bien puede ser más elástica si existen bienes sustitutos cercanos en el mercado. Compare esto con la elasticidad de la demanda de un bien que tiene pocos o ningún sustituto cercano.

Solución

Al haber bienes sustitutos cercanos, la demanda es más elástica porque los consumidores pueden cambiar fácilmente a un sustituto si el precio del bien original sube. La disponibilidad de opciones hace que los consumidores sean más sensibles a los cambios de precios (elasticidad).

Cuando no hay ningún sustituto, la demanda será menos elástica, porque los consumidores no tienen muchas alternativas a las que recurrir si aumenta el precio, como por ejemplo, en el caso de los medicamentos específicos.

Ejercicio 13.1.7 — Incentivos en el Consumo.

Suponga debate en el Congreso la posibilidad de aplicar un impuesto a la comida "chatarra". Suponga que este impuesto incrementará el precio percibido por los consumidores al comprar este tipo de alimentos. Además, junto con este impuesto, se plantea realizar una campaña publicitaria para promover hábitos de alimentación "saludable", como alternativa a la comida "chatarra".

Utilizando la teoría del consumidor, explique detalladamente el efecto conjunto de estas dos medidas (impuesto y campaña publicitaria) en el consumo de comida en el país. Considere que el ingreso de los consumidores permanece constante. Si debe asumir algún supuesto, hágalo explícito en su respuesta.

Solución

Se asume que los bienes comida "chatarra" y comida "saludable" se relacionan en una curva de isoutilidad. Se considera que, antes del impuesto, los bienes están en una curva de utilidad inicial U_0.

Tras la implementación del impuesto, la relación de precios entre la comida "chatarra" y la comida "saludable" se modifica, haciendo que esta última sea relativamente más accesible. Esto incentiva un mayor consumo de comida "saludable" y disminuye el de comida "chatarra", en comparación con la situación previa al impuesto.

La campaña publicitaria que busca mejorar la percepción de los consumidores sobre la comida "saludable" fomenta un cambio en las preferencias hacia este tipo de alimentos. Esto puede modificar los gustos y generar un mayor interés por consumir comida "saludable".

Los cambios generados por el impuesto y la campaña publicitaria alteran las preferencias de los consumidores, lo que se traduce en un cambio en la forma de la curva de isoutilidad entre ambos bienes. Esta nueva curva puede representarse como U_1. Además, dado que el impuesto modifica el precio relativo de la comida "chatarra", y considerando que el ingreso de los consumidores permanece constante, la pendiente de la restricción presupuestaria se ajusta, reflejando este cambio en precios.

En conjunto, estas medidas provocan un aumento en el consumo de comida "saludable" y una reducción en el consumo de comida "chatarra" en comparación con la situación inicial, antes del impuesto y la campaña publicitaria.

Ejercicio 13.1.8 — Ahorro.

Mientras estudiaba con su grupo de amigos, uno de sus compañeros comentó que el modelo de la teoría del consumidor es inadecuado porque no refleja la realidad de muchas personas que prefieren no destinar todo su ingreso al consumo de bienes, sino ahorrar parte de él para viajar por el mundo.

¿Qué opina sobre lo que dice su compañero? ¿Es correcto o incorrecto? Justifique detalladamente su respuesta.

Solución

El comentario de su compañero es incorrecto, ya que el ahorro puede modelarse como un bien adicional dentro de la canasta de consumo total del consumidor.

Por lo tanto, el individuo decidirá la cantidad óptima de ahorro en función de su curva de isoutilidad entre los bienes "consumo" y "ahorro", así como de la restricción presupuestaria correspondiente. En este contexto, basta con asignar un precio relativo al ahorro que permita reflejar la realidad: las personas ahorran más cuando el ahorro es más atractivo (por ejemplo, cuando ofrece una mayor tasa de interés) y ahorran menos cuando es menos atractivo.

Además, el modelo puede reflejar la realidad de aquellos consumidores que destinan una cantidad fija o proporcional de su ingreso al ahorro. En estos casos, simplemente se puede restar esa cantidad fija al ingreso total y trabajar con una restricción presupuestaria ajustada, que considere únicamente el ingreso disponible para consumo. Esto permite modelar tanto la elección de consumo como de ahorro en un marco coherente.

Ejercicio 13.1.9 — Comparación de Canastas Óptimas.

Si un individuo, A, tiene una utilidad de 2 y otro individuo, B, tiene una utilidad de 4, cada una de ellas calculada a partir de sus canastas óptimas de consumo de dos bienes X e Y, ¿se puede afirmar que el individuo B es más feliz con su canasta que el individuo A con la suya?

Solución

Los niveles de utilidad no son comparables entre diferentes individuos, ya que la utilidad es una medida ordinal y depende de las preferencias individuales. Solo es posible establecer un orden entre las curvas de isoutilidad o niveles de utilidad de un mismo individuo, no entre individuos distintos.

Ejercicio 13.1.10 — Bienes Complementarios.

Explique por qué una curva de isoutilidad de dos bienes complementarios tiene forma de "L".

Solución

Una curva de isoutilidad con forma de "L" representa las preferencias por bienes que se consumen de manera conjunta, es decir, bienes complementarios que "van juntos". Esto implica que dichos bienes deben consumirse en proporciones fijas, lo cual está reflejado en el vértice de la curva.

La forma de "L" indica que agregar cantidades adicionales de uno de los bienes, sin ajustar la proporción adecuada con el otro bien, no genera utilidad adicional para el individuo. Por lo tanto, solo el consumo en las proporciones fijas óptimas aporta utilidad.

13.2 Ejercicios Matemáticos

Ejercicio 13.2.1 — Restricción Presupuestaria.

Respecto a la siguiente restricción presupuestaria:

$$4x_1 + 3x_2 \leq 1000$$

Discuta si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas::

1. El precio del bien 1 es 3.
2. El precio del bien 2 es 4.
3. El ingreso es de 1000.

Solución

Para responder a la pregunta, examinemos la restricción presupuestaria dada:

$$4x_1 + 3x_2 \leq 1000$$

Esta expresión sugiere que el precio del bien 1 es 4, el precio del bien 2 es 3, y el ingreso total es 1000.

Por lo tanto, la respuesta correcta sería:

1. El precio del bien 1 no es 3, sino 4.
2. El precio del bien 2 no es 4, sino 3.
3. El ingreso es de 1000, por lo que esta afirmación es correcta.

Ejercicio 13.2.2 — Canasta Óptima.

Suponga que el problema de un consumidor se puede plantear como:

$$\max_{x_1,x_2} \quad U(x_1,x_2) = 100 \cdot (x_1)^2 \cdot (x_2)^3$$

Sujeto a:

$$10x_1 + 20x_2 \leq 100$$

¿Cuál es la canasta óptima para este problema?

Solución

La función de utilidad se puede simplificar a partir de transformadas monótonas, de tal forma de llegar al resultado obtenido en clases:

$$U(x_1,x_2) = 100 \cdot (x_1)^2 \cdot (x_2)^3$$

(1) Multiplicamos por $\frac{1}{100}$:

$$U_2(x_1,x_2) = (x_1)^2 \cdot (x_2)^3$$

(2) Elevamos a $\frac{1}{2+3} = \frac{1}{5}$:

$$U_3(x_1,x_2) = (x_1)^{0.4} \cdot (x_2)^{0.6}$$

Por resultado visto en clases, en las funciones Cobb-Douglas, el óptimo es:

$$x_1^* = \frac{\alpha m}{p_1} = \frac{0.4 \cdot 100}{10} = 4$$

$$x_2^* = \frac{(1-\alpha)m}{p_2} = \frac{0.6 \cdot 100}{20} = 3$$

Por lo tanto, la solución es $(4,3)$.



14. Economía del Comportamiento

14.1 Ejercicios Conceptuales

Ejercicio 14.1.1 — Seguro de Viaje.

Ana va a comprar un seguro de viaje para unas vacaciones en el extranjero. Aunque sabe que la probabilidad de un accidente es baja, el sitio web del seguro presenta imágenes impactantes de accidentes graves. Preocupada por la posibilidad de que algo así le ocurra, Ana elige el plan más costoso, que cubre todo tipo de eventualidades, aunque las probabilidades de necesitarlas son mínimas.

De acuerdo con los contenidos del curso, ¿Qué sesgo, principalmente, está influyendo en la decisión de Ana?

Solución

Existe un sesgo asociado al efecto de presentación, donde la forma en que la información es presentada, utilizando imágenes emocionales, influye en la decisión de Ana, haciéndola sobreestimar los riesgos.

Ejercicio 14.1.2 — Inversión en Criptomonedas.

David, un inversionista experimentado, ha logrado buenos rendimientos invirtiendo en acciones tecnológicas. Recientemente, ha oído hablar de una nueva criptomoneda de la que sus amigos hablan maravillas. Aunque no entiende bien este mercado, David decide invertir una gran cantidad de dinero en la criptomoneda, basado en los dichos de sus amigos, sin asumir posibles riesgos.

De acuerdo con los contenidos del curso, ¿Qué sesgo cognitivo, principalmente, influyó en la decisión de David?

Solución

Existe un sesgo asociado a la sobrerreacción a experiencias vividas, donde David está sobrevalorando la opinión de sus amigos, ignorando datos estadísticos más amplios sobre la alta volatilidad de las criptomonedas.

Ejercicio 14.1.3 — Lotería.

Se propone comprar lotería a los sujetos de un experimento. A uno de los grupos se le dice que tiene un 55 por ciento de probabilidades de ganar y al otro que tiene un 45 por ciento de probabilidades de no ganar. ¿Qué grupo es más probable que compre billetes de lotería? ¿Cómo se llama este efecto?

Solución

El grupo al que se le informa que tiene un 55% de probabilidades de ganar es más probable que compre billetes de lotería, debido al efecto de presentación o *framing effect*, donde la forma positiva en que se presenta la información afecta la toma de decisiones de los individuos.

Ejercicio 14.1.4 — Múltiples Opciones.

Suponga que es el director de recursos humanos de una empresa mediana y que está tratando de decidir cuántas opciones va a ofrecer para el plan de pensiones de sus empleados. ¿Sería mejor ofrecer 10 posibilidades de elección o 50?

Solución

Ofrecer 10 opciones podría ser más adecuado para evitar la sobrecarga de elección, que ocurre cuando demasiadas opciones abruman al consumidor y dificultan la toma de decisiones. La teoría del comportamiento sugiere que una menor cantidad de opciones bien organizadas puede facilitar la decisión y aumentar la satisfacción.

Ejercicio 14.1.5 — Inversión.

Juan decide ahorrar 5 euros esta semana y 10 la próxima. Pero cuando llega la próxima, decide ahorrar 8 solamente. ¿Qué término se emplea para describir este tipo de comportamiento incoherente?

Solución

El comportamiento de Juan, que decide ahorrar una cantidad menor a la planeada, puede describirse como falta de autocontrol. Este fenómeno se relaciona con la incapacidad para adherirse a decisiones previamente establecidas, común en el análisis del comportamiento económico.

Ejercicio 14.1.6 — Membresías en Gimnasios.

En enero, muchos gimnasios ofrecen cuotas especiales de membresía anual para atraer a clientes que se hicieron el propósito de año nuevo de hacer más ejercicio. Incluso cuando estas membresías son costosas, muchos de esos nuevos clientes rara vez van al gimnasio a hacer ejercicio. ¿Qué sesgo cognitivo, principalmente, influyó en estas personas?

Solución

La tendencia de las personas a inscribirse en gimnasios en enero, motivados por los propósitos de año nuevo, puede reflejar una desviación de la racionalidad conocida como falta de autocontrol o sesgo de optimismo. Aunque la membresía anual puede parecer una buena inversión para quienes creen que asistirán regularmente, muchas personas subestiman su falta de constancia a lo largo del año. Este comportamiento muestra cómo los individuos pueden sobrestimar su compromiso y subestimar sus patrones de comportamiento pasados.

VI

Teoría del Productor

15 Costos de los Productores 112
15.1 Ejercicios Conceptuales 112
15.2 Ejercicios Matemáticos 114
15.3 Ejercicios Analítico 116

16 Mercados Competitivos 118
16.1 Ejercicios Conceptuales 118



15. Costos de los Productores

15.1 Ejercicios Conceptuales

Ejercicio 15.1.1 — Definición.

¿A qué concepto corresponde la siguiente definición: "Producción adicional generada por una unidad adicional de trabajo"?

Solución

La productividad marginal del trabajo se refiere a la cantidad adicional de producción que se obtiene al añadir una unidad más de trabajo, manteniendo constantes todos los demás factores de producción, como el capital o la tecnología.

Ejercicio 15.1.2 — Comparación de Planes de Producción.

Suponga un escenario donde para un productor:

$$f(X_2) > f(X_1)$$
$$f(X_2) = 2 \cdot f(X_1)$$

Donde $f(X_i)$ representa la producción obtenida por el plan i. Discuta si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

1. El plan 2 se prefiere estrictamente al plan 1.
2. El plan 1 es la mitad de bueno, comparado al plan 2.
3. La plan 2 presenta, necesariamente, mayor costo que el plan 1.

Solución

1. Esto es verdadero. Dado que $f(X_2) > f(X_1)$, el plan 2 genera más producción y, por lo tanto, es preferido estrictamente.

2. Esto es verdadero, ya que $f(X_2) = 2 \cdot f(X_1)$ indica que el plan 1 genera la mitad de producción que el plan 2. En términos de producción física, esta comparación es numéricamente significativa: podemos decir que el plan 1 produce la mitad de lo que produce el plan 2.

3. Esto es falso. El hecho de que el plan 2 produzca el doble no implica necesariamente que sus costos sean mayores. La información sobre costos no está proporcionada en las funciones de producción.

Ejercicio 15.1.3 — Tipos de Costos.

Suponga que usted se dedica a fabricar y vender zapatos. Mensualmente, su ingreso por la venta de zapatos es \$2000, y su gasto en materiales para la fabricación de zapatos es \$1200. Además, usted sabe que si no trabajara de zapatero, podría trabajar en una tienda de helados y recibiría un sueldo de \$400. ¿Cuál es su costo contable mensual? ¿Cuál es su costo económico mensual?

Solución

- El costo contable solo considera los costos explícitos, es decir, los gastos reales o desembolsos que realiza una empresa, sin tomar en cuenta los costos de oportunidad. En este caso, el único costo explícito mencionado es el gasto en materiales para la fabricación de zapatos, que es \$1200. Por lo tanto, el costo contable mensual es \$1200.

- En este caso, el costo explícito es el gasto en materiales para la fabricación de zapatos, que es \$1200. El costo implícito es el salario que se podría haber ganado trabajando en la tienda de helados, que es \$400. Por lo tanto, el costo económico mensual es la suma del costo explícito e implícito, lo que resulta en un costo económico mensual de \$1600.

Ejercicio 15.1.4 — Comparación de Curvas.

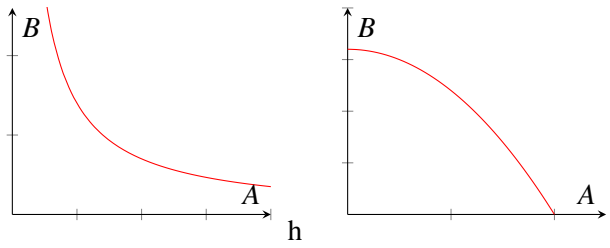
Considere la curva de Isocuantas y la Frontera de Posibilidades de Producción.

a) Defina cada una y dibuje cada una en gráficos separados.
b) Para cada curva expliqué el significado que tiene la pendiente.
c) Utilice los conceptos de productividad marginal y de costo de oportunidad para explicar qué ocurre en los respectivos puntos de mínima pendiente en cada curva.

Solución

a) Por un lado, se tiene la curva de las isocuantas, la cual representa el conjunto de combinaciones de insumos con los que se alcanza el mismo nivel de producción. Luego, la frontera de posibilidad de producción (FPP) muestra las combinaciones de producción que son eficientes en una economía, dado los insumos. Gráficamente:

Curva de las isocuantas: FPP:



b) Para el caso de la curva de isocuantas, se tiene que la pendiente representa la tasa marginal de sustitución técnica (TMST). Esta tasa representa la cantidad necesaria de un insumo A que se necesita para reemplazar una unidad del insumo B, manteniendo el mismo nivel de producción.

En el caso de la FPP, la pendiente es el costo de oportunidad de un bien en relación con el otro bien que se está comparando, manteniendo los factores de producción y la tecnología constantes

c) En los casos de mínima pendiente en un gráfico de isocuantas, esto ocurre cuando la TMST es muy pequeña. Refiriéndonos al gráfico en a), la productividad marginal del insumo A es muy baja en comparación con la del insumo B. En otras palabras, para mantener la producción constante, se necesitan muchas unidades del insumo A a cambio de una unidad del insumo B.

Refiriéndonos al gráfico en a), para la FPP, se tiene que en el punto de mínima pendiente el costo de oportunidad de producir una unidad de A es bajo, es decir, la economía renuncia a una pequeña cantidad de bien B para producir una unidad del bien A.

15.2 Ejercicios Matemáticos

Ejercicio 15.2.1 — Curva de Oferta.

Considere una empresa que produce un bien específico y cuyos costos totales para cada cantidad q pueden ser calculados utilizando la siguiente expresión $CT(q) = 10q + 5q^2 + 3$. Esta empresa enfrenta una demanda $P(q) = 20 - q$. Asuma que la empresa no puede actuar discriminando precios.

a) Determine la curva de oferta de la empresa en el corto plazo, y cuál sería el precio óptimo de venta, asumiendo que se comporta como un productor más en un mercado competitivo.
b) Determine la curva de oferta de la empresa en el largo plazo, y cuál sería el precio óptimo de venta, asumiendo que se comporta como un productor más en un mercado competitivo.

Solución

a) Para determinar la curva de oferta de la empresa en el corto plazo y cuál sería el precio óptimo de venta, se hace lo siguiente:

$$CM_{CP} \rightarrow \text{Curva de Oferta en el Corto Plazo}$$

Esto se da cuando:

$$CVMe_{CP} \rightarrow \frac{CV_{CP}}{q} = 10 + 5q$$

$$CM_{CP} \rightarrow \frac{\partial CT_{CP}}{\partial q} = 10 + 10q$$

Por lo que hay que igualar el $CVMe_{CP}$ con el CM_{CP}:

$$CVMe_{CP} = CM_{CP} \rightarrow 10 + 5q = 10 + 10q$$

Lo que nos da $q = 0$. Ahora bien, al llegar a la cantidad igual a 0, podemos encontrar el Costo Marginal en base a la cantidad igual a 0:

$$CM(0) = 10$$

Por lo tanto, se obtiene lo siguiente:

- Cuando p es menor a 10, la oferta a corto plazo es igual a 0.
- Cuando p es mayor o igual a 10, la oferta a corto plazo es igual a $10 + 10q$.

Por último, para determinar el precio óptimo de venta, tenemos que:

$$P(q) = CM \rightarrow 20 - q = 10 + 10q$$

$$10 = 11q$$

$$q = \frac{10}{11}$$

$$q \approx 0.909$$

Por lo tanto, el precio óptimo de venta es:

$$P^* = 20 - \frac{10}{11} = \frac{210}{11} \approx 19.09$$

b) Para determinar la curva de oferta de la empresa en el largo plazo y cuál sería el precio óptimo de venta, se hace lo siguiente:

$$CM_{LP} \rightarrow \text{Curva de Oferta en el Largo Plazo}$$

Esto se da cuando:

$$CMe_{LP} \rightarrow \frac{CT_{LP}}{q} = \frac{3}{q} + 10 + 5q$$

$$CM_{LP} \rightarrow \frac{\partial CT_{LP}}{\partial q} = 10 + 10q$$

Por lo que hay que igualar el CMe_{LP} con el CM_{LP}:

$$CMe_{LP} = CM_{LP} \rightarrow \frac{3}{q} + 10 + 5q = 10 + 10q$$

Lo que nos da $q = \sqrt{\frac{3}{5}}$. Ahora bien, al llegar a la cantidad $q = \sqrt{\frac{3}{5}}$, podemos encontrar el Costo Marginal (CM) en base a esa cantidad:

$$CM\left(\sqrt{\frac{3}{5}}\right) = 10\left(1 + \sqrt{\frac{3}{5}}\right)$$

Por lo tanto, se obtiene lo siguiente:

- Cuando p es menor a $10\left(1 + \sqrt{\frac{3}{5}}\right)$, la oferta a largo plazo es igual a 0.
- Cuando p es mayor o igual a $10\left(1 + \sqrt{\frac{3}{5}}\right)$, la oferta a largo plazo es igual a $10 + 10q$.

Por último, para determinar el precio óptimo de venta, tenemos que:

$$P(q) = CM \rightarrow 20 - q = 10 + 10q$$

$$10 = 11q$$

$$q = \frac{10}{11}$$

$$q \approx 0.909$$

Por lo tanto, el precio óptimo de venta es:

$$P^* = 20 - \frac{10}{11} = \frac{210}{11} \approx 19.09$$

15.3 Ejercicios Analítico

Ejercicio 15.3.1 — Retornos de Escala.

Si la función de producción de una empresa viene dada por la siguiente función Cobb-Douglas:

$$q = f(k,l) = Ak^{\alpha}l^{\beta}$$

donde A es una constante y $\alpha + \beta < 1$.

¿Qué tipo de retornos de escala exhibe esta función de producción?

Solución

Para analizar los retornos a escala de la función de producción Cobb-Douglas dada por:

$$q = f(k,l) = Ak^{\alpha}l^{\beta}$$

donde A es una constante y $\alpha + \beta < 1$, consideremos el comportamiento de la producción cuando aumentamos ambos factores de producción, capital (k) y trabajo (l), en una misma proporción.

1. Si aumentamos k y l en una proporción λ, entonces la nueva cantidad producida sería:

$$f(\lambda k, \lambda l) = A(\lambda k)^{\alpha}(\lambda l)^{\beta} = A\lambda^{\alpha+\beta}k^{\alpha}l^{\beta}$$

2. Si $\alpha + \beta < 1$, entonces $\lambda^{\alpha+\beta} < \lambda$, lo cual indica que el incremento en la producción es menor que el incremento en los factores de producción.

Por lo tanto, esta función de producción exhibe retornos decrecientes a escala cuando $\alpha + \beta < 1$.



16. Mercados Competitivos

16.1 Ejercicios Conceptuales

Ejercicio 16.1.1 — Tipos de Beneficios.

Suponga que usted se dedica a fabricar y vender zapatos. Mensualmente, su ingreso por la venta de zapatos es $2000, y su gasto en materiales para la fabricación de zapatos es $1200. Además, usted sabe que si no trabajara de zapatero, podría trabajar en una tienda de helados y recibiría un sueldo de $400. ¿Cuál es su beneficio contable mensual? ¿Cuál es su beneficio económico mensual?

Solución

- El beneficio contable se calcula como la diferencia entre los ingresos totales y el costo contable (que solo incluye los costos explícitos). Sabemos que los ingresos son de $2000 (de la venta de zapatos) y el costo contable de $1200 (costos explícitos). Entonces, el beneficio contable es de $800.

- El beneficio económico se calcula como la diferencia entre los ingresos totales y el costo económico (que incluye los costos explícitos e implícitos). Sabemos que los ingresos son de $2000 (de la venta de zapatos) y el costo económico de $1600 (costos explícitos de $1200 e implícitos de $400). Entonces, el beneficio económico es de $400.

Ejercicio 16.1.2 — Utilidades en el Largo Plazo.

En un mercado competitivo con una industria de costo constante, las empresas obtienen utilidades económicas nulas a largo plazo. ¿Significa esto que no maximizan sus beneficios? Justifique por qué un empresario optaría por seguir operando en estas condiciones.

Solución

En un mercado competitivo y con una industria costos constantes, las utilidades económicas son nulas en el largo plazo debido a la libre entrada y salida de empresas, lo cual ajusta los incentivos económicos en la industria. Sin embargo, esto no implica que las empresas no maximicen sus utilidades. Por el contrario, cada empresa sigue maximizando su utilidad, pero las condiciones del mercado competitivo hacen que las utilidades económicas sean cero.

Aunque estas empresas desearían obtener utilidades mayores a cero, las características del mercado (competencia perfecta y libre entrada y salida) impiden que lo logren en el largo plazo. Esto refleja el equilibrio competitivo, no una falta de maximización.

Un empresario puede seguir deseando estar en este mercado a pesar de esta situación porque las utilidades económicas consideran los costos económicos, por lo que cada factor productivo recibe el pago de su mejor uso (costo de oportunidad), traduciéndose en el valor del mejor uso de los factores productivos y otros recursos necesarios para la operación.

VII

Fallas de Mercado II

17 Monopolio 121
17.1 Ejercicios Conceptuales 121
17.2 Ejercicios Matemáticos 123

18 Oligopolio 126
18.1 Ejercicios Conceptuales 126

19 Competencia Monopolística 129
19.1 Ejercicios Conceptuales 129
19.2 Ejercicios Matemáticos 130



17. Monopolio

17.1 Ejercicios Conceptuales

Ejercicio 17.1.1 — Decisión del Monopolio.

Una vez que el monopolio decide cuánto va a producir y vender, ¿De dónde se deriva el precio que cobrará?

Solución

En un monopolio, una vez que el monopolista determina la cantidad a producir (basándose en el punto donde el ingreso marginal es igual al costo marginal), el precio que puede cobrar se deriva de la curva de demanda. El monopolista fijará un precio que los consumidores estén dispuestos a pagar por esa cantidad, tal como lo indica la curva de demanda.

Ejercicio 17.1.2 — Comparación de Empresas.

¿Qué diferencia a una empresa competitiva con una que tiene poder de monopolio?

Solución

En un mercado competitivo, las empresas son precio-aceptantes, lo que significa que fijan su precio igual al costo marginal. En cambio, una empresa con poder de monopolio tiene la capacidad de fijar un precio superior al costo marginal, maximizando sus beneficios al restringir la cantidad ofrecida en el mercado y, de este modo, elevando el precio por encima del nivel competitivo.

Ejercicio 17.1.3 — Monopolio Natural.

Explique cuál es el origen de un monopolio natural y por qué los Estados tienen razones para promoverlos y regularlos simultáneamente en el caso de bienes sensibles para la población, como la distribución de electricidad y agua.

Solución

El origen de un monopolio natural se encuentra en la función de producción, caracterizada por costos medios decrecientes en un rango relevante de producción en relación con el tamaño del mercado. Esto ocurre debido a la presencia de altos costos fijos, lo que genera economías de escala significativas. Como resultado, las barreras de entrada técnicas hacen que para un potencial competidor sea imposible o extremadamente costoso ingresar al mercado, ya que la demanda residual que le quedaría no permitiría cubrir los costos medios a precios de mercado.

Debido a estas economías de escala y a la importancia del bien para la población, los Estados suelen otorgar concesiones exclusivas a estas empresas, bloqueando la entrada de nuevos competidores mediante barreras legales que complementan las barreras técnicas. Esto asegura la provisión eficiente del bien, evitando la duplicación innecesaria de infraestructura.

Sin embargo, dada la relevancia de estos bienes para la población, el Estado también regula el monopolio para garantizar que no se produzca una pérdida de bienestar social asociada a una situación de monopolio sin control, como precios excesivos o servicios de baja calidad.

Ejercicio 17.1.4 — Monopolio y Poder de Mercado.

Viendo las noticias del canal nacional y, producto del alza de los precios de un bien que provee un monopolio, la señora Juanita señala: “Estos son abusos generados por la empresa monopólica, que hace lo que quieren y ganan su dinero a costa de los consumidores y se llenan los bolsillos a manos llenas”. Comente lo dicho por la señora.

Solución

Los monopolios tienen poder de mercado, lo que les permite fijar el precio o la cantidad del bien que ofrecen. Sin embargo, no pueden controlar ambas variables simultáneamente, ya que están limitados por la demanda de pendiente negativa. Por lo tanto, si bien tienen poder en el mercado, esto no significa que puedan actuar sin restricciones.

En relación con la afirmación de que “ganan su dinero a costa de los consumidores”, la señora Juanita tiene algo de razón. En un monopolio, parte del excedente del consumidor se transfiere al productor bajo la forma de poder de mercado, lo que puede resultar en precios más altos y menor cantidad ofrecida en comparación con un mercado competitivo.

Sin embargo, el hecho de que una empresa sea un monopolio no garantiza que obtenga ganancias excesivas. Esto dependerá de factores como la posición de la curva de demanda y los costos medios en el nivel de producción óptimo del monopolio. En algunos casos, los altos costos

operativos pueden limitar las ganancias del monopolista.

17.2 Ejercicios Matemáticos

Ejercicio 17.2.1 — Problema del Monopolio.

Un monopolista enfrenta una curva de demanda dada por $p(y) = 120 - 2y$, donde p es el precio e y es la cantidad producida. Su función de costos totales es $C(y) = 20y + 100$. Considerando esto, ¿cuál es el precio que maximiza el beneficio del monopolista?

Solución

Los ingresos totales son

$$IT = p \cdot y = (120 - 2y)y = 120y - 2y^2.$$

Derivamos los ingresos totales con respecto a y para obtener los ingresos marginales.

$$IM = \frac{\partial(IT)}{\partial y} = 120 - 4y$$

La función de costos es $C(y) = 20y + 100$. Derivamos los costos totales con respecto a y para obtener los costos marginales.

$$CM = \frac{\partial(C)}{\partial y} = 20$$

Para maximizar el beneficio, igualamos el ingreso marginal al costo marginal:

$$120 - 4y = 20$$

Resolviendo para y:

$$y = 25$$

Sustituimos $y = 25$ en la curva de demanda para encontrar el precio:

$$p = 120 - 2(25) = 120 - 50 = 70.$$

El precio que maximiza el beneficio del monopolista es $p = 70$.

Ejercicio 17.2.2 — Problema del Monopolio.

Considere una empresa que produce un bien específico y cuyos costos totales para cada cantidad q pueden ser calculados utilizando la siguiente expresión $CT(q) = 10q + 5q^2 + 3$. Esta empresa enfrenta una demanda $P(q) = 20 - q$. Asuma que la empresa no puede actuar discriminando precios. Si la empresa fuese un monopolio, cuál sería el nivel de producción, precio y los beneficios del

monopolista. Grafique.

Solución

Para determinar el nivel de producción (q) y precio (p) en un monopolio, se debe calcular mediante $IM = CM$.

El ingreso total se calcula como:

$$IT = p \cdot q = (20 - q) \cdot q = 20q - q^2$$

Derivando respecto a q, obtenemos el ingreso marginal:

$$IM = \frac{\partial IT}{\partial q} = 20 - 2q$$

Por otro lado, el costo marginal se calcula como:

$$CM = \frac{\partial CT}{\partial q} = 10 + 10q$$

A partir de la condición de optimalidad de primer orden del problema del monopolista, obtenemos el precio de este mercado:

$$IM = CM$$

$$20 - 2q = 10 + 10q$$

$$q \approx 0.83$$

Remplazando el precio en la función inversa de la demanda, obtenemos la cantidad óptima a ofrecer:

$$P(0.83) = 20 - 0.83 = 19.17$$

Por último, una alternativa para calcular los beneficios del monopolista es la siguiente:

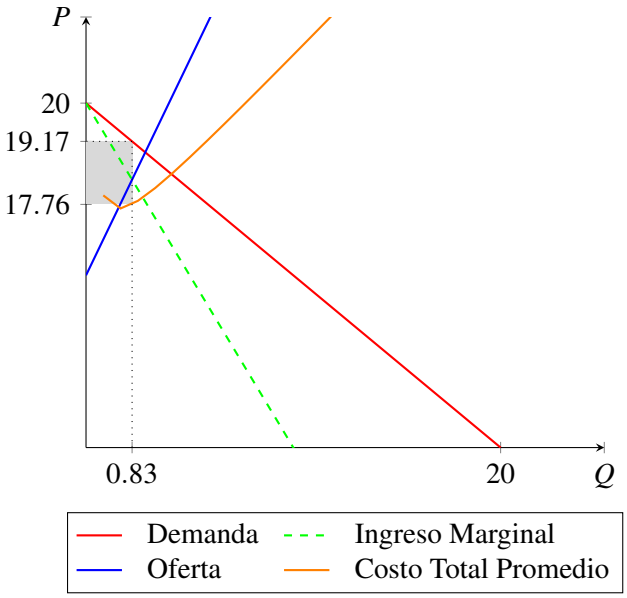
$$\pi = IT - CT = \left(20q - q^2\right) - \left(10q + 5q^2 + 3\right)$$

$$\pi = 10q - 6q^2 - 3$$

$$\pi = 10(0.83) - 6(0.83)^2 - 3$$

$$\pi \approx 1.1667$$

Gráficamente, tenemos que:



Donde el área resaltada es el beneficio percibido por el monopolista.



18. Oligopolio

18.1 Ejercicios Conceptuales

Ejercicio 18.1.1 — Estabilidad del Oligopolio.

En un mercado oligopólico, dos empresas (A y B) están considerando si formar un cártel para maximizar sus beneficios conjuntos. ¿Qué se puede afirmar en relación con la estabilidad de dicho cártel y el dilema del prisionero?

Solución

A pesar de los beneficios mutuos de la cooperación, cada empresa tiene un incentivo para desviarse y buscar ganancias individuales a corto plazo. Esto generalmente lleva a una inestabilidad en el acuerdo del cartel, ya que las empresas pueden priorizar los beneficios individuales a corto plazo en lugar de la estabilidad colectiva a largo plazo.

Ejercicio 18.1.2 — No Cooperación.

Si un oligopolio no coopera y cada empresa decide por su cuenta la cantidad que producirá, la industria producirá una cantidad de producto que es _____ que el nivel competitivo y _____ que el nivel de monopolio.

Solución

En un oligopolio no cooperativo, las empresas compiten pero aún tienen poder de mercado, lo que significa que no producen al mismo nivel que en un mercado perfectamente competitivo. La cantidad producida será menor que en competencia perfecta (donde la producción es alta y los precios son bajos) y mayor que en un monopolio (donde una sola empresa restringe la

producción para maximizar sus beneficios al elevar el precio).

Ejercicio 18.1.3 — Cooperación.

Si una industria oligopólica se organiza como un cártel cooperador, producirá una cantidad que es _____ que el nivel competitivo y _____ que el nivel de monopolio.

Solución

Si una industria oligopólica se organiza como un cártel cooperador, las empresas actúan en conjunto como si fueran un solo monopolio, maximizando sus beneficios colectivos. Esto significa que restringirán la producción para aumentar el precio, lo cual resulta en una cantidad menor que en un mercado competitivo. Al cooperar de esta manera, la cantidad producida será igual a la que produciría un monopolio, ya que están maximizando el beneficio conjunto al fijar una producción y precio similar al de una estructura monopólica.

Ejercicio 18.1.4 — Mercado de Telecomunicaciones en Chile.

En Chile, el sector de telecomunicaciones está dominado por unas pocas empresas. Esto genera un mercado oligopólico donde cada empresa tiene un impacto significativo en los precios y calidad del servicio.

a) ¿Cuáles pueden ser los efectos positivos y negativos de que pocas empresas controlen este sector? Refiérase a los aspectos de de precio, calidad de servicio y cobertura.
b) ¿Cómo se beneficia o se ve afectado un consumidor cuando cambia de una compañía a otra dentro de este oligopolio?
c) ¿Qué efectos podrían generar una mayor competencia en este mercado? ¿Cómo podría una nueva empresa destacar en este mercado de pocos competidores?

Solución

a) Entre los efectos positivos está la posibilidad de que las empresas grandes puedan hacer inversiones en infraestructura y expandir el servicio a zonas remotas. Sin embargo, el lado negativo es que, al haber menos competencia, los precios podrían ser altos, y la calidad del servicio podría no ser óptima en comparación con un mercado más competitivo.

b) Aunque los consumidores pueden cambiar de una empresa a otra, el beneficio puede ser limitado, ya que las opciones de calidad y precio son similares. Esto limita las posibilidades de obtener mejoras sustanciales en el servicio o en los costos.

c) Una mayor competencia podría reducir los precios y mejorar la calidad del servicio, ya que las empresas tendrían más incentivos para diferenciarse. Una nueva empresa podría destacar

ofreciendo mejores precios, mejor atención al cliente o servicios adicionales como una conexión de Internet de alta velocidad.



19. Competencia Monopolística

19.1 Ejercicios Conceptuales

Ejercicio 19.1.1 — Producción de Corto Plazo.

¿Bajo qué condición una empresa en competencia monopolística incrementará su producción de corto plazo?

Solución

En competencia monopolística, dada la existencia de cierto poder de mercado, una empresa aumentará su producción mientras el ingreso marginal (IM) sea superior al costo marginal (CM). Esto significa que cada unidad adicional genera más ingresos de lo que cuesta producirla, maximizando así los beneficios.

Ejercicio 19.1.2 — Efecto de la Publicidad.

Si la publicidad incrementa la lealtad de los consumidores hacia una marca, podría _____ la elasticidad de la demanda y _____ el margen de precio sobre el costo marginal.

Solución

Si la publicidad incrementa la lealtad de los consumidores hacia una marca, esto generalmente disminuye la elasticidad de la demanda. Esto significa que los consumidores se vuelven menos sensibles a los cambios en el precio porque están más dispuestos a pagar por esa marca específica. Como resultado, la empresa puede aumentar el margen de precio sobre el costo marginal, ya que los consumidores son menos sensibles a un aumento en el precio debido a su lealtad a la marca.

Ejercicio 19.1.3 — Mercado del Café.

El mercado del café ha crecido en Chile con múltiples cadenas internacionales y locales que ofrecen productos similares. Sin embargo, cada empresa utiliza diferentes estrategias de diferenciación para atraer clientes, creando una competencia monopolística. Cabe destacar que un segmento de clientes valora el servicio con un trato cercano, que las cafeterías independientes suelen ofrecer.

a) ¿Qué estrategias de diferenciación deben usar las grandes cadenas de café, en comparación con las cafeterías independientes, para captar a sus clientes?
b) ¿Cómo estas estrategias afectan las preferencias de los consumidores chilenos?
c) ¿El crecimiento de grandes cadenas de café pone en desventaja a las cafeterías locales? ¿Por qué?

Solución

a) Las grandes cadenas suelen ofrecer un ambiente uniforme y confiable en cada local, donde el nivel de servicio y productos ofrecidos es transversal a cada local, además de una marca reconocida a nivel mundial. En contraste, las cafeterías independientes tienden a diferenciarse a través de un ambiente más personalizado, trato cercano, y, en muchos casos, productos locales o artesanales que resaltan la experiencia única del café.

b) La estrategia de diferenciación de las cadenas permite atraer a consumidores que valoran la consistencia y la accesibilidad. Sin embargo, muchos consumidores chilenos buscan experiencias personalizadas, lo que beneficia a las cafeterías locales que ofrecen productos y servicios diferenciados.

c) El crecimiento de grandes cadenas puede impactar a las cafeterías independientes al atraer a clientes con precios competitivos y ubicaciones convenientes. Sin embargo, las cafeterías locales pueden beneficiarse si se enfocan en un nicho que valore el café artesanal y las experiencias personalizadas.

19.2 Ejercicios Matemáticos

Ejercicio 19.2.1 — Mercado de Restaurantes.

En una ciudad, el mercado de restaurantes se caracteriza por competencia monopolística. Cada empresa enfrenta la siguiente función de demanda inversa:

$$P(q) = \frac{1000}{N} - 10q$$

Donde P es el precio del restaurante, q es el número de personas atendidas por el restaurante al día, y N es el número de restaurantes. Si los costos totales de cada empresa están dados por:

$$CT(q) = 200 + 2.5q^2$$

a) Calcule el equilibrio (precio y cantidad) en esta competencia monopolística, en función del número de empresas que hay en el mercado
b) ¿Cuántos restaurantes hay en el largo plazo?
c) Encuentre el precio, la cantidad de equilibrio de cada empresa, la cantidad total ofrecida por el mercado, la cantidad que ofrece cada empresa y el beneficio de cada empresa en el largo plazo.
d) Si ahora hay barreras de entrada a este mercado y solo una empresa puede ingresar (monopolio), encuentre el precio, la cantidad de equilibrio y el beneficio de la empresa.
e) Solo para analizar la eficiencia de estos mercados, suponga ahora que la estructura de mercado es de competencia perfecta, donde la demanda que enfrenta cada empresa es una línea horizontal tangente a la curva de costos medios. Calcule el precio y la cantidad producida por cada empresa de equilibrio, la cantidad total ofrecida por el conjunto de empresas del mercado, el beneficio de cada empresa y el número de empresas si hay un equilibrio de largo plazo.

Solución

a) El equilibrio se alcanza cuando el ingreso marginal (IM) es igual al costo marginal (CM):

$$IM = CM$$

Dado:

$$IM = \frac{1000}{N} - 20q, \quad CM = 5q$$

Se igualan estas expresiones:

$$\frac{1000}{N} - 20q = 5q$$

Resolviendo para q:

$$\frac{1000}{N} = 25q \quad \Rightarrow \quad q = \frac{40}{N}$$

Esto significa que la cantidad producida por cada empresa (q) depende inversamente del número de empresas en el mercado (N).

La función de demanda inversa está dada por:

$$P = \frac{1000}{N} - 10q$$

Sustituyendo $q = \frac{40}{N}$ en la ecuación de demanda inversa:

$$P = \frac{1000}{N} - 10 \cdot \frac{40}{N}$$

Simplificando:

$$P(N) = \frac{1000}{N} - \frac{400}{N} = \frac{600}{N}$$

b) En el largo plazo, el beneficio económico de las empresas es igual a cero. Esto significa que el precio (P) es igual al costo medio (CMe):

$$P = CMe$$

La función de costo medio está dada por:

$$CMe = \frac{200}{q} + 2.5q$$

Además, se sabe que:

$$P = \frac{600}{N}, \quad q = \frac{40}{N}$$

Sustituyendo P y q en la ecuación de largo plazo:

$$\frac{600}{N} = \frac{200}{\frac{40}{N}} + 2.5 \cdot \frac{40}{N}$$

Simplificando los términos:

$$\frac{600}{N} = \frac{200N}{40} + \frac{100}{N}$$

$$\frac{600}{N} = 5N + \frac{100}{N}$$

Multiplicando por N para eliminar los denominadores:

$$600 = 5N^2 + 100$$

Reorganizando la ecuación:

$$5N^2 = 500 \quad \Rightarrow \quad N^2 = 100 \quad \Rightarrow \quad N = 10$$

c) Se sabe que, en el largo plazo:

$$q = \frac{40}{N}, \quad N = 10$$

Sustituyendo el valor de N:

$$q = \frac{40}{10} = 4$$

Por lo tanto, la cantidad ofrecida por cada restaurante es:

$$q = 4$$

La función de demanda inversa está dada por:

$$P = \frac{1000}{N} - 10q$$

Sustituyendo $N = 10$ y $q = 4$:

$$P = \frac{1000}{10} - 10 \cdot 4$$

Simplificando:

$$P = 100 - 40 = 60$$

El precio de equilibrio en el mercado es:

$$P = 60$$

La cantidad total ofrecida por el mercado está dada por:

$$Q = Nq$$

Sustituyendo $N = 10$ y $q = 4$:

$$Q = 10 \cdot 4 = 40$$

Por lo tanto, la cantidad total ofrecida en el mercado es:

$$Q = 40$$

El beneficio económico de cada empresa está dado por:

$$\pi = Pq - q \cdot CMe$$

Recordando que la función de costo medio (CMe) es:

$$CMe = \frac{200}{q} + 2.5q$$

Sustituyendo $q = 4$:

$$CMe = \frac{200}{4} + 2.5 \cdot 4 = 50 + 10 = 60$$

Ahora, calculamos el beneficio:

$$\pi = 60 \cdot 4 - 4 \cdot 60$$

Simplificando:

$$\pi = 240 - 240 = 0$$

El beneficio económico de cada empresa es:

$$\pi = 0$$

d) En un monopolio, la empresa enfrenta toda la curva de demanda. El ingreso marginal (IM) está dado por:

$$IM = P + \frac{\partial P}{\partial Q} Q$$

La función de demanda está dada por:

$$P = 1000 - 10Q$$

Por lo tanto:

$$\frac{\partial P}{\partial Q} = -10$$

Sustituyendo en la expresión del ingreso marginal:

$$IM = 1000 - 10Q - 10Q = 1000 - 20Q$$

El monopolista maximiza su beneficio cuando:

$$IM = CM$$

El costo marginal (CM) está dado por:

$$CM = 5Q$$

Igualando IM y CM:

$$1000 - 20Q = 5Q$$

Resolviendo para Q:

$$1000 = 25Q \quad \Rightarrow \quad Q_M = 40$$

Sustituyendo $Q_M = 40$ en la función de demanda:

$$P = 1000 - 10Q$$

$$P = 1000 - 10 \cdot 40 = 600$$

Por lo tanto, el precio de equilibrio es:

$$P = 600$$

El beneficio del monopolista está dado por:

$$\pi = P \cdot Q - Q \cdot CMe$$

La función de costo medio (CMe) es:

$$CMe = \frac{200}{Q} + 2.5Q$$

Sustituyendo $Q = 40$:

$$CMe = \frac{200}{40} + 2.5 \cdot 40 = 5 + 100 = 105$$

Sustituyendo $P = 600$, $Q = 40$ y $CMe = 105$ en la ecuación del beneficio:

$$\pi = 600 \cdot 40 - 40 \cdot 105$$

Simplificando:

$$\pi = 24000 - 4200 = 19800$$

e) En competencia perfecta, en el equilibrio de largo plazo se cumple:

$$P = CM = CMe$$

La función de costo marginal (CM) y costo medio (CMe) están dadas por:

$$CM = 5q, \quad CMe = \frac{200}{q} + 2.5q$$

Igualando $CM = CMe$:

$$5q = \frac{200}{q} + 2.5q$$

Resolviendo para q:

$$2.5q = \frac{200}{q} \quad \Rightarrow \quad q^2 = \frac{200}{2.5} = 80 \quad \Rightarrow \quad q = 4\sqrt{5}$$

Por lo tanto, cada empresa produce:

$$q = 4\sqrt{5}$$

Dado que $P = CM$, se sustituye $q = 4\sqrt{5}$ en la función de costo marginal:

$$P = 5 \cdot 4\sqrt{5} = 20\sqrt{5}$$

Por lo tanto, el precio de equilibrio es:

$$P = 20\sqrt{5}$$

Para estimar la cantidad total ofrecida en el mercado (Q) y el número de empresas (n), se asume que la curva de demanda de mercado es la misma utilizada en el caso del monopolio:

$$P = 1000 - 10Q$$

Igualando el precio de equilibrio al precio en la curva de demanda:

$$20\sqrt{5} = 1000 - 10Q$$

Resolviendo para Q:

$$10Q = 1000 - 20\sqrt{5} \quad \Rightarrow \quad Q = 100 - 2\sqrt{5}$$

El número de empresas se calcula como:

$$n = \frac{Q}{q} = \frac{100 - 2\sqrt{5}}{4\sqrt{5}} = 5\sqrt{5} - \frac{1}{2} \approx 10.69$$

Se aproxima el número de empresas a:

$$n = 11$$

El beneficio económico por empresa está dado por:

$$\pi = Pq - q \cdot CMe$$

Sustituyendo $P = 20\sqrt{5}$, $q = 4\sqrt{5}$, y $CMe = \frac{200}{q} + 2.5q$:

$$CMe = \frac{200}{4\sqrt{5}} + 2.5 \cdot 4\sqrt{5} = 10 + 100 = 110$$

Sustituyendo estos valores en la fórmula del beneficio:

$$\pi = 20\sqrt{5} \cdot 4\sqrt{5} - 4\sqrt{5} \cdot 110$$

$$\pi = 400 - 400 = 0$$

Por lo tanto, el beneficio económico de cada empresa es:

$$\pi = 0$$



Índice

A

Ahorro 104
Arancel 65
Aumento de Precio 29
Autocontrol 109, 110

B

Beneficio 123
Beneficio Contable 118
Beneficio Económico 118
Bien de Lujo 35
Bien Inferior 35
Bien Público 90, 91, 94
Bienes Complementarios 105
Bienes no Homogéneos 65
Bienes Privados 90
Bienes Públicos 89
Bienes Sustitutos 103
Bienestar Social 47, 65, 69

C

Canasta Óptima 105, 106
Chile 80, 81, 91, 92, 127, 130
Cierre de Fronteras 65
Cobb-Douglas 116
Comercio 11, 19, 65
Comercio Internacional 19, 20, 65, 69
Competencia Monopolística 129, 130
Competencia Perfecta 130
Control de Precios 45
Corto Plazo 29, 114
Costo Contable 113
Costo de Oportunidad 7, 11, 13, 17
Costo Económico 113
Costos de los Productores 112
Crisis Hídrica 92
Curva de Indiferencia 101
Curva de Laffer 45
Curva de Oferta 114

D

Decisiones de los Consumidores 101
Derechos de Propiedad 93
Dinero 9

E

Economía del Comportamiento 108–110
Economía Normativa 9
Economía Positiva 9
Efecto de Presentación 108, 109
Efecto Ingreso 102
Efecto Sustitución 102
Eficiencia 19, 76
Eficiencia de Mercado 42, 43
Elasticidad 29–31, 34, 35, 37, 38, 103
Elasticidad de la Demanda 129
Elasticidad Ingreso de la Demanda . . . 34, 35
Elasticidad Precio de la Demanda . 30, 38, 45
Empleo 65
Empresa Competitiva 121
Equidad 76
Equilibrio de Mercado 24
Escasez 7

Excedente del Consumidor 47, 50
Excedente del Productor 47, 50
Externalidad 79, 85, 87
Externalidad Positiva 79, 81, 82
Externalidades 79

F

Fallas de Mercado 7
Fijación de Precio 31, 38, 47
Flujo Circular 9
Free-Rider 89, 91
Frontera de Posibilidades de Producción . . 11, 13, 17, 20, 113
Función de Producción 112

H

Horizonte Temporal 29
Hábitos 104

I

Importaciones 65, 69
Impuesto 55, 57, 58, 104
Impuesto Verde 80
Impuestos 45, 47, 50, 53, 76
Incidencia Fiscal 57
Industria de Costo Constante 118
Información Asimétrica 96, 98
Ingreso del Productor 31, 38
Internalizar 79, 85, 87
Isocuanta 113

L

Largo Plazo 29, 114, 118
Ley de la Demanda 24
Ley de la Oferta 24

M

Mercado 7, 24
Mercado Competitivo 118
Mercado Perfectamente Competitivo 65
Mercados Competitivos 118
Modelos 9
Monopolio 121–123, 130
Monopolio Natural 122

O

Oligopolio 126, 127

P

Poder de Mercado 122
Poder de Monopolio 121
Políticas Públicas 47, 55, 58
Preferencias del Consumidor 102
Principios Económicos 7
Productividad Marginal 112
Pérdida de Bienestar 29, 46, 47, 50, 53, 65, 69

R

Racionalidad 7
Recaudación Fiscal 45, 50
Recurso Común 89, 90, 93
Recursos Comunes 89
Regulación 122
Restricción Presupuestaria 106
Retornos de Escala 116
Riesgo Moral 96–98

S

Selección Adversa 97, 98
Servicio de Impuestos Internos 76
Señalización 96
Sistema de Impuestos 76
Sobrecarga de Opciones 109
Sobrerreacción a Experiencias Vividas . . 108
Sondeo 96
Subsidio e Impuesto 55, 58
Subsidio Pigouviano 82
Subsidios 45, 46, 55, 58
Sustitución 29

T

Teorema de Coase 80
Trabajo 112
Tragedia de los Comunes 92, 93
Transporte Público 29, 82

U

Utilidad 102

V

Variación del Consumo 102
Ventaja Comparativa 11, 13, 17

Ó

Óptimo del Consumidor 101