PROBLEMAS DE MICROECONOMÍA

Profesor
Augusto Cano Motta

2022

Universidad de los Andes
Colombia
Facultad de Economía

PROBLEMAS DE MICROECONOMÍA

Profesor
Augusto Cano Motta

2022

Universidad de los Andes
Colombia
Facultad de Economía

Nombre: Cano Motta, Augusto, autor.

Título: Problemas de microeconomía / Augusto Cano Motta
Descripción: Bogotá: Universidad de los Andes, Facultad de Economía, 2023. | 658 páginas: ilustraciones; 17 x 24 cm.
Identificadores: ISBN 978-958-798-425-5 (electrónico)
Materias: Economía | Microeconomía |
Clasificación: 330 – Economía

Primera edición: enero de 2023

ISBN e-book: 78-958-798-425-5

Corrección de estilo: Óscar Aponte Romero
Diagramación interna: Helmut Rico
Diseño de cubierta: Helmut Rico

Universidad de los Andes | Vigilada Mineducación.
Reconocimiento como universidad: Decreto 1297 del 30 de mayo de 1964.
Reconocimiento de personería jurídica: Resolución 28 del 23 de febrero de 1949, Minjusticia.
Acreditación institucional de alta calidad, 10 años: Resolución 582 del 9 de enero del 2015, Mineducación.

CONTENIDO

B. *Teoría del consumidor*

C. *Elasticidad*

D. *Producción*

E. *Costos*

F. *Competencia perfecta*

G. *Monopolio*

J. *Mercado de factores*

PRESENTACIÓN

Este trabajo tiene la finalidad de actualizar y complementar el manual de "Problemas de Microeconomía", Documento CEDE 2001-15 ISSN – 5334, publicado por el Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico, de la Facultad de Economía, Universidad de los Andes.

Se continúa con el propósito que se menciona en el manual, donde se presentan problemas sobre principios de microeconomía, con sus respuestas, añadiendo nuevos ejercicios y aclarando los conceptos básicos de la teoría económica en que se basan el análisis del problema y la forma de solución.
Se espera que los estudiantes que toman cursos de introducción o principios de microeconomía lean estos problemas, traten de solucionarlos y comparen con los resultados y explicaciones que presenta el manual.

La mayoría de los problemas y ejercicios que se presentan para solucionar tienen que ver situaciones en los mercados, donde participan los productores vendedores de un bien específico y sus compradores o consumidores.

Los mercados se clasifican según se muestra en el siguiente cuadro:

		BIENES HOMOGÉNEOS			BIENES DIFERENCIADOS		
		CONSUMIDORES			CONSUMIDORES		
		MUCHOS	POCOS	UNO	MUCHOS	POCOS	UNO
FIRMAS	MUCHAS	Competencia Perfecta	Oligopolio	Monopsonio	Competencia Monopolística	Oligopolio Diferenciado	
	POCAS	Oligopolio	Competencia Imperfecta	Monopsonio Imperfecto	Oligopolio Diferenciado	Competencia Imperfecta Diferenciada	
	UNA	Monopolio	Monopolio Imperfecto	Monopsonio Bilateral			

Se inicia con la presentación de problemas en mercados en competencia perfecta, se continúa con mercados en monopolio y se pasa a mercados intermedios, con las características del oligopolio. Conocidas estas bases de mercados, se presentan otros casos en forma comparativa.

A | Introducción a Mercados

A.01. Mercado de acceso a Internet

Considere el mercado de acceso a Internet de alta velocidad o banda ancha para los hogares en la ciudad de Bogotá. Para conocer el número de hogares que cuentan con este servicio y el precio que están dispuestos a pagar mensualmente, se realizaron entrevistas a tres grupos de personas, con diferentes características socioeconómicas. De igual forma se preguntó a las 3 principales empresas que prestan este servicio, con el fin de conocer los planes que ofrecen y se encontró que éstos varían de una empresa a otra y de acuerdo con el número de suscriptores para el servicio. El resultado de estas consultas permite cuantificar la cantidad de conexiones a internet que se demandan y que se ofrecen a cada precio alternativo, como se resume en el siguiente cuadro:

	DEMANDA			**OFERTA**		
PRECIO	**GRUPO 1**	**GRUPO 2**	**GRUPO 3**	**EMPRESA 1**	**EMPRESA 2**	**EMPRESA 3**
65.000	24.500	28.000	39.500	0	0	0
80.000	19.000	23.000	32.000	5.000	7.000	9.000
95.000	14.000	16.000	26.000	11.000	14.000	17.000
105.000	11.000	13.000	20.000	14.000	18.000	24.000
120.000	5.000	7.000	14.000	19.000	25.000	33.000
135.000	0	0	8.000	24.500	31.500	42.000

a) Calcule la función de demanda $X_D = f(P)$ de cada grupo y la función de oferta $X_S = f(P)$, donde X_D es el número de conexiones a Internet que se demandan, X_S la cantidad ofrecida y P es el precio mensual del servicio. Para facilitar el cálculo se recomienda calcular funciones lineales, utilizando los puntos correspondientes al precio más alto y al precio más bajo.

b) Con base en las funciones de oferta en cada empresa y de demanda de cada grupo de consumidores, calcule las funciones de oferta agregada y demanda agregada del mercado y muéstrelas en un gráfico.

c) Calcule el equilibrio del mercado y explique su significado. Muestre los resultados en un gráfico.

A.02. Mercado de la canasta de bienes y servicios y el *"ceteris paribus"*

Suponga un bien X que consiste en una "canasta de bienes y servicios" de consumo básico y de uso corriente para los colombianos de ingresos medios. Suponga que en la historia de la economía colombiana y en varios estudios realizados en esas épocas, se encuentran datos sobre la demanda y la oferta en el año 1989. Sobre la demanda se puede decir que se cumple con la llamada "Ley de la Demanda" y sobre la oferta se encuentra que es bastante inelástica.

a) Dibuje en un gráfico las curvas de demanda y de oferta en forma lineal y analice la situación de equilibrio en el mercado del bien X.

b) Explique el llamado *"ceteris paribus"* y sus componentes en cada función.

c) Al finalizar el primer semestre de 1991 se observa que aumentó bastante el ingreso de los consumidores y al mismo tiempo se propone a las empresas el uso de nuevas tecnologías en la producción del bien X. Pero se observa que la tecnología que emplean los productores de este bien es obsoleta y muy pocos han hecho inversiones para modernizar y mejorar su productividad. Por otra parte, aparece un gran aumento en la cantidad de dólares que entran al país en 1990 y lo corrido del 91 que, al ser comprados por el Banco de la República, se convirtieron en nuevos pesos para ser gastados en el país por muchos de los consumidores del bien X.

Muestre estos cambios en el gráfico.

A.03. Mercado de flores

Suponga que el mercado de las flores a nivel mundial se encuentra en competencia perfecta. La función de demanda cumple con la "Ley de la Demanda" y la función de oferta es "normal".

a) Dibuje las curvas de demanda y de oferta, muestre en el gráfico el equilibrio en el mercado y explique su significado.

b) Suponga que los países que importan flores deciden cobrar un impuesto fijo por cada unidad que entre a su territorio. Marque en el gráfico la nueva situación de equilibrio. Explique el efecto sobre el ingreso de los vendedores y su relación con la elasticidad-precio de la demanda y de la oferta. Analice diferentes supuestos sobre elasticidad.

c) Como alternativa al punto anterior, suponga que los países importadores deciden proteger a los que, en su territorio, producen bienes sustitutos de las flores (¿flores artificiales? ¿tarjetas para regalos? Etc.), cobrándoles menos impuestos para que disminuyan sus costos. Explique los efectos en el mercado internacional de las flores y en el ingreso de los vendedores. Señale en un gráfico.

A.04. Mercado de vigilancia privada

Suponga un mercado donde el bien que se demanda y se ofrece es el servicio de vigilancia privada, con muchos compradores y muchos vendedores.
Las funciones de demanda y de oferta son las siguientes:

$$\mathrm{D} = 1.00 - \mathrm{P}\,;\ \mathrm{S} = 20\mathrm{P} - 1.000$$

$$\mathrm{D} = 1{,}00 - \mathrm{P}\,; \qquad \mathrm{S} = 20\mathrm{P} - 1.000$$

donde D es la cantidad demandada, S la cantidad ofrecida, medidas en número de vigilantes/mes y P el precio en unidades de $1.000.

a) Calcule la situación de equilibrio en este mercado y explique su significado. Señale en un gráfico.
b) Suponga que el Gobierno decide cobrar a las empresas de vigilancia un impuesto de $10.000 (10 unidades de P) por cada vigilante/mes que utilicen en los servicios prestados a sus usuarios. Calcule la nueva situación de equilibrio en el mercado. Muestre en el gráfico.
c) Calcule y explique los efectos de la medida del Gobierno sobre el excedente del consumidor, el excedente del vendedor y el "beneficio social". Indique en el gráfico.

A.05. Mercado de transporte en bus

Suponga que el servicio de transporte en bus dentro de una ciudad funciona como un mercado en competencia perfecta con las siguientes funciones de demanda y de oferta:

$$D = 50.000 - 500P; \qquad S = 400P - 4.000$$

donde P es el valor del pasaje (lo que paga o le cobran a un pasajero por un viaje) y se mide en unidades monetarias, D la cantidad demandada y S la cantidad ofrecida, medida en número de pasajeros por día.

a) Defina y calcule la situación de equilibrio del mercado. Muestre en un gráfico.

b) Suponga que el Gobierno negocia con los transportadores para que bajen el valor del pasaje a un nivel tal que se logre aumentar en 50% el número de pasajeros que demandan este servicio. Los transportadores responden solicitando al Gobierno un subsidio por cada pasajero. ¿Cuál debería ser este subsidio? Explique ¿por qué? ¿cuánto le cuesta al Gobierno? ¿qué pasaría con el excedente del consumidor? Calcule y muestre en el gráfico.

A.06. Mercado de cigarrillos

Considere el mercado de cigarrillos donde la demanda está compuesta por dos grupos. Los del Grupo A son los "adictos" al cigarrillo y los del Grupo B son los que fuman "de vez en cuando". El A es un grupo pequeño frente al B.

a) Dibuje la curva de demanda de cada grupo, explicando su diferencia en ubicación y elasticidad. Dibuje la curva de demanda total del mercado.
b) Suponga una curva de oferta normal que atiende el total del mercado. Marque en el gráfico el equilibrio del mercado.
c) Suponga que el Gobierno ordena que en cada paquete de cigarrillos debe aparecer un anuncio indicando que es nocivo. Así se espera que los no adictos dejen de fumar. Analice los efectos sobre el mercado. ¿Qué pasa con los adictos, ganan o pierden? Indique en el gráfico sus resultados.
d) Como alternativa, suponga que el Gobierno decide cobrar un impuesto a los productores por cada unidad que vendan. Explique hacia dónde tiende el nuevo equilibrio en el mercado, qué pasa con el ingreso de los vendedores y cómo influye la elasticidad-precio de la demanda.

A.07. Mercado de un bien agrícola

Los productores de un bien agrícola llevan cada seis meses al mercado del pueblo vecino su cosecha. Es un bien perecedero y los productores vendedores no disponen de equipos de mantenimiento y tienen que vender toda la producción.

Las siguientes son las funciones de demanda y oferta:

$$D_{(t)} = A - BP_t \,; \qquad S_{(t)} = F + GP_{(t-1)}$$

donde D es la cantidad demandada, S la cantidad ofrecida en libras, P el precio y t el período de tiempo, siendo A, B, F y G, constantes.

Demuestre en los siguientes casos si este mercado tiende o no hacia una situación de equilibrio,

a) Cuando A=200, B=5, F=10, G=2.
b) Cuando A=200, B=3, F=-10, G=4

Al comparar los dos casos, explique cómo influye la elasticidad-precio de la demanda y de la oferta. Muestre en un gráfico.

A.08. Efecto del impuesto en el mercado

Un bien de consumo se adquiere en un mercado en competencia perfecta, donde se presentan las siguientes funciones:

$$S = 40P - 2.000 \,; D = 40.000 - 100P$$

S es la cantidad ofrecida, D la demandada y P el precio.

Debido a que es un bien relativamente suntuario, el Gobierno supone que los consumidores son de ingresos altos y decide cobrar a los productores un impuesto de $45 por cada unidad que vendan.

a) Calcule el efecto de este impuesto sobre el mercado. Muestre sus resultados en un gráfico.

b) Los productores amenazan con cerrar sus firmas, dejando sin empleo a muchos trabajadores y pasar sus capitales a otras actividades, en protesta porque sus ganancias han bajado debido al nuevo impuesto. Dicen que cada unidad producida les cuesta $200. El Gobierno, por su lado, manifiesta que el dinero que recibe por estos impuestos lo dedica a financiar a la Policía para mejorar el servicio de vigilancia en el sector donde están ubicados los productores de este bien. Por lo cual, asegura que, si los productores contabilizan el nuevo servicio de vigilancia como una reducción en sus costos, por disminuir el pago de vigilancia privada en un valor igual al costo de la Policía que presta el nuevo servicio, el resultado es un aumento en sus utilidades.

   ¿Es correcto lo que dice el Gobierno? Demuestre y calcule. Presente el gráfico correspondiente.

A.09. Pago del impuesto en el mercado

Suponga el mercado de un bien de consumo normal con las siguientes funciones de demanda y oferta:

$$D = 75 - 5P; \quad S = 20P - 100$$

a) El Gobierno decide cobrar un impuesto de $1 por cada unidad vendida. Calcule la nueva situación en el mercado. Muestre sus resultados en un gráfico.

b) Pasado un tiempo, después de gravar el bien, un consumidor, que siempre compra una unidad, observa que, como consecuencia del impuesto, le aumentaron el precio en menos de un peso. Por tal motivo, afirma que los productores le pasaron a él como consumidor, solamente una parte del impuesto. Un representante de los productores señala que, desde el punto de vista de ellos, les trasladaron todo el impuesto a los consumidores. ¿Quién tiene la razón? Explique, calcule y muestre sus resultados en el gráfico.

A.10. Encuesta a compradores y vendedores

Suponga un grupo grande de productores de un bien a quienes se les preguntó cuánto llevarían al mercado si el precio fuera $2. Sólo siete respondieron y cada uno contestó que llevaría una unidad. Luego se les preguntó lo mismo, pero a un precio de $22. Los siete que habían respondido antes dijeron que cada uno llevaría dos unidades; otros tres, que también llevarían dos unidades cada uno; y siete productores nuevos, respondieron que cada uno llevaría una unidad.

Simultáneamente se preguntó a los posibles compradores y, según su respuesta, a un precio de $2 comprarían en total 46 unidades, pero si el precio sube a $22 sólo comprarían 6 unidades.

a) Con estos datos dibuje los puntos correspondientes a una curva de demanda y a una de oferta. Una los puntos con líneas rectas, calcule las funciones y encuentre el equilibrio del mercado.

b) Calcule el excedente del consumidor y el excedente del vendedor y del conjunto de compradores y vendedores ("beneficio social"). Explique su significado.

c) Suponga que se cobra un impuesto de $2 por cada unidad comprada. Calcule los efectos en el excedente del consumidor, del vendedor y el "beneficio social". Calcule el ingreso que recibe el Gobierno.

d) Además de crear el impuesto, el Gobierno decide fijar en $10 el precio máximo en el mercado, creyendo que así los consumidores comprarán más cantidad y el ingreso del Gobierno aumentará. Demuestre si lo anterior es correcto o no.

A.11. Excedente del consumidor con funciones no lineales.

Las siguientes son las funciones de demanda y oferta en un mercado en competencia perfecta:

$$\mathrm{D} = (11 - \mathrm{P})^{(0,5)}\,; \qquad \mathrm{S} = (\mathrm{P} - 3)^{(0,5)}$$

donde S es cantidad ofrecida, D cantidad demandada y P el precio.

a) Calcule el excedente del consumidor y del vendedor y el "beneficio social". Explique su significado y muestre en un gráfico.

b) Si el Gobierno fija un precio de $8, ¿quién se beneficia (consumidores, vendedores, todos) en términos del excedente? Calcule y muestre en el gráfico.

A.12. Mercado de cursos de capacitación para pequeña empresa

Suponga que los cursos de capacitación para trabajar en actividades de la llamada "pequeña empresa" son ofrecidos por un gran número de institutos privados, frente a una demanda grande de estudiantes, parecido a un mercado en competencia perfecta.

La cantidad de este servicio (bien X) se mide en número de estudiantes/curso por semestre, y la matrícula (precio del bien) es lo que paga o le cobran a un estudiante por un curso.

Con base en lo anterior, considere las siguientes funciones de demanda y oferta en este "mercado":

$$X_D = 180 - 2P; \quad X_S = P - 12.$$

Suponga que el Gobierno decide ayudar a los institutos y les pasa un subsidio de $42 por cada estudiante/curso que se matricule. Además, permite que el "mercado" funcione libremente.

Los críticos aseguran que la medida del Gobierno permite disminuir el valor de la matrícula en $42, pero que los institutos la redujeron mucho menos. Analice esta situación.

A.13. Mercado de naranja en zona rural

Suponga un mercado de naranja en una zona rural donde los productores-vendedores son campesinos que viven en medio de los árboles de donde obtienen las naranjas que llevan a vender en el mercado. Ellos deciden la cantidad que ofrecen en el mercado dependiendo del precio que allí les paguen. Suponga que la función de oferta es lineal con elasticidad unitaria para cualquier cantidad. Los que compran cumplen la "Ley de la Demanda" con elasticidad unitaria para cualquier cantidad. Suponga que el mercado se encuentra en equilibrio.

a) Muestre en un gráfico las características de las funciones de demanda y de oferta y la situación del mercado en equilibrio. Explique y demuestre sus conceptos.
b) El Gobierno expresa que desea "mejorar" la situación de los campesinos en la venta de sus naranjas y para ello fija el precio mínimo que deben pagar los compradores. Analice cómo se puede interpretar lo que dice el Gobierno y de qué depende el cumplimiento de su deseo. Utilice el gráfico para sus explicaciones.
c) Suponga que el Gobierno decide no fijar el precio en el mercado y ofrece a los campesinos un subsidio por cada unidad vendida, en forma tal que

estén dispuestos y puedan vender a los consumidores una cantidad mayor a la que se transaba en el mercado en equilibrio. Con base en el gráfico, explique lo que esta decisión del Gobierno implica para los campesinos.

A.14. Mercado nacional y mercado exterior

El mercado nacional (en Colombia) de un bien X tiene las siguientes funciones de demanda y oferta:

$$X_{DN} = 1500 - P_n \qquad\qquad X_{SN} = (0{,}5)P_n$$

El mismo bien X tiene un mercado en el exterior (internacional) con las siguientes funciones:

$$X_{DE} = 2500 - 2P_E \qquad\qquad X_{SE} = 2P_E$$

En estas funciones el precio P se mide en pesos colombianos en los dos países.

Suponga que en Colombia no es legal importar o exportar el bien X. Actualmente los dos mercados se encuentran separados y cada uno tiene las características del mercado en competencia perfecta.

a) Calcule la cantidad transada y el precio de equilibrio en el mercado nacional y en el extranjero. Explique sus cálculos y muestre en un gráfico.

   Suponga que en Colombia cambia la ley y se puede exportar o importar libremente el bien X.

Suponga que el costo de transportar una unidad de X hacia el exterior o viceversa, es igual a 5.

b) Si es legal en Colombia importar o exportar el bien X, explique qué prefieren los participantes en este mercado ¿importar o exportar?

c) Calcule la cantidad que se exporta o se importa desde Colombia. Explique lo que eso significa y muestre los resultados en un gráfico.

A.15. Mercado en dos regiones

Los productores del bien X lo venden en dos regiones diferentes, A y B. En la región A no se consiguen sustitutos al bien X. Por el contrario, en la región B, dada la cercanía a un país vecino, se puede sustituir fácilmente este bien por otros.

Las funciones de demanda en cada región son las siguientes:

$$D_A = 5 - (0,5)P; \quad D_B = 12 - 2P$$

donde D es la cantidad demandada y P el precio.

Los productores están ubicados en una región C y consideran que les cuesta lo mismo ofrecer en A o en B. Su función de oferta es la siguiente:

$$S = 2P - 3.5$$

Donde S es la suma de las cantidades que ofrecen en los dos mercados y P el precio que esperan recibir tanto en A como en B.

a) Calcule el equilibrio en el mercado, las cantidades transadas en cada región y los precios correspondientes. Muestre sus resultados en un gráfico.
b) Suponga que en la región A se inicia la producción de bienes sustitutos al bien X y los consumidores se comportan ahora como los de la región B. Calcule el nuevo equilibrio en el mercado, explique sus resultados y señálelos en el gráfico.

A.16. Mercado y características del bien

Suponga el mercado de un bien X con las siguientes funciones de demanda y oferta:

$$X_D = \frac{100}{P} - (0{,}5)Y$$

$$X_S = 40 + 16P$$

Donde X_D es la cantidad demandada, X_S la ofrecida, P el precio y Y el ingreso de los consumidores.

a) Calcule la situación de equilibrio en el mercado cuando Y=300 y cuando Y=200. Muestre los resultados en un gráfico.

b) ¿Qué se puede decir sobre la elasticidad ingreso de la demanda del bien X? Explique los conceptos que utiliza para sus cálculos e indique los resultados en un gráfico.

A.17. Transporte de estudiantes y reventa de tiquetes

Suponga que las autoridades de una ciudad decidieron que los colegios públicos no prestarán directamente el servicio de transporte a los estudiantes. Como alternativa, se acordó con las empresas de transporte urbano que los estudiantes pagarán el pasaje entregando un tiquete especial en cada viaje.

Al comenzar el semestre los estudiantes compran sus tiquetes en sitios designados por la Alcaldía, donde se cobran dos precios diferentes, según el colegio donde están matriculados. En este semestre el precio fue de $8 para colegios con estudiantes de ingresos bajos (Grupo B) y de $17 para colegios con estudiantes de ingresos medios (Grupo A).

Se han calculado las siguientes funciones de demanda por estos tiquetes:

Grupo A: $\mathrm{D_a} = 120.000 - 4.000\mathrm{P}$

Grupo B: $\mathrm{D_b} = 300.000 - 15.000\mathrm{P}$

donde $\mathrm{D_a}$ es la cantidad demandada por el Grupo A y $\mathrm{D_b}$ la demandada por el Grupo B, medida en número de tiquetes y P el precio del tiquete. Suponga que durante la primera semana del semestre la Alcaldía ofrece a los estudiantes tanto del Grupo A como del Grupo B, todos los tiquetes que ellos demandaron a los precios fijados y que, se supone, los van a utilizar durante el semestre.

a) De acuerdo con la oferta que plantea la alcaldía, muestre en un gráfico la demanda de cada grupo y sus situaciones de equilibrio.
b) Pocos días después de iniciado el semestre, se descubre que entre los estudiantes había una reventa de tiquetes. Calcule las funciones de demanda y de oferta en el mercado de reventa y calcule la cantidad de tiquetes que se revenden. ¿Quién vende a quién? ¿A qué precio? ¿Cuántos tiquetes utiliza cada grupo para su propio uso y a qué precio neto? (costo medio).
c) Para el próximo semestre el Gobierno quiere impedir la reventa. Por tal motivo, decide fijar un sólo precio y vender la misma cantidad total de tiquetes que se ofrecieron al iniciar el actual semestre. Calcule el precio que debe fijar y la cantidad que comprará cada grupo. Compare con la situación actual del mercado teniendo en cuenta la reventa.

A.18. Mercado de licor

Suponga que, en dos regiones diferentes, A y B, se produce el mismo tipo de licor. Según la ley, en la región A no se puede comprar ni vender el licor que se produce en B y viceversa. En cada región existe un mercado con las siguientes funciones de demanda y oferta:

$$D_a = 120 - 20P_a \,;\, S_a = 20P_a$$

$$D_b = 180 - 20P_b \,;\, S_b = 20P_b - 60$$

donde las variables D y P se miden en unidades de mil.

a) Calcule la situación en el mercado de cada región, suponiendo competencia dentro de cada mercado.
b) Suponga que una nueva ley permite abrir los mercados, o sea que en cada región se puede importar, o exportar a la otra región. Suponga que el costo de transporte es cero. Analice la nueva situación y calcule lo que finalmente se consume en cada mercado, lo que se importa o se exporta y los precios correspondientes.
c) Suponga que el Gobierno en la región B decide cobrar un impuesto de 1 (una unidad monetaria) por cada unidad que se importe de A. Calcule la nueva situación en los mercados. Analice para cada región los efectos de esta medida, desde el punto de vista regional.

A.19. Mercado de la canasta familiar en un barrio de Bogotá

Se escogió un barrio de Bogotá donde viven familias de ingresos medios bajos. En promedio, cada familia está compuesta por 5 personas, de las cuales 2 trabajan, principalmente de manera informal, y obtienen un ingreso de.

Las familias de este barrio compran bienes y servicios que se agrupan en la llamada "canasta familiar" (o bien X). Una canasta, o sea una unidad de X, contiene los alimentos, el transporte, la vivienda, la recreación y otros servicios básicos en las cantidades requeridas normalmente para un mes.

En el año 2018 los productores ofrecían cualquier cantidad de canastas a un precio fijo de 102.000 unidades monetarias. Las familias consumían en total 5.000 canastas.

En el año 2019, aumenta el ingreso promedio de las familias en 125.000 unidades monetarias. Los productores siguen cobrando el mismo precio, pero las familias compraron 6.000 canastas.

Al iniciar el año 2020, los productores siguen ofreciendo cualquier cantidad, pero a un precio de 121.000 unidades monetarias. Las familias mantienen su ingreso, pero disminuyen su demanda a un total de 4.500 canastas.

a) Muestre este mercado en un gráfico. Suponga que la curva de demanda del bien X es una línea recta y cumple con la "Ley de la Demanda". Muestre el equilibrio del mercado en el 2018.
b) Muestre en el gráfico la situación del mercado en el 2019. Mantenga la demanda como una función lineal que se desplaza como consecuencia del aumento en el ingreso.
c) Con los datos obtenidos calcule la elasticidad de la demanda con relación al ingreso y explique su significado.
d) Con base en el gráfico, comente lo que pasa en el año 2020.

A.20. Elasticidad e intercambio en un mercado de energía

En las afueras de una ciudad se encuentra un sector industrial donde están instaladas varias fábricas (llámelas Grupo A) y la mayoría de los que allí trabajan viven a su alrededor (llámelos Grupo B). Unos y otros son usuarios del servicio de energía y se supone que su demanda está dada por las siguientes funciones inversas:

$$\text{Grupo A: } P_A = 30 - (0.25)Q_A$$

$$\text{Grupo B: } P_B = 30 - (0.1)Q_b$$

donde P es el precio (tarifa), medido en unidades monetarias, y Q la cantidad que se usa de este servicio. La Empresa de Energía Eléctrica que atiende a estos dos grupos les cobra diferentes tarifas.

a) Suponga que con las actuales tarifas el Grupo A consume 40 unidades de energía mientras el Grupo B consume 200. Actualmente la Empresa tiene dificultades en la producción de energía y considera que la tarifa que está cobrando al Grupo B es muy baja, motivo por el cual consume demasiada energía. Por lo tanto, decide subirle la tarifa. Su gerente asegura que, aunque esta alza lleva a que se consuma menos energía, no obstante, los ingresos de la empresa se aumentarán. Suponga que usted sólo conoce la elasticidad de la demanda al precio actual. Elabore los cálculos correspondientes y explique su relación con el ingreso. Demuestre si la afirmación del gerente de la Empresa de Energía es o no correcta.

b) Como alternativa al punto anterior, suponga que la Empresa ya arregló sus problemas y no tiene limitaciones en la prestación de este servicio. Ahora su deseo es que los usuarios consuman más cantidad y decide bajar la tarifa que cobra al Grupo A, asegurando que esto le permitirá a la empresa recibir un mayor ingreso. Nuevamente suponga que usted sólo conoce la elasticidad de la demanda al precio actual. Analice y demuestre si es correcta o no la afirmación del gerente. Elabore los cálculos y muestre en el gráfico.

c) Suponga que la máxima capacidad de producción de la empresa es igual al consumo total actual. Si el Gobierno decide que esta empresa no puede discriminar el cobro de la tarifa entre los dos grupos, calcule cuál debería ser esta tarifa para que en total se mantenga el consumo.

d) Regrese al punto a) donde se conoce la cantidad Q que utiliza cada Grupo y la tarifa que debe pagar. Suponga que en adelante la empresa decide cobrar un valor total fijo a cada grupo, igual al que están pagando actualmente. Cada uno tiene derecho a consumir como máximo la cantidad de Q que consume en la actualidad. Así mismo, suponga que los dos grupos inventan la manera de intercambiar el consumo de energía por medio de cables y conexiones clandestinas. Por este medio, un Grupo, además de consumir la máxima cantidad que le permite la Empresa, puede aumentar su consumo si le es posible comprar energía al otro Grupo con el atractivo de un menor precio. Suponga que en esta forma nace un “mercado negro”. Si es posible, calcule las funciones de demanda y de oferta en el mercado negro y analice las posibilidades de un equilibrio en ese mercado. Muestre sus conclusiones en un gráfico.

A.21. Reventa del agua

Suponga que en una región en Colombia están instaladas varias empresas pequeñas de bienes artesanales. Al lado de estas empresas, muchas familias, que vienen de otras regiones afectadas por la violencia, han instalado sus viviendas.

Debido a que en este sitio no se ha construido el acueducto, el Gobierno les envía el agua en camiones que lo depositan en dos tanques construidos con este propósito. Uno situado cerca de las empresas, de donde cada una conecta su propia tubería y, el otro, donde están construidas las viviendas a donde los usuarios acuden directamente.

El Gobierno decide cobrar a las empresas por este servicio, un precio de $500 por m^3 y a las familias un precio de $100 por m^3.

Las funciones de demanda por este servicio son las siguientes:

$$\text{Familias: } Q_F = 3.500 - 5P; \quad \text{Empresas: } Q_F = 2.000 - 2P$$

El Gobierno garantiza llevarles cada mes toda el agua que quieran demandar a los precios fijados.

a) Calcule la situación en el "mercado", tanto en el caso de las empresas como en el de las familias. Muestre en el mismo gráfico las funciones de demanda y de oferta en cada caso y sus equilibrios.

b) Suponga que, pasado un tiempo, al Gobierno se le presentan limitaciones para seguir cobrando a cada usuario según su consumo, y acuerda con las empresas y las familias cobrar una suma fija cada mes, igual a la que pagan actualmente. Así mismo, les garantiza un envío fijo de agua en una cantidad igual al consumo actual. Las familias y las empresas siguen comprando las cantidades que consumen actualmente. Sin embargo, nace un mercado de reventa del agua donde cada cual desea, además de consumir el agua que necesita, revender un sobrante y tener alguna ganancia, o consumir un poco más pagando un precio más bajo. Explique y calcule las características del mercado de reventa. Demuestre quiénes compran y quiénes venden. Muestre los resultados en el gráfico.

c) Calcule la cantidad de agua que finalmente utilizan las empresas y las familias para su propio uso y el precio neto que pagan.

d) Suponga que el Gobierno decide no discriminar el precio, o sea fijar un precio único, garantizando enviar la cantidad de agua que quieran consumir. Imagine que detrás de esta decisión, el Gobierno desea mantener el ingreso que recibe por la venta de este servicio. Analice los efectos que puede tener esta medida en el mercado de reventa. ¿Qué grupo se beneficia y por qué? Tenga en cuenta las alternativas de precio que debe fijar.

A.22. Otra canasta familiar en Bogotá

Suponga un barrio en Bogotá donde viven muchos trabajadores del sector de la construcción. La demanda mensual de bienes y servicios necesarios por parte de las familias que allí viven se mide en número de "canastas familiares" y está dada por la siguiente función:

$$X_D = 1.500 - (0,002)P$$

donde X es la cantidad mensual y P el precio de una canasta.

Suponga que la función de oferta mensual de canastas es:

$$X_S = (0,004)P$$

a) Calcule el equilibrio en este mercado y explique su significado. Muestre sus resultados en un gráfico.
b) Suponga que para el año siguiente se pronostica un aumento en el costo de producir y vender los bienes que contiene la canasta familiar y que, por tal motivo, los vendedores subirán el precio que esperan recibir, en \$75.000. Calcule y explique la situación de este mercado en el siguiente año. Muestre en el gráfico.
c) Suponga que el Gobierno desea que en el próximo año, a pesar del aumento en el precio, el consumo de estos bienes se pueda incrementar en un 20%, frente a lo que consumen en este año. Con este objetivo, ofrece a los

vendedores un subsidio por cada canasta que vendan al mes. Calcule el valor del subsidio que sería necesario. Muestre en el gráfico.

d) Suponga que el Gobierno, en lugar de dar un subsidio al vendedor, tiene la alternativa de intervenir en este mercado fijando en $150.000 el precio único al cual se permite vender. Además, si a ese precio los vendedores no ofrecen las cantidades requeridas por los consumidores, el Gobierno está dispuesto a importar el faltante y venderlo a los consumidores al precio de $150.000 la canasta. Calcule cuál debe ser el precio que debería pagar el Gobierno por este bien importado para que, en esta alternativa, sea menor el costo.

A.23. Suma de Demandas

Suponga dos mercados (A y B) del bien X, cada uno en competencia perfecta, situados en regiones diferentes sin posibilidad de reventa. Las siguientes son las funciones de demanda en cada mercado:

$$X_{DA} = 5 - (0{,}25)P; \quad X_{DB} = 15 - (1{,}5)P$$

Los que producen y venden el bien X cobran el mismo precio en los dos mercados y ofrecen una cantidad total que depende de la siguiente función:

$$X_S = (2{,}25)P$$

a) Calcule la cantidad que se transa en cada mercado y el precio de equilibrio. Explique sus cálculos y muestre los resultados en un gráfico.
b) Suponga que el Gobierno decide cobrar un impuesto a los vendedores de $\$\mathrm{i}$ por cada unidad vendida. Calcule la banda donde se puede fijar este impuesto para garantizar que los vendedores sigan atendiendo los dos mercados. Explique sus cálculos y muestre los resultados en el gráfico.
c) Explique cómo influye la elasticidad de la demanda sobre el ingreso de los vendedores.

A.24. Transporte en bus vs. Transmilenio

Suponga que el servicio de transporte en bus dentro de una ciudad funciona como un mercado en competencia perfecta entre firmas privadas, con las siguientes funciones de demanda y de oferta:

$$\mathrm{X_D} = 40 - (0{,}01)\mathrm{P}; \quad \mathrm{X_S} = (0{,}03)\mathrm{P}$$

donde P es el valor del pasaje (lo que paga o le cobran en promedio a un pasajero por un viaje), X_D y X_S son las cantidades demandadas y ofrecidas. Cada unidad de X corresponde a mil buses, con una capacidad de 50 pasajeros cada uno.

a) Suponga que el mercado de transporte en bus tiene las características de la competencia perfecta. Calcule y analice la situación del mercado en este caso. Muestre los resultados en el gráfico. Calcule el ingreso que recibirían los transportadores.

b) Suponga que el Gobierno decide crear un servicio de trasporte, llamado Transmilenio. Su objetivo es competir con las empresas privadas.

Suponga que las firmas privadas de transporte en bus pierden 10 unidades de X, cualquiera que sea el precio que ellas cobren.

Suponga que el Gobierno obliga a las empresas privadas a mantener el precio actual. Calcule y analice la situación en este mercado (precio, cantidad ofrecida, cantidad demandada, cantidad transada, ingreso de los transportadores).

c) Conocidos los resultados del punto anterior, el Gobierno observa que, al precio fijado, se presenta un exceso de oferta frente a la demanda y se disminuye el ingreso total de los transportadores. Entonces decide una nueva intervención en el mercado obligando a los transportadores a disminuir su oferta por medio del sistema llamado de “Pico y Placa”. El Gobierno supone que la forma como se aplica esta medida permite que la oferta se disminuya en una cantidad igual a la disminución en la demanda causada por el Transmilenio. Además, el Gobierno espera que, al poner menos buses en circulación, los transportadores pueden disminuir los costos y así mantener o mejorar su ganancia. Calcule y analice la nueva situación del mercado de transporte en bus de las firmas privadas. Muestre sus resultados en un gráfico.

d) Suponga que las firmas privadas de transporte ponen una tutela contra el “Pico y Placa” que les aplicó el Gobierno. Suponga que un juez aprueba la tutela y el Gobierno de esta ciudad suspende el pico y placa aplicado a los transportadores privados.

Suponga que, con base en las normas constitucionales y legales, el Gobierno logra que este mercado deje de ser dominado por unos pocos transportadores (la mitad de los buses era de propiedad de un solo transportador) y se convierta en un mercado en competencia perfecta. Calcule la nueva situación en el mercado de transporte en bus. Calcule el ingreso de los transportadores y compárelo con el que obtenían cuando funcionaba el pico y placa.

A.25. Servicio Público de odontología

Suponga que una entidad del Gobierno ofrece en una región el servicio de odontología, principalmente para menores de edad, a fin de evitar futuros problemas con la dentadura. Por este servicio se cobra un precio y los usuarios lo demandan según la siguiente función:

$$X_D = 84 - (0{,}005)P$$

La cantidad demandada X_D, se mide en número de tarjetas que se compran cada semana en esta región. Cada tarjeta corresponde a una cita para un paciente. P es el precio de una tarjeta.

La entidad del Gobierno vende las tarjetas solamente el domingo y en esta forma programa su trabajo para la semana que inicia. Por cada tarjeta cobra un precio de $5.000 y ofrece toda la cantidad que le quieran comprar.

a) Suponga que este es el mercado del bien X, donde cada consumidor es independiente. Analice y calcule su situación de equilibrio. Muestre sus resultados en un gráfico.

b) Suponga que el Gobierno decide prestar el mismo servicio en una región cercana donde los usuarios compran las tarjetas de acuerdo con la siguiente función de demanda:

$$X_D = 54 - (0{,}002)P$$

La entidad que presta el servicio considera que en esta región incurre en costos más altos y por este motivo cobra $12.000 por cada tarjeta. Calcule la situación de equilibrio en este mercado. Muéstrela en el gráfico.

c) Como la entidad del Gobierno vende las tarjetas solamente el domingo, ha surgido un mercado de reventa de tarjetas durante la semana, de una región a otra. Explique quienes quieren vender y quienes quieren comprar en el mercado de reventa. Calcule las funciones de demanda y oferta en este mercado y sobre estas bases explique y calcule su situación de equilibrio.

d) Calcule el promedio del precio neto de las tarjetas que finalmente se usan en cada región.

A.26. Encuestas sobre demanda y oferta

Suponga que el Gobierno decide apoyar a las pequeñas empresas, sobre todo aquellas que utilizan bastante mano de obra. Para investigar sobre las características de los productores y de los consumidores de estos bienes, el Gobierno escoge el mercado de artesanías. Para facilitar la investigación, simplifica la definición y el tipo de artesanías, limitándolas a las que se usan para regalos, se utilizan como adornos en las casas, son útiles para el trabajo en escritorio o actividades parecidas y, además, se pueden comprar más o menos al mismo precio. Suponga que este es el bien X.

Del total del mercado, el Gobierno escoge como muestra un pequeño porcentaje de los posibles consumidores (suponga un 10%) y de los productores-vendedores (suponga un 25%) en este tipo de mercado, a quienes les hace una encuesta. A cada uno de los consumidores de la muestra se les pregunta: ¿Si el precio (lo que le cobran por una unidad de X) es igual a $15.000, ¿cuántas unidades de X está dispuesto y en capacidad de comprar en un año?

Se le repite la misma pregunta, pero a diferentes precios. Se le recomienda que para su respuesta considere que lo único que se cambia es el precio y que todas las otras cosas que influyen en su decisión se mantienen constantes (recuerde el *"ceteris paribus"*). De igual manera se pregunta a cada uno de los vendedores seleccionados, sobre la cantidad que están dispuestos y en capacidad de producir y vender en un año, a cada precio alternativo, *"ceteris paribus".*

Con base en el resultado de las encuestas, se calcula la cantidad total demandada por los consumidores de la encuesta, a cada precio alternativo y esa cantidad se proyecta para el total estimado de los consumidores en este mercado. Lo mismo se hace con los vendedores encuestados y se proyecta para el total estimado de vendedores en el mercado. En esta forma se obtienen los siguientes resultados:

RESULTADOS DE LA ENCUESTA				
PRECIO	RESPUESTA CANTIDAD DEMANDADA	DEMANDA EN EL MERCADO	RESPUESTA CANTIDAD OFRECIDA	OFERTA EN EL MERCADO
$ 15,000	2,800	28,000	0	0
$ 20,000	2,600	26,000	1,750	7,000
$ 30,000	1,400	14,000	8,750	35,000
$ 40,000	800	8,000	12,500	50,000
	10% DE LOS CONSUMIDORES		25% DE LOS VENDEDORES	

Para este análisis se supone que el mercado está en competencia perfecta.

a) Con base en estos resultados, calcule una función lineal de demanda y una de oferta que representen el comportamiento esperado de los consumidores y de los vendedores en este mercado. (Se recomienda que las rectas pasen por el punto inicial y el punto final según los datos de la tabla) Muestre sus resultados en un gráfico y explique su significado.

b) Calcule el equilibrio del mercado, muestre sus resultados en el gráfico y explique su significado.

c) Calcule qué pasaría en el mercado si el Gobierno, con el propósito de que se aumente la cantidad producida y vendida del bien X y se genere así más empleo, les ofrece a los productores-vendedores un subsidio de $5.000 por cada unidad del bien X que vendan en el mercado. Muestre los resultados en el gráfico y explique los conceptos que utiliza para sus cálculos. ¿Cuál sería el costo total para el Gobierno si decide dar este subsidio?

d) Como alternativa al punto anterior, suponga que el Gobierno considera que estas artesanías se clasifican como bienes suntuarios y quienes las compran son personas de altos ingresos. Con base en esta opinión, decide cobrar un impuesto de $5.000 a los vendedores, por cada unidad que vendan en el mercado. Calcule la nueva situación de equilibrio en el mercado. Muestre sus resultados en el gráfico y explique los conceptos en que basa sus cálculos.

A.27. Mercado de reventa

Suponga que una entidad del Gobierno ofrece en una región (llámela región A) el servicio de diagnóstico de enfermedades, principalmente para menores de edad. Por este servicio se cobra un precio y los usuarios lo demandan según la siguiente función:

$$X_{DA} = 1.000 - (0{,}1)P$$

La cantidad demandada en esta región, X_{DA}, se mide en número de tarjetas que se compran cada semana. Cada tarjeta corresponde a una cita para un paciente. P es el precio de una tarjeta.

La entidad del Gobierno vende las tarjetas solamente el domingo y en esta forma programa su trabajo para la semana que inicia. Por cada tarjeta cobra un precio de $5.000 y ofrece toda la cantidad que le quieran comprar.

a) Suponga que este es el mercado del bien X, donde cada consumidor es independiente. Analice y calcule su situación de equilibrio. Muestre las curvas de demanda y oferta y sus resultados en un gráfico.

b) Explique lo que significa el excedente del consumidor y elabore el cálculo correspondiente.

c) Suponga que el Gobierno decide prestar el mismo servicio en una región cercana (región B) donde los usuarios compran las tarjetas de acuerdo con la siguiente función de demanda:

$$X_{DB} = 500 - (0{,}025)P$$

La entidad del Gobierno que presta el servicio considera que en esta región incurre en costos más altos y por este motivo cobra $12.000 por cada tarjeta. Calcule la situación de equilibrio en este mercado. Muéstrela en el gráfico.

d) Calcule el excedente del consumidor en el nuevo mercado.

e) Como la firma vende las tarjetas solamente el domingo, ha surgido un mercado de reventa de tarjetas durante la semana, de una región a otra (tercer Mercado). Explique quiénes quieren vender y quiénes quieren comprar en el mercado de reventa. Calcule las funciones de demanda y oferta en este mercado y sobre estas bases explique y calcule su situación de equilibrio.

f) Calcule el promedio del precio neto de las tarjetas que finalmente se usan en cada región.

g) Calcule el nuevo excedente del consumidor en cada región y compárelo con el que tenían antes de aparecer el mercado de reventa.

A.28. Mercado de Canastas

Suponga que en las principales ciudades de Colombia las familias de estratos 3, 4 y 5 demandan bienes y servicios para el consumo básico según la siguiente función:

$$X_D = 10.000 - 50P$$

donde X es el número de canastas que contienen determinadas cantidades de bienes y servicios básicos, y se expresa en unidades de 1.000. Los productores de estos bienes y servicios ofrecen en el mercado según la siguiente función de oferta:

$$X_S = 10P + 4.000$$

Suponga que es un mercado en competencia perfecta.

a) Calcule la situación de equilibrio en este mercado, explique su significado y muestre los resultados en un gráfico.

b) Suponga que el Gobierno, en consulta con los sindicatos y los empresarios, decide aumentar el salario mínimo. Con un mayor salario mínimo y sus efectos sobre otros salarios, suponga que los consumidores de X aumentan su ingreso y su demanda por el bien X, pasando a la siguiente función:

$$Q_d = 13.000 - 50P$$

Calcule el nuevo equilibrio en el mercado de X. Muestre los resultados en el gráfico. Presente sus comentarios sobre el resultado.

c) Suponga que el Gobierno, además de subir el salario mínimo decide fomentar la inversión en las empresas que producen los bienes representados en la canasta familiar. Con este fin les disminuye los impuestos y los costos esperando que las empresas (a cada precio alternativo) aumenten la cantidad ofrecida y se pueda observar una oferta más elástica expresada en la siguiente función:

$$X_S = 33{,}33P + 4.000.$$

Calcule la nueva situación en el mercado y muestre sus resultados en el gráfico.

A.29. Excedentes

Regresando al ejercicio o problema A.26, d), analice por medio del gráfico, el Excedente del Consumidor y el Excedente del Vendedor con el impuesto. Muestre en el gráfico el recaudo del Gobierno y compare el beneficio de los participantes en el mercado antes y después del impuesto.

B | Teoría del consumidor

B.01. Un obrero de la construcción como consumidor

Un obrero del sector de la construcción en la ciudad tiene un ingreso mensual de 800 unidades monetarias (cada unidad monetaria corresponde a $1000). Uno de los bienes que consume (bien X) es el "juego de tejo acompañado de cerveza y otras cosas", al cual se dedica los sábados a partir del mediodía. El bien X se mide en horas y el precio (P_X), o sea lo que cuesta una hora, es de 10 unidades monetarias. $P_X = 10$. El resto de los bienes que consume (comida, vivienda, transporte, ropa, etc.) constituyen el bien Y medido en canastas de bienes y servicios. Una canasta contiene el mínimo necesario para el consumo de cuatro días. El precio de Y, o sea lo que vale una canasta, es de 64 unidades monetarias $P_y = 64$. Suponga la siguiente función de utilidad de este consumidor, con respecto a los bienes X y Y:

$$U = 15X^{(0,4)}Y^{(0,6)}$$

a) Si el objetivo es maximizar su utilidad o satisfacción, calcule la cantidad de X y la cantidad de Y que este obrero compra cada mes, suponiendo que el gasto es igual a su ingreso (no se endeuda). Muestre sus resultados en un gráfico.

b) Calcule la función de demanda del bien X por parte de este consumidor.

c) Suponga un total de 100 obreros con el mismo ingreso y los mismos gustos, e iguales al que se analizó en los puntos anteriores. Todos viven en el mismo sector de la ciudad y allí existen varios sitios (firmas) que compiten para ofrecer este servicio. Suponga que este mercado del bien X tiene la siguiente función de oferta:

$$S_X = 640P_X - 3.200$$

Calcule la situación de equilibrio en el mercado del bien X.

d) Suponga que el Gobierno decide cobrar un impuesto de cinco (5) unidades monetarias por cada hora que se utilice una cancha de tejo. Analice y calcule el efecto de esta medida en el mercado del bien X.

e) Siguiendo el punto anterior, calcule y analice el efecto de esta medida en el comportamiento del obrero en cuestión, con relación al consumo de X y de Y. ¿Qué pasa con el gasto en X?

f) ¿Dentro de la teoría del consumidor, sería posible otro comportamiento? ¿Qué se requeriría?

B.02. Servicio de educación y su consumidor

Considere como bien X el servicio de educación ofrecido por instituciones privadas (colegios y universidades). Suponga que un jefe de hogar, llámelo el consumidor A, dispone de un ingreso resultante de su trabajo como profesional. Es viudo y tiene dos hijos, de los cuales uno es estudiante y el otro profesional que contribuye al ingreso familiar. Parte del ingreso familiar se dedica a pagar matrículas en cursos semestrales que toma principalmente el hijo que es estudiante. Suponga que estas matrículas son el bien X y lo que vale cada matrícula es P_X, el precio de X.

La otra parte del ingreso se destina al consumo de bienes y servicios básicos, diferentes a la educación. Considere que este es el bien Y es la parte del ingreso familiar que se dedica al consumo de bienes y servicios diferentes a la educación. Es medido en unidades monetarias. Quiere decir que el precio de Y, lo que vale una unidad, es $1.

Así mismo, el consumidor B es un jefe de hogar con un ingreso igual al de A. Tiene tres hijos, todos estudiantes, y tanto él como su esposa, además de trabajar, dedican parte de su ingreso para adelantar una carrera con la limitación que les da el valor de la matrícula.

Suponga conocida la función de utilidad de cada consumidor.

a) Conociendo la diferencia entre estas familias, explique cuál dedica más ingreso a la compra de matrículas para la educación. En un mismo gráfico, presente y explique el equilibrio del consumidor A y del consumidor B con relación al consumo del bien X, frente al resto de bienes (bien Y).

b) Suponga que se aumenta el valor de las matrículas para el siguiente semestre, los ingresos de A y de B y el precio de Y se mantienen constantes. Analice el efecto sobre el equilibrio del consumidor B, diferenciando el efecto ingreso y el efecto sustitución, según Slutzky. Muéstrelo en el gráfico.

c) Con base en el resultado del punto anterior, deduzca las curvas de demanda de cada consumidor por el bien X, señálelas en otro gráfico, indicando para cada una el tipo de elasticidad.

B.03. Teoría del consumidor y el Índice de Precios

Suponga un consumidor frente a dos bienes: X y Y. Una unidad del bien X es igual a una "canasta familiar" que contiene la cantidad de bienes y servicios mínimos e indispensables en un mes para un consumidor. El precio del bien X, P_X, es el valor de una canasta. El bien Y representa el ingreso, en unidades monetarias, que le queda disponible al consumidor para otros bienes, diferentes a X. El precio del bien Y, P_Y, es lo que vale una unidad de Y, igual a $1.00.

Según el DANE, el Índice de Precios al Consumidor en Bogotá para empleados de ingresos medios y bajos en diciembre de 1980 fue de 163,7, con respecto a 1978, como año base.

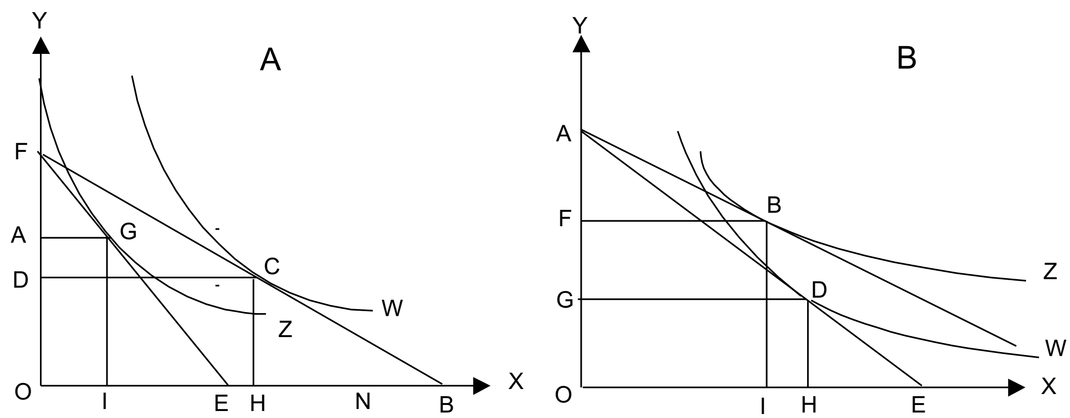
El consumidor en cuestión recibió un ingreso de 10.000 unidades monetarias mensuales en 1978 y de 15.000 en 1980.

Utilizando los conceptos de la teoría del consumidor, explique qué significa el Índice de Precios para este consumidor y cuál fue su situación en 1980.

Haga un gráfico con los mapas de las curvas de indiferencia y de presupuesto.

B.04. Gráfico de los efectos en la teoría del consumidor

Imagine un consumidor que compra el bien X y le queda un ingreso disponible para comprar otros bienes, medido con la variable Y. A partir de una situación de equilibrio, suponga que disminuye el precio de X y se mantiene constante el ingreso total y los precios de los otros bienes. Llene los siguientes espacios. Para medir X o Y escriba la distancia entre dos puntos.



A.

a) La nueva relación entre el precio de X y el precio de Y es igual a la distancia _____ dividida por la distancia ______

b) La cantidad demandada de X pasa de ______ a ______

c) El ingreso disponible para otros bienes pasa de _____ a _____

d) El gasto en X pasa de _____ a _____

e) La curva de indiferencia señalada con la letra ___ representa una utilidad mayor a la de la curva señalada con la letra ___

f) La elasticidad precio de la demanda de X, en valor absoluto, es: ___>1 ___<1 ___=1 ___>0 ___<0 ___=0

g) El ingreso que recibe de este consumidor el vendedor de X ___AUMENTA ___DISMINUYE

h) Complete el gráfico para mostrar en el siguiente punto el cambio en X debido a los efectos, según Slutsky. Añadir nuevas letras.

i) Se observan los siguientes efectos: SUSTITUCION_____, INGRESO_____, PRECIO _____

j) La curva Precio-Consumo pasa por los puntos ___ y ___

k) La curva Ingreso-Consumo pasa por los puntos ___ y ___

l) El bien X es ___NORMAL ___INFERIOR ___GIFFEN

m) Si la situación inicial es la del año base y la nueva situación es la del año de análisis, el Índice de Precios para este consumidor, según Laspeyres, resulta de dividir la distancia _____ por la distancia _____

B.

a) La nueva relación entre el precio de X y el precio de Y es igual a la distancia _____ dividida por la distancia ______

b) La cantidad demandada de X pasa de ______ a ______

c) El ingreso disponible para otros bienes pasa de _____ a _____

d) El gasto en X pasa de _____ a _____

e) La curva de indiferencia señalada con la letra ___ representa una utilidad mayor a la de la curva señalada con la letra ___

f) La elasticidad precio de la demanda de X, no en valor absoluto, es: ___>1 ___<1 ___=1 ___>0 ___<0 ___=0

g) El ingreso que recibe de este consumidor el vendedor de X ___AUMENTA

___DISMINUYE

h) Complete el gráfico para mostrar en el siguiente punto el cambio en X debido a los efectos, según Slutsky. Añadir nuevas letras.

i) Se observan los siguientes efectos: SUSTITUCION_____, INGRESO_____, PRECIO _____

j) La curva Precio-Consumo pasa por los puntos ___ y ___

k) La curva Ingreso-Consumo pasa por los puntos ___ y ___

l) El bien X es ___NORMAL ___INFERIOR ___GIFFEN

m) Si la situación inicial es la del año base y la nueva situación es la del año de análisis, el Índice de Precios para este consumidor, según Laspeyres, resulta de dividir la distancia _____ por la distancia _____

B.05. Equilibrio posible o no posible del consumidor

Suponga que un consumidor tiene un ingreso de $200.000 mensuales para comprar los bienes X y Y. El precio de X es $2.000 y el de Y es $1.000.
La función de utilidad es

$$U = X + Y.$$

Demuestre si es o no posible calcular el equilibrio del consumidor. Muestre en un gráfico y explique la relación que hay entre X y Y.

B.06. Menor precio o subsidio por transporte en bus

Suponga que el Gobierno decide que los estudiantes pueden pagar sólo la mitad del pasaje en bus, presentando una tarjeta especial. La otra mitad la paga el Gobierno directamente a los transportadores.

a) Muestre en un gráfico el efecto de esta medida para un estudiante, utilizando los conceptos de la teoría del consumidor, donde el bien X es el transporte en bus y el bien Y es el ingreso disponible para comprar el resto de los bienes.
b) Suponga como alternativa que el Gobierno entrega al estudiante un subsidio en dinero para que pueda adquirir los pasajes que compraría con la alternativa a). Compare los resultados con el caso anterior. Muestre en el gráfico.

B.07. Función de demanda del consumidor

La siguiente es una función de demanda de un consumidor:

$$Y = R + SP_Y + TI + UP_X$$

donde Y es la cantidad demandada del bien Y, P_Y el precio del bien Y, P_X el precio del bien X, I el ingreso del consumidor y R, S, T, U, son constantes.

Demuestre qué valor tendría cada constante (>?, <?, =?) en cada uno de los

siguientes casos, explicando el significado:

a) Si Y es un bien inferior.

b) Si X y Y son bienes complementarios.

c) Si se trata de la paradoja de Giffen.

d) Si el efecto ingreso es positivo.

B.08. Teoría del consumidor y oferta de trabajo

Suponga una persona que vive de su trabajo, para el cual tiene flexibilidad de tiempo. Con el fin de analizar sus preferencias, utilizando los instrumentos de la teoría del consumidor, suponga que esta persona se enfrenta a dos alternativas: trabajar y obtener un ingreso o dedicar el tiempo a otras actividades que no le dan ingreso, pero le brindan satisfacción.

Cada alternativa se considera como un bien que adquiere el consumidor, medido de la siguiente forma:

El bien Y es el ingreso diario por trabajar, el cual depende del número de horas que trabaja al día (T) y de los honorarios que le pagan por cada hora (H). El máximo posible de Y es $\mathbf{T \times H}$.

El bien N son las horas al día disponibles para actividades diferentes al trabajo (T) y al descanso necesario (D, horas para dormir). El máximo posible de N es 24-D.

a) Escriba la función equivalente a la "línea de presupuesto del consumidor".

Suponga que $D = 8$ y dibuje en un gráfico el mapa de líneas de presupuesto (Y horizontal y N vertical), para H = 1.000, H = 2.000, H = 3.000.

b) Sin utilizar cifras y sólo en letras, escriba lo equivalente a la función de utilidad del consumidor y dibuje el mapa de las curvas de indiferencia, tal que la curva de precio-consumo sea descendente. Explique lo que significa la curva de precio-consumo en este caso.

c) Con base en el gráfico, deduzca la función de oferta de mano de obra de esta persona, y dibújela en otro gráfico.

B.09. Demanda de la canasta de alimentos

Suponga el barrio de una ciudad donde las familias destinan su ingreso al consumo de dos tipos de bienes. En el primer grupo se encuentran los alimentos básicos (principalmente comida) y en el segundo el vestuario, la vivienda, la educación, el transporte etc. El primero, llámelo “Bien X” donde una unidad es una canasta que contiene las cantidades normales de consumo (comida) diario. El segundo, llámelo “Bien Y” donde una canasta contiene las cantidades equivalentes al uso diario normal de estos bienes y servicios.

Se supone que en el barrio en cuestión funcionan los mercados de estos bienes con las siguientes funciones de demanda y oferta:

$$D_X = 18.000 - 200(P_X)2 \; ; \; S_X = 100(P_X)^{2} - 1.200$$

$$D_Y = 2.000100(P_Y)) \; ; \; SY = 125PY - 250P_X$$

donde D_X, D_Y, son las cantidades mensuales que se demandan de X y de Y; S_X, S_Y, son las cantidades mensuales que se ofrecen de X y de Y. P_X, P_Y, son los precios de X y de Y (donde cada unidad es igual a 1.000 unidades monetarias).

Suponga que una familia típica de este barrio (equivalente a un consumidor) tiene la siguiente función de utilidad:

$$U = 2X^2 Y^3$$

Donde X y Y se miden en canastas consumidas al mes.

a) Suponga que la familia tiene un ingreso mensual de 300 unidades monetarias Calcule la cantidad de canastas que esta familia comprará al mes, si trata de maximizar su satisfacción dadas sus limitaciones presupuestales. Para el cálculo, utilice el método de Lagrange. Explique sus resultados y trace el gráfico correspondiente.

b) Suponga que el Gobierno decide ubicar en este barrio a un grupo de desplazados por la violencia y para ellos decide comprar 10.800 unidades de X en el mismo barrio, respetando el precio en el mercado. ¿Qué efecto tiene esta decisión en el consumo de la familia analizada? Calcule y muestre los resultados en el gráfico.

c) Con base en los resultados del punto anterior, calcule la función de demanda de esta familia por el Bien X. Explique sus cálculos y muestre los resultados en un gráfico. Con esta función, calcule la elasticidad-precio de la demanda tanto en el punto inicial como en el arco presentado y explique su significado.

d) Calcule el efecto sustitución y el efecto ingreso con respecto al Bien X. Explique su significado. En otro gráfico dibuje la curva de demanda normal y la curva de demanda compensada del Bien X, basándose en dos puntos para cada una y en forma lineal. Explique el significado de estas curvas de demanda.

B.10. Jefe de hogar y su excedente como consumidor

Utilice la teoría del consumidor para analizar la situación de una persona que trabaja como empleado en una empresa donde le pagan en total 150.000 unidades monetarias mensuales. Este es su único ingreso con el cual sostiene su hogar, compuesto por él, su esposa y un hijo.

Considere como bien X los alimentos e insumos que compra en el mercado para cocinar. Para medir X suponga que una unidad es una canasta con alimentos que vale 1.000 unidades monetarias en el mercado. O sea, el precio de X, (P_X), es 1.000.

Considere el bien Y, medido en pesos, como el ingreso que le queda disponible para comprar otros bienes y servicios, y lo poco que pueda ahorrar.

La esposa tomó un curso de microeconomía y dice que si se pudiera medir en "útiles" el concepto de utilidad (o satisfacción) que obtiene este hogar por consumir X y Y, sin tener en cuenta las limitaciones que les da el ingreso, esa utilidad siempre sería igual a la cantidad de X multiplicada por la cantidad de Y. Pero, si X es menor de 22.5 unidades, la cantidad de útiles siempre es igual a 22.5 multiplicado por Y.

a) Con la información anterior, calcule la cantidad mensual de comida (X) y el ingreso que dedican en este hogar a otros bienes y servicios, para que con el ingreso que reciben puedan maximizar su utilidad o satisfacción.
b) Calcule el excedente del consumidor y explique su significado. Muéstrelo en el gráfico.

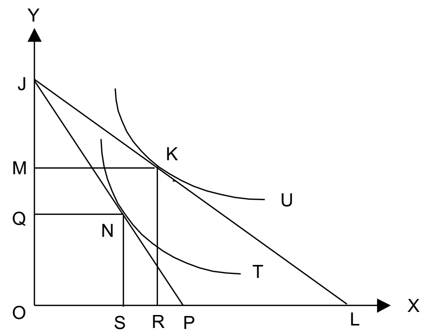
B.11. Índice de Precios

Explique el significado del Índice de Precios, desde el ángulo de un consumidor (una familia), en función de su utilidad.
En el siguiente cuadro se presentan las cantidades consumidas en 1.980 de los bienes y servicios que compra la familia, distribuidos en tres canastas, Q_1, Q_2 y Q_3. Calcule el Índice de Precios al Consumidor, correspondiente a la familia, para cada año, según Laspeyres, tomando 1.980 como año base.

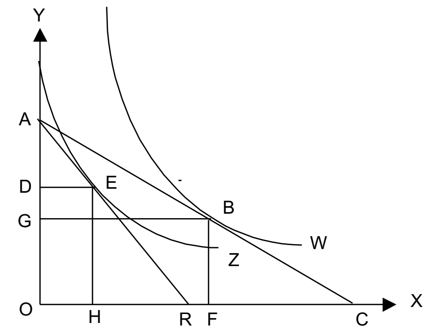
AÑO	Q1	Q2	Q3	P1	P2	P3
1980	240	300	200	15,00	40,00	50,00
1981				19,81	55,20	60,00
1982				26,22	76,17	72,00
1983				35,28	105,12	109,44

B.12. El consumidor frente al aumento en el precio de X

Suponga un consumidor que compra el bien X y le queda un ingreso disponible para comprar otros bienes, el cual se mide con la variable Y. A partir de una situación de equilibrio, suponga que aumenta el precio de X, "ceteris paribus". Para cada gráfico llene los espacios en las siguientes afirmaciones. Para medir las cantidades de X o de Y escriba la distancia entre dos puntos sobre los ejes.



A.



B.

A.

a) La nueva relación entre el precio de X y el precio de Y es igual a la distancia _____ dividida por la distancia ______

b) La cantidad demandada de X pasa de ______ a ______

c) El ingreso disponible para otros bienes pasa de _____ a _____

d) El gasto en X pasa de _____ a _____

e) La curva de indiferencia señalada con la letra ___ representa una utilidad mayor a la de la curva señalada con la letra ___

f) La elasticidad precio de la demanda de X, en valor absoluto, es: ___>1 ___<1 ___=1 ___>0 ___<0 ___=0

g) El ingreso que recibe de este consumidor, el vendedor de X ___AUMENTA ___DISMINUYE

h) Complete el gráfico para mostrar en el siguiente punto el cambio en X debido a los efectos, según Slutsky. Añadir nuevas letras.

i) Se observan los siguientes efectos: SUSTITUCION_____, INGRESO_____, PRECIO _____

j) La curva Precio-Consumo pasa por los puntos ___ y ___

k) La curva Ingreso-Consumo pasa por los puntos ___ y ___

l) El bien X es ___NORMAL ___INFERIOR ___GIFFEN

m) Si la situación inicial es la del año base y la nueva situación es la del año de análisis, el Índice de Precios para este consumidor, según Laspeyres, resulta de dividir la distancia _____ por la distancia _____

B.

a) La nueva relación entre el precio de X y el precio de Y es igual a la distancia _____ dividida por la distancia ______

b) La cantidad demandada de X pasa de ______ a ______

c) El ingreso disponible para otros bienes pasa de _____ a _____

d) El gasto en X pasa de _____ a _____

e) La curva de indiferencia señalada con la letra ___ representa una utilidad mayor a la de la curva señalada con la letra ___

f) La elasticidad precio de la demanda de X, en valor absoluto, es: ___>1 ___<1 ___=1 ___>0 ___<0 ___=0

g) El ingreso que recibe de este consumidor, el vendedor de X ___AUMENTA ___DISMINUYE

h) Complete el gráfico para mostrar en el siguiente punto el cambio en X debido a los efectos, según Slutsky. Añadir nuevas letras.

i) Según el gráfico, se observan los siguientes efectos: SUSTITUCION _____ , INGRESO _____ , PRECIO _____

j) La curva Precio-Consumo pasa por los puntos ___ y ___

k) La curva Ingreso-Consumo pasa por los puntos ___ y ___

l) El bien X es ___NORMAL ___INFERIOR ___GIFFEN

m) Si la situación inicial es la del año base y la nueva situación es la del año de análisis, el Índice de Precios para este consumidor, según Laspeyres, resulta de dividir la distancia _____ por la distancia _____

B.13. Productor-Consumidor en economía cerrada frente a la apertura

Suponga una familia que vive sola en una selva y consume todo lo que ella produce, que para efectos de este análisis se simplifica en dos bienes: X y Y. El bien X representa lo más necesario para la familia y se mide en número de canastas. Cada canasta de X contiene una cantidad determinada de alimentos, vivienda y vestuario. El bien Y representa una serie de artesanías que produce la familia y se mide en número de canastas. Cada canasta contiene una cantidad determinada de artesanías.

Para producir los bienes X y Y, la familia dispone de unas herramientas, un sitio y una capacidad de trabajo, con un máximo de cantidad y tiempo. Si todo su esfuerzo lo dedicara a producir solamente los bienes de la canasta X, lograría tener 17.32 canastas al mes. Si más bien se dedicara a producir las artesanías, tendría 150 canastas de Y al mes. Si combinara la producción de X y de Y, tendría como alternativa lo que muestra la siguiente función:

$$Y = 150 - X^2/2.$$

Pensando como consumidor, la familia reconoce una satisfacción o utilidad resultante de consumir los bienes representados en las canastas X y Y. Esto se expresa en la siguiente función de utilidad:

$$U = XY.$$

a) Con esta información, calcule la cantidad de X y de Y que produce esta familia para su consumo, si desea tener la máxima satisfacción posible. Explique sus cálculos y muestre los resultados en un gráfico.

b) Suponga que el Gobierno decide hacer presencia en esta selva y construye una carretera que le permite a la familia tener información y acceso a una ciudad cercana, donde hay mercados de bienes semejantes a X y Y. Suponga que esos mercados están en competencia perfecta y que los precios (en unidades monetarias de $1.000) son los siguientes: $P_x = 5$, $P_y = 1$. Suponga que la familia decide vender en estos mercados todo lo que actualmente produce de X y de Y, y así obtener un ingreso monetario que le permita comprar de los mismos bienes en las cantidades que le brinden la mayor satisfacción. Calcule esas cantidades. Analice si esta nueva situación le mejora su bienestar o satisfacción. Explique y muestre sus resultados en el gráfico.

c) Suponga que después de conocer lo analizado en el punto anterior la familia considera que, manteniendo su capacidad, podría cambiar las cantidades que actualmente produce de estos bienes, los cuales, al ser vendidos, podrían mejorar su ingreso y obtener mayor satisfacción como consumidor. Demuestre si esto es posible y si, en términos de su utilidad o satisfacción, vale la pena. Elabore los cálculos correspondientes, explique y muestre sus resultados en el gráfico.

d) Con los resultados obtenidos en los puntos anteriores, comente si la apertura al mercado mejora la Utilidad de la familia. Dada la apertura, ¿aumenta o disminuye la producción de X?, ¿de Y? ¿Cuánto consume finalmente de X?, de Y? ¿Qué bienes importa o exporta?

B.14. Consumidor: Un profesional recién graduado

Suponga un profesional recién graduado, soltero y que aún vive con sus padres. Recibe un ingreso mensual de $1.500.000 que dedica en su totalidad a lo siguiente: Destino A, donde atiende sus gastos personales y Destino B, donde ahorra para atender sus compromisos futuros.

Lo que dedica cada mes al Destino A se mide con la variable A, donde una unidad contiene unas cantidades dadas de bienes y servicios que actualmente le cuestan $187.500. Este es el precio de A.

La cantidad que dedica al Destino B se define como el ingreso que le queda disponible después de restar lo que gasta en A y se mide en ($) pesos.

Suponga que este profesional valora los objetivos a donde destina su ingreso, como lo hace el consumidor, con una función de Utilidad como la siguiente:

$$U = AB$$

a) Calcule la cantidad de A y de B, si el objetivo de este profesional es obtener la máxima satisfacción o Utilidad con el uso de su ingreso en los destinos mencionados. Explique sus cálculos y muestre sus resultados en un gráfico.
b) Suponga que para el año entrante se espera que los precios de los bienes y servicios incluidos en el Destino A subirán en un 33.33%. Calcule la nueva situación de este profesional, si mantiene su objetivo de maximizar su Utilidad.
c) Calcule las cantidades de A y de B que escogería este profesional el año entrante, si la entidad donde trabaja le cumple la promesa de mantenerle su ingreso real constante. Defina Ingreso Real Constante como lo hace Slutsky y explique la definición. Muestre sus resultados en el gráfico.
d) Con el resultado del punto anterior, calcule el Efecto Sustitución y el Efecto Ingreso. Explique su significado. Muestre en el gráfico.
e) Calcule la función de demanda del consumidor. Muéstrela en un gráfico y compárela con la curva de demanda compensada. Explique lo que significa esta curva de demanda.

B.15. Subsidio por el consumo o al ingreso

Suponga un joven recién casado. Con su trabajo y el de su pareja varias partes.

Para este análisis nos interesa una de ellas que se refiere a los gastos en cursos y seminarios de especialización que desean tomar para mejorar su capacidad de trabajo. Queremos conocer la demanda de esta pareja como "consumidores" de este servicio. Suponga que, en promedio, un curso le cuesta a un estudiante $250.000 al mes (se incluyen los gastos en libros y demás materiales) y la cantidad mensual de cursos se mide con la variable X. Las otras partes del presupuesto de gastos corresponden al consumo de bienes y servicios como comida, vivienda, transporte, pago de los servicios, etc. En este análisis se agregan todas estas partes en una canasta y su tamaño se mide con la variable Y, la cual se define como el ingreso que dejan disponible para los gastos en bienes y servicios diferentes a los que se refiere la variable X.

La satisfacción que obtiene esta familia por cada una de las combinaciones alternativas entre cantidades de X y de Y se mide con la siguiente función de utilidad:

$$U = X^{0,5}Y^{0,5}$$

a) Calcule la cantidad de cursos (curso/estudiante) que tomaría esta pareja y el ingreso que deja disponible para otros bienes y servicios, si desea obtener la mejor satisfacción (maximizar la utilidad). Explique los conceptos utilizados en sus cálculos. Muestre sus resultados en un gráfico (en forma aproximada y ampliando el espacio en el arco del análisis).

b) Suponga que el Gobierno decide subsidiar a este tipo de estudiantes, entregándoles $100.000 por cada curso que tomen (o sea, sólo tienen que pagar \$150.000 por cada curso). Calcule nuevamente las cantidades de X, de Y y la nueva utilidad. Calcule el costo que asume el Gobierno en el caso de esta pareja. Muestre los resultados en el gráfico.

c) El Gobierno, en lugar de dar un subsidio de \$100.000 por cada curso que tomen, les aumenta el ingreso en un valor igual a lo que le cuesta la primera alternativa.

Explique cuál de estas alternativas prefiere la familia.

B.16. Consumo de bienes en región minera.

Suponga una región minera donde el Gobierno desea auxiliar a los trabajadores en su consumo de bienes básicos. El consumo de estos bienes (llámelos el bien X) se mide en canastas, que en el mercado tienen un precio de \$200.000. Uno de los que trabajan en esas minas valora la satisfacción que obtiene en el consumo de los bienes representados en esta canasta, frente a otros bienes menos necesarios, en términos de la siguiente función de utilidad: $U = 10X^{0.8}Y^{0.2}$ donde X es la cantidad de canastas y Y es la parte de su ingreso que dedica a otros bienes. Todos los otros trabajadores son parecidos a este. Suponga que este trabajador recibe un ingreso mensual de \$600.000.

El Gobierno piensa dar un subsidio de \$50.000 por cada canasta que compren los trabajadores, esperando que así mejore su bienestar (medido en términos de U). Tenga en cuenta que, si por cada unidad que se consume de X recibe un subsidio de \$50.000, para el consumidor quiere decir que cada unidad le cuesta \$200.000 - \$50.000 = \$150.000. Ese sería el nuevo precio de X.

a) Calcule la cantidad de X que consume este trabajador y lo que le costaría en total al Gobierno.

b) Un ingeniero egresado de la Universidad de Los Andes, que trabaja como asesor en una de las minas en esta región, afirma que, con el mismo costo, el Gobierno podría beneficiar más a los trabajadores si les otorga un subsidio al ingreso.

c) Demuestre si es correcta la afirmación del ingeniero.

C | Elasticidad

C.01. Elasticidad de la demanda y el ingreso del vendedor

Una firma produce y vende dos tipos de bienes, X y Y.

Actualmente la firma produce 1.000 unidades mensuales de X y los consumidores las compran a un precio de \$0,60, y produce 3.500 unidades mensuales de Y que vende a un precio de \$0,25.

Suponga que obligan a la firma a bajar el precio de X de \$0,60 a \$0,54.

La firma ha calculado las siguientes elasticidades en los arcos correspondientes:

Elasticidad-Precio de la demanda de X.................. -3,0

Elasticidad cruzada de Y frente al precio de X......... 1,6

a) Calcule y analice los efectos de esta medida sobre el ingreso de la firma por la venta de X y de Y. Muestre en un gráfico cada caso.

b) Suponga que el Gobierno decide cambiar el precio de Y para que la medida tomada sobre P_X no cambie el ingreso total de la firma. Suponga que la curva de demanda de Y en el nuevo punto es elástica. Además, suponga que la elasticidad cruzada de la demanda de X con relación al precio de Y es igual a cero. Cuál sería la mejor alternativa para el Gobierno: Fijar un precio de Y mayor o menor a 0,25. Explique su respuesta y muestre en el gráfico.

C.02. Elasticidad de la oferta

Explique qué significa la elasticidad-precio de la oferta de un bien.

Dibuje una curva de oferta lineal que cruza el eje vertical en un punto donde P > 0. Demuestre en qué puntos es elástica o inelástica.

C.03. Una Editorial y el café amargo

En el editorial de un periódico en Bogotá, del 6 de junio de 1991, titulado "Dos Años de Café Amargo", aparece en el primer párrafo lo siguiente:

> "Hoy hace dos años comenzó a desplomarse el precio internacional del café, cuando se supo el inminente rompimiento de las negociaciones en Londres para renovar el Pacto Mundial. Hubo júbilo en las multinacionales; a éstas se sumaron los comerciantes, los exportadores privados y no pocos críticos del convenio".

Se decía que era lo mejor que podía sucederle a Colombia, porque se aumentan los ingresos por exportación de café. Sin embargo, resultó lo contrario y las cifras son tozudas e incuestionables.

En el mismo periódico en la sección económica, el 16 de junio de 1991 aparece un artículo, en la sección económica, de donde se pueden deducir los siguientes datos:

En el período 1987-1989 Colombia exportó 20,3 millones de sacos de café a un precio promedio de US$1,40 la libra. (Suponga que un saco contiene 132 libras). En el período Julio 1989 - junio 1991, se exportaron 25,8 millones de sacos a un precio promedio de US$0,91 la libra.

a) Calcule la elasticidad de la demanda y el cambio en los ingresos por la exportación de café. Compare los dos períodos analizados.
b) Con los datos obtenidos, demuestre y explique por qué en el editorial mencionado se critica a los que creyeron que el rompimiento del pacto sería favorable para Colombia.

C.04. La elasticidad arco cuando es posible

Con base en los siguientes datos:

PRECIO DE X	PRECIO DE Y	DEMANDA DE X
1,50	2,00	500
1,75	2,25	550
1,75	2,50	600
2,00	2,50	550

a) Calcule, donde sea posible, la elasticidad arco de la demanda del bien X, con relación a su precio. Explique su significado.
b) Calcule, donde sea posible, la elasticidad cruzada de X con relación a Y. Explique su significado.

C.05. Elasticidad de la demanda de petróleo y retención de oferta

Suponga los siguientes datos sobre la demanda de petróleo en el mercado mundial:

PRECIO US$ POR BARRIL	10	20	30	40	50
ELASTICIDAD - PRECIO		-0,13	-0,50	-2,69	-5,40

Suponga que la oferta es de 60.000 millones de barriles diarios, los cuales se compran en el mercado a un precio de US$10 el barril.

Los productores acuerdan un sistema de cuotas para disminuir la cantidad ofrecida y presionar el precio hacia el alza.

Con los datos anteriores, calcule la cantidad total de petróleo que se podría vender a cada precio y escoja la que llevaría el ingreso de los productores a un máximo. Muestre sus resultados en un gráfico.

C.06. Elasticidad de la demanda y su relación con otro bien

Suponga la siguiente función de demanda:

$$X_D = 200 - 2P_X - 3P_Y$$

Donde X_D es la cantidad demandada de X, P_X es el precio de X y P_Y es el precio de Y.

a) Calcule la elasticidad punto de la demanda de X con respecto a su precio y encuentre la relación entre los precios de X y Y requerida para que la demanda de X sea inelástica.

b) Suponga que el precio de X es 10. En el mercado de Y el precio es 20 y se cumple la Ley de la Demanda. Demuestre si en esta situación, Y es un bien sustituto o un bien complementario de X.

c) Suponga que sólo se conocen cuatro puntos de la función de demanda:

   i. Punto A........... $P_X = 6 ; P_Y = 5$

   ii. Punto B........... $P_X = 8 ; P_Y = 7$

   iii. Punto C........... $P_X = 10; P_Y = 10$

   iv. Punto D........... $P_X = 8 ; P_Y = 5$

   Calcule, donde sea posible, la elasticidad arco de la demanda de X con respecto al precio de X.

d) Utilice los datos del punto c) para calcular la elasticidad arco cruzada de X con respecto a Y, donde sea posible.

C.07. Elasticidades de demanda y oferta supuestas por el Gobierno

En un artículo del periódico El Tiempo del 21 de marzo de 1991, se dice que el Gobierno colombiano prometió que los planteles del sector privado tendrán libertad de matrículas y que no habrá control gubernamental. También se dice que el Gobierno anunció un plan de desarrollo que busca aumentar la cobertura y que se otorgarán créditos para la construcción y ampliación de los planteles del sector privado.

Suponga un mercado donde el bien X es el servicio de educación que ofrecen los colegios privados y demandan las familias que desean educar a sus hijos en ese tipo de establecimientos. Considere el mercado en forma agregada.

La cantidad demandada se mide en número semestral de estudiantes que desean y tienen disponibilidad para matricularse y la cantidad ofrecida se mide en número de cupos (uno por cada estudiante) disponible por semestre.

Considere como precio el valor promedio de la matrícula semestral por estudiante que fija el Gobierno.

El Gobierno propone dejar en libertad el cobro de matrículas y supone que así se aumenta la cobertura (o sea la cantidad transada en el mercado). También considera que no se aumentará significativamente el valor de las matrículas, porque promoverá la competencia en calidad.

a) Dibuje las funciones de demanda y oferta en este mercado, en la forma en que usted supone que se comportan antes de ser conocidas las promesas del Gobierno. Explique y muestre en el gráfico la cantidad transada.
b) Analice los efectos en el mercado (haciendo diferencia entre corto plazo y largo plazo), si el Gobierno cumple con lo que anunció. ¿Qué estará

suponiendo el Gobierno sobre la elasticidad de la demanda y la oferta? Explique y muestre su respuesta en gráficos.

C.08. La elasticidad, el ingreso y la cantidad vendida

La firma que produce el bien Q supone que los consumidores que le compran su producto se comportan según la siguiente función de demanda:

$$Q = 1.200 - 2P - (0.8)P^2$$

a) En la actualidad la firma vende en el mercado a un precio de 10. Calcule la elasticidad-precio de la demanda en este punto.

b) Suponga que sólo se conoce la elasticidad que calculó en el punto anterior, pero no se conoce la función de la demanda. Si la firma desea aumentar su ingreso por la venta de Q, con base en el concepto sobre la elasticidad-precio de la demanda, qué sería mejor, aumentar subir el precio o disminuirlo.

C.09. Mercado de un bien agrícola e importación

Suponga el mercado de un bien agrícola en competencia perfecta. La cantidad de equilibrio es actualmente de 60 unidades, a un precio de 4. Se supone que la elasticidad-precio de la demanda en ese punto es igual a -1,33333. El Gobierno considera que el precio es muy alto y decide abrir las importaciones del mismo bien. Se supone que el precio en el mercado internacional, más el costo del transporte, y ya ubicado el bien en el mercado nacional, resulta igual a 2 unidades monetarias. Así mismo, a ese precio se puede importar cualquier cantidad. Los productores nacionales tienen que competir con los extranjeros y cobrar un precio máximo de 2. Pero a ese precio solo ofrecen 20 unidades.

a) Calcule la cantidad que se importará de este bien. Muestre en un gráfico.
b) Con los datos anteriores y los cálculos resultantes, aproxime a líneas rectas las funciones de demanda y de oferta en el mercado nacional. Suponga que el Gobierno decide cobrar una unidad monetaria como impuesto por unidad importada. Calcule la nueva cantidad importada y analice lo que sucede con el excedente del consumidor. Muestre en el gráfico.

C.10. Cálculos de elasticidad: Variables y constantes

En el siguiente cuadro se dan unos datos básicos sobre el ingreso de los consumidores, los precios de X y de Y, y las cantidades demandadas del bien X (dependiendo de P_X, de P_Y, y del ingreso de los consumidores). Teniendo en cuenta las filas de las columnas, elabore los cálculos correspondientes para llenar los vacíos.

		Ingreso de los Consumidores = 10000		Ingreso de los Consumidores = 20000	
Datos	Precio de Y ===⇒	10 = P de Y	15 = P de Y	10 = P de Y	15 = P de Y
	Precio de X=0.5	X= 1000	X= 1200	X= 1500	X= 1800
	Precio de X=1.0	X= 900	X= 1100	X= 1000	X= 1300
Preguntas	Ep Elasticidad Precio de la Dem. de X ===⇒	Ep=	Ep=	Ep=	Ep=
	$ECxy$ Elasticidad Cruzada de la Dem. de Y ===⇒	Si Precio $X = 0.50$	Si Precio X = 1.00	Si Precio $X = 0.50$	Si Precio X = 1.00
		EC=	EC=	EC=	EC=
	Ei= Elast. Ingreso de si el Ingreso cambia de 10000 a 20000 ===⇒	Si Precio $X = 0.50$	Si Precio X = 1.00	Si Precio X = 1.00	Si Precio $X = 0.50$
		Ei=	Ei=	Ei=	Ei=
	Si los costos son constantes, ¿qué es mejor para los vendedores, vender más X? o ¿vender menos X?	Ponga un * VENDER ( ) Lo mismo ( ) Mas ( ) Menos	Ponga un * VENDER ( ) Lo mismo ( ) Mas ( ) Menos	Ponga un * VENDER ( ) Lo mismo ( ) Mas ( ) Menos	Ponga un * VENDER ( ) Lo mismo ( ) Mas ( ) Menos

Con base en los cálculos presentados en el cuadro anterior, responda las siguientes preguntas:

a) Presente los casos en que la demanda de X es elástica o inelástica con respecto a su precio y explique su significado.

b) Explique el concepto de los consumidores del bien X frente al bien Y. Analice las cifras del cuadro.

c) Con relación a la fila del cuadro donde responde se los vendedores desean vender más o menos de X, explique los conceptos utilizados en su cálculo.

C.11. Efectos de la intervención dependiendo de la elasticidad

Suponga un servicio de transporte en taxi en una ciudad intermedia. Considérelo como un mercado con las siguientes funciones de demanda y oferta:

$$X_D = 3750 - (0.125)P \,;\; X_S = (0.25)P$$

donde X se mide en horas diarias de servicio y P en pesos.

Suponga que el Gobierno, por intermedio de la alcaldía, interviene fijando el precio que se puede cobrar por cada hora de servicio. Además, suponga que cada taxi trabaja en forma independiente.

En la actualidad, el precio por hora de servicio se ha fijado en $8.000.

a) Con la información anterior calcule la situación en que se encuentra este mercado. Explique sus cálculos y muestre sus resultados en un gráfico.
b) Suponga que la Alcaldía decide no intervenir en este mercado para que el precio sea un resultado de la competencia entre los taxistas. Calcule la nueva situación y explique si la elasticidad precio de la demanda y/o de la oferta incide en los cambios resultantes en el mercado. Muestre con ejemplos en el gráfico.
c) Estando el mercado en su nueva situación de equilibrio, la Alcaldía decide cobrar un impuesto a los taxistas por cada hora de prestación de este servicio, con las debidas formas de control para su cumplimiento. Además de obtener un ingreso para la ciudad, la Alcaldía desea que se siga

prestando, por lo menos, la misma cantidad de servicio que se transaba cuando fijaba el precio. Calcule cuál sería el máximo impuesto que podría cobrar y explique si su tamaño depende de la elasticidad precio de la demanda y/o de la oferta. Muestre con ejemplos en el gráfico.

C.12. Elasticidad – Variables y constantes

En el siguiente cuadro, relacionando las filas y las columnas, se muestran diferentes situaciones en los mercados de los bienes X y Y, en cuanto a sus precios, el ingreso de los consumidores y la cantidad demandada del bien X:

Ingreso de los consumidores →	10,000				20,000			
Precio de Y →	10		15		10		15	
Precio de X →	0.5	1.0		1.0	0.5			
Demanda de X →	1,000	900	1,200	1,100	1,500	1,000	1,800	1,300

Con base en esta información, en cada una de las siguientes afirmaciones señale si la considera correcta o incorrecta:

a) Cuando el ingreso de los consumidores es igual a 10.000 y el precio del bien Y es 10, la elasticidad precio de la demanda de X, en el arco indicado, es igual a −0,6 aproximado.

b) Cuando el ingreso de los consumidores es igual a 20.000, se observa de los dos bienes son sustitutos, pero que el grado de sustitución es mayor cuando el precio de X es más alto.

c) Cuando el ingreso de los consumidores es igual a 20.000, el precio de Y es igual a 15 y el de X es igual a 0,5, a los vendedores les interesaría subir el precio de X para que se aumente su ingreso total por las ventas de ese bien.

d) Si el precio de Y es igual a 10 y el de X es igual a 1,0, en el arco indicado en el cuadro resulta la elasticidad ingreso de la demanda de X igual a 0,16.

D | Producción

D.01. Función de producción y la eficiencia

Para producir el bien X se utiliza la siguiente función:

$$X = A\, L^{b}\, K^{(1-b)}$$

donde X es la cantidad diaria de producción, L el número de trabajadores diarios, K la cantidad diaria de maquinaria utilizada, A = 100, b = 0,2.

a) Suponga que hoy en día la firma utiliza 50 máquinas y para cada una contrata 2 trabajadores por día. Calcule la cantidad de X que se está produciendo al día.

b) Suponiendo largo plazo, calcule la función de la curva de isoproducto, correspondiente a la producción actual, explique su significado y dibújela en un gráfico.

c) Calcule la Tasa Marginal de Sustitución en la Producción, en la situación actual de la firma. Explique su significado.

d) Suponga que a la firma le cuesta $5.000 el uso diario de cada máquina y paga $2.500 diarios a cada trabajador. Demuestre si la firma está produciendo con eficiencia. Explique el concepto de eficiencia.

e) Si no se cumple la eficiencia, ¿qué le recomendaría a la firma para que sea eficiente, manteniendo el costo actual? Explique su respuesta, cuantifique y muestre en el gráfico.

f) Repita el punto e) pero manteniendo la producción actual.

D.02. La licorera y la eficiencia

Una entidad oficial (una licorera) produce 1.000 unidades (cajas de 100 botellas) mensuales del bien Q, utilizando 100 trabajadores (factor L) y 15 unidades de otros insumos y factores, como materia prima, máquinas, etc. (factor K).

Según la función de producción, $Q = Q(K, L)$, si utiliza 101 trabajadores, manteniendo las 15 unidades de K, produciría 1.002 de Q.

En forma alternativa, si se utilizan 16 unidades de K, manteniendo los 100 trabajadores, se producirían 1.100 de Q.

La entidad le paga a cada trabajador $100.000 al mes y cada unidad de K le cuesta $500.000 al mes.

Los críticos opinan que esta entidad contrata más trabajadores de los que realmente necesita para la producción actual. ¿Tienen razón los críticos?

Demuestre con base en el concepto de eficiencia y aclare sus supuestos sobre los precios de K y de L, así como sobre la etapa de producción donde opera la entidad.

D.03. El gimnasio, la eficiencia y los rendimientos a escala

El bien G es el servicio de enseñanza e instrucción para hacer ejercicios de gimnasia, ofrecido por una entidad dedicada a esta actividad (llámela, el gimnasio). El bien G es demandado por personas de diferentes edades, algunas convencidas de su capacidad física, otras para "rejuvenecer" y otras simplemente interesadas en mantener su salud (llámelas, los gimnastas).

En el gimnasio se utilizan aparatos, equipos especiales y un espacio (llámelo, factor K), y se requiere de un personal especializado para manejar y atender a los gimnastas, así como para administrar el gimnasio (llámelo, factor L).

La siguiente es la función de producción del bien G:

$$G = KL - (0.2)L^2 - (0.8)K^2$$

donde G es el número de gimnastas/hora al mes que reciben este servicio; K el número de equipos que se utilizan y L el número de personas/hora de trabajo al mes.

El gimnasio paga a los propietarios del sitio y de los equipos (o sea, del factor K) $10.000 mensuales por cada equipo; y a los profesores de gimnasia, instructores y administradores (factor L), en promedio, $4.500 por hora de trabajo.

Actualmente, el gimnasio dispone de un máximo de $645.000 mensuales para cubrir el costo total.

a) Calcule la cantidad máxima de gimnastas/hora al mes que podría atender, el número de equipos y la cantidad de horas de trabajo que debe contratar al mes, si se cumple con el requisito de eficiencia. Explique el significado de eficiencia.
b) Dada la cantidad de G obtenida en el punto anterior, calcule la función de isoproducto correspondiente. Muéstrela en un gráfico y señale el punto donde se cumple la eficiencia.
c) Calcule los llamados rendimientos a escala y analice su significado.

D.04. Procesos de producción y rendimientos a escala

Suponga que para producir el bien X requieren dos factores, K y L, los cuales se deben usar alternativamente en las siguientes proporciones (o procesos) para producir 100 unidades: Proceso A: 4 de K y uno de L; Proceso B: 2 de K y 2 de L; Proceso C: uno de K y 4 de L.

Suponga que la función de producción presenta rendimientos constantes a escala.

a) Explique el significado de rendimientos constantes a escala y marque en un gráfico con los datos sobre los Procesos A, B y C.
b) Defina y dibuje en el gráfico las curvas de isoproducto (isocuantas) correspondientes a 50 de X; 100 de X; 150 de X; 200 de X, limitadas a los procesos A, B y C. Explique sus cálculos.
c) Suponga que el precio de K es 60 y el de L es 30. Muestre en el gráfico la cantidad que produce esta firma si cumple los requisitos de eficiencia, para

un costo total de 270. Explique qué proceso o combinación de procesos es el más eficiente.

D.05. Procesos para la producción de zapatos

Una firma que produce zapatos, utiliza una función de producción con rendimientos constantes a escala, relacionando dos factores: Maquinaria (A) y Mano de Obra (B).

Los zapatos que produce la firma son de tres tipos y para cada uno debe aplicar un proceso de producción diferente.

Con el Proceso X produce zapatos corrientes para hombre, utilizando 2 unidades de A y 3 de B, por cada 100 pares (unidades de X) diarios.

Con el proceso Y produce zapatos sofisticados para mujer, utilizando 4 de A y 2 de B, por cada 100 pares (unidades de Y) diarios.

Con el proceso Z produce zapatos corrientes para mujer, utilizando 6 de A y 4 de B, por cada 100 pares (unidades de Z) diarios.

Según los cálculos que la firma ha realizado sobre el mercado donde vende los zapatos, los mercados de los factores y los costos de producción, considera que puede obtener la siguiente ganancia, en unidades de $1000, por cada 100 pares (unidades):

de X : $60.000

de Y : $60.000

de Z : $120.000

La firma dispone de 16 unidades de A y tiene contratados 12 trabajadores (12 unidades de B).

¿Cuánto debe producir de X, Y y Z para maximizar la ganancia?

Utilice los conceptos de la programación lineal aplicada a la función de producción y al requisito de eficiencia y resuelva el problema con un gráfico.

D.06. Dos plantas, dos regiones

Una firma produce el bien X en dos plantas situadas en diferentes regiones. La Planta A está en una región donde es fácil conseguir mano de obra (factor L) y los salarios son bajos. La Planta B, por el contrario, se encuentra en una región donde es difícil conseguir mano de obra y a los pocos trabajadores hay que pagarles salarios altos. En las dos plantas de producción la firma utiliza la misma tecnología y el mismo capital (factor K).

a) Con esta información, compare la Tasa Marginal de Sustitución en la Producción de la Planta A, frente a la Planta B, y la relación Capital-Trabajo que utilizan para cumplir con los requisitos de eficiencia, suponiendo que se produce la misma cantidad de X en las dos plantas. Explique lo que significan estos términos. Muestre en un gráfico.

b) Como alternativa, en lugar de una firma con dos plantas, suponga dos firmas diferentes, A y B, que producen el bien X en la misma región. Las dos se enfrentan a los mismos mercados de los factores de producción K y L y pagan los mismos precios. La diferencia entre las dos firmas está dada por la tecnología que utilizan para su producción. La firma A trata de defenderse de la baja productividad de la mano de obra y de la presión sindical. La firma B trata más bien de explotar el bajo nivel salarial que permite el mercado de trabajo en esa región. En un gráfico, muestre la diferencia entre las dos firmas en cuanto a la Tasa Marginal de Sustitución en la Producción y la relación Capital-Trabajo. Explique por qué son diferentes o son iguales.

D.07. La línea de expansión

Suponga que una firma utiliza la siguiente función de producción:

$$Q = 10K + 4KL + 2L - 6K^2 - L^2$$

donde Q es la producción mensual del bien Q, medido en libras, K la cantidad que se usa mensualmente de maquinaria y L el número de trabajadores por mes.
La firma compra los factores en mercados en competencia perfecta, donde el precio del factor L es 1 y el del factor K es 2 unidades monetarias. Suponga que estos precios se mantienen constantes al largo plazo.

a) Defina y explique el concepto de "Línea de Expansión" (Sendero de Expansión), suponiendo un largo plazo y calcule su función. Dibuje la curva en un gráfico.
b) Suponga que la firma dispone de 4,2 unidades monetarias para financiar la

compra de los factores de producción. Calcule la cantidad de maquinaria y de mano de obra que la firma contrata para maximizar la producción. Calcule la cantidad producida. Muestre en el gráfico.

D.08. Seguro Laboral

Suponga una firma que produce un bien Q utilizando unos equipos y espacios que en su conjunto se consideran como el factor de producción K. Para su manejo requiere de trabajadores y funcionarios que constituyen el factor L.

La firma dispone de un presupuesto de gastos por un total de 10 unidades monetarias al mes (una unidad monetaria representa un millón de pesos) El uso de cada unidad del factor K le cuesta una unidad monetaria al mes y el uso de cada unidad de mano de obra, factor L, le cuesta 0,25 unidades monetarias al mes. La forma como utiliza sus factores de producción, aplicando una tecnología dada, está representada en la siguiente función:

$$Q = 20K^{0,5}L^{0,5}$$

a) Con estos datos calcule la cantidad del bien Q que produce esta firma si actúa en forma eficiente y las cantidades que utiliza de sus factores de producción. Explique lo que significa este concepto de eficiencia y muestre sus resultados en un gráfico.

b) Suponga que, con base en una nueva ley, a las firmas que contratan mano de obra se les obliga pagar al seguro social 0,05 unidades monetarias al mes, por cada trabajador (por cada unidad de L), adicionales al pago que ya tenían incluido en sus presupuestos. Calcule los efectos de esta medida sobre la cantidad de Q que produce la firma y la cantidad que utiliza de sus factores, suponiendo que es eficiente. Explique los conceptos en que basa sus cálculos y muestre sus resultados en el gráfico.

c) Suponga que se presenta una alternativa a la ley mencionada en el punto anterior, que consiste en que cada firma paga al seguro una suma fija mensual que no depende del número de trabajadores. Este pago se fija igual al pago total que resultó en la alternativa del punto b). Compare las dos alternativas con respecto a la cantidad de Q que esta firma decide producir y la cantidad de trabajadores (cantidad de L) que contrata. Elabore los cálculos correspondientes y muestre sus resultados en el gráfico.

d) Regrese al punto a) y calcule la función de costo total de esta firma, a largo plazo. Explique los conceptos en que basa sus cálculos.

e) Explique la relación entre la función de costo calculado en el punto anterior y el tipo de rendimientos a escala a que corresponde la función de producción de esta firma.

E | Costos

E.01. Arcos de isoproducto

Factor K	Factor L		
	1	2	3
3	280	430	490
2	190	280	320
1	100	160	190

En este cuadro se observa la cantidad de empanadas que se produce al día, utilizando combinaciones alternativas de equipos (factor K) y de mano de obra (factor L).

a) Con base en los datos del cuadro, dibuje en un gráfico los segmentos (en línea recta) de las curvas de isoproducto que sean posibles.

b) Calcule la tasa marginal de sustitución en la producción para el segmento de cada curva y explique qué significa.

c) Suponga que el uso de cada equipo cuesta \$1.500 diarios y la mano de obra \$1.000 diarios por trabajador. Muestre en el gráfico, para cada isoproducto, cuál de los puntos existentes escoge la firma para ser eficiente.

d) Dibuje el segmento de la curva de costo total mostrando dos puntos. Dibuje en otro gráfico los segmentos que se puedan obtener de las curvas de costo medio y costo marginal.

E.02. Propuesta al que vendía sándwiches en una universidad

Un estudiante que vendía sándwiches en la universidad producía 200 unidades al día.

Como estudiaba en la Facultad de Administración, se le ocurrió calcular una función de costo, según la cual, la producción de 200 unidades diarias generaba un costo medio de $50. Si la producción fuera de 201 unidades, el costo medio sería $51 y si fuera de 202, el costo medio sería $52.

En ese semestre, tenía vendida toda la producción entre sus compañeros, secretarias y algunos profesores. Sin embargo, un amigo que no estaba entre los compradores seguros, al conocer la función de costo, le propuso comprar todos los días un sándwich por $200, y a veces uno más (para la novia) por $225. Si acepta, le dijo el amigo, ganará buena plata.

Usted, ¿qué le habría recomendado al productor de sándwiches? ¿por qué?

E.03. Cálculo de Costos

Calcule los datos que hacen falta en el siguiente cuadro.

Q es la cantidad producida del bien, CT el costo total, CTV el costo total variable, CTF el costo total fijo, CME el costo medio, CMEV el costo medio variable, CMEF el costo medio fijo, CMA el costo marginal, PME el producto medio, PMA el producto marginal y la cantidad del factor variable.

Suponga que el precio del factor variable es 31.

Aproxime a dos decimales.

Escriba las funciones que utiliza.

Q	CT	CTV	CTF	CME	CVME	CFME	CMA	PMEL	PMA	L
0										
1										2.00
2				115						
3							24			
4	268	140								
5					30					
6							12			
7		182								
8										6.98
9										
10	478						80			

E.04. Productor Agrícola y Curva de Expansión

Suponga un productor de un bien agrícola, quien dispone de una extensión de tierra (factor K) y utiliza mano de obra y otros insumos (factor L). Suponga que el costo mensual por el uso de una hectárea de tierra (precio de K) está dado y el pago mensual a cada trabajador más los insumos necesarios (precio de L) también está dado.

a) Muestre en un gráfico el comportamiento de la curva de expansión con pendiente positiva, suponiendo que el agricultor puede variar la cantidad de mano de obra y de insumos, así como la extensión de tierra que utiliza.

b) Dibuje en el mismo gráfico la curva de expansión suponiendo que el agricultor no puede variar la extensión de tierra.

c) Con base en lo que se observa en el gráfico, compare el comportamiento de la curva de costo total en el caso del punto a) con el del punto b). Muestre en otro gráfico.

E.05. Rendimientos a Escala y Costo Total

Explique el concepto de rendimientos a escala en una función de producción (suponga dos factores). Demuestre el comportamiento de la función de costo total cuando dichos rendimientos son constantes. Explique a qué plazo se refiere.
Exprese las funciones y muéstrelas en un gráfico.

E.06. Producto medio, producto marginal, costo y ganancia

Una firma presta el servicio de lavado de carros. Suponga que el Factor K, el cual reúne los insumos, el sitio, los servicios, los equipos, la administración, la dirección y otros, permanece constante. El único factor variable es el trabajo, L. La función de producción es la siguiente:

$$X = 24L^2 - L^3 - 84L$$

donde X es el número de carros lavados en una semana y L el número de trabajadores por semana.
La firma asegura que los trabajadores contratados actualmente, dados los equipos disponibles y la tecnología utilizada, están lavando en promedio la máxima cantidad posible de carros a la semana.

a) Calcule la cantidad de trabajadores que tiene contratados.
b) Calcule en cuánto cambió el total de carros lavados a la semana cuando se contrató al último trabajador.

c) Suponga que a cada trabajador se le paga 15.000 unidades monetaria semanales (cada unidad monetaria equivale a $10. También reciben propinas que no se incluyen en estos cálculos. El costo de K es de 540.000 unidades monetarias semanales. Si la firma desea obtener una ganancia semanal igual al 50% del costo total, calcule el precio que debe cobrar a sus clientes por lavar un carro.

E.07. Otro caso de costos de los sándwiches en la Universidad

En una universidad similar a Los Andes, una Facultad contrató con la cafetería el envío de 50 sándwiches los martes y jueves durante todo el semestre, para los estudiantes de un curso de especialización de nivel posgrado que se dictaba en las horas de la noche. Un grupo de estudiantes de pregrado que tomaba un curso a las mismas horas en el salón del lado, decidieron preguntar a la cafetería si a ellos les podían enviar 20 sándwiches a precios razonables. El administrador de la cafetería les respondió que, en el contrato con la Facultad, a esas horas el envío de 5 cajas con 10 sándwiches, cada una, le costaba en promedio $25.000 cada caja. Pero que si enviaba dos cajas adicionales, el costo medio (CME) sería de $27.500 por caja.

Cuando los estudiantes de pregrado conocieron estos datos, solicitaron que les enviara dos cajas de sándwiches y que ellos le pagarían $30.000 por cada una. Le comentaron que así tendría una ganancia adicional a la que recibía en su negocio con la Facultad.

Si usted fuera el administrador de la cafetería ¿qué les respondería? Con la terminología del capítulo sobre costos, calcule y explique sus motivos.

F | Competencia perfecta

F.01. Diez firmas en competencia

Suponga diez firmas que producen un bien Q y lo venden en un mercado en competencia perfecta. Las firmas son iguales y cada una tiene la siguiente función de costo total:

$$CT = q^3 - 14q^2 + 75q + 128$$

donde q es la cantidad que produce una de ellas.

Suponga que el Gobierno interviene en el mercado y fija el precio de Q en 50. Suponga, además, que cada firma trata de maximizar su ganancia económica.

a) Calcule lo que produce y vende una firma, así como su ganancia económica. Explique el concepto de la ganancia económica.

b) Suponga que la demanda en el mercado está dada por la siguiente función:

$$P = 100 - (0.5)Q$$

donde Q es la cantidad demandada en el mercado y P el precio. Dado el precio fijado por el Gobierno en el mercado, calcule la cantidad total transada en el mercado y demuestre si hay equilibrio o si es posible que surja un mercado negro. Elabore el gráfico correspondiente.

c) Se sospecha que el Gobierno va a cambiar el precio que fija en el mercado. Calcule a qué precio la firma decidiría cerrar inmediatamente, o sea, producir cero. Aclare a qué plazo se refiere. Explique y muestre en el gráfico.

d) Calcule el precio que debería fijar el Gobierno para que no motive la creación del mercado negro y no lleve al cierre de las firmas.

F.02. Una firma de diez en competencia

Suponga un mercado del bien X, en competencia perfecta, con las siguientes funciones de demanda y oferta en el corto plazo:

$$D = 40 - (0{,}2)P; \quad S = (0.25)P - 5$$

donde D es la cantidad demandada, S la cantidad ofrecida y P el precio.

a) Suponga una firma que representa la décima parte de la cantidad del bien que se ofrece en el mercado. Calcule la función de oferta de la firma, indicando el nivel de precios que la llevaría al cierre en el corto plazo. Explique en qué basa sus cálculos y muestre en un gráfico.

b) Si el mercado se encuentra en equilibrio, calcule la ganancia de la firma, suponiendo que su costo fijo es 6. Marque en el gráfico.

F.03. Oferta de una firma en competencia

Suponga una firma que produce y vende un bien X en un mercado en competencia perfecta. Su función de Costo Variable Medio es la siguiente:

$$\mathrm{CVME} = 10 - 4\mathrm{X} + \mathrm{X}^2$$

donde X es la cantidad producida del bien X.

Suponga que la firma tiene un costo fijo de 10.

a) Calcule la función de oferta de la firma aclarando el límite de sus variables.

b) Suponga que en el mercado participan 10 firmas, todas iguales en cuanto a sus costos y capacidad de producción. Suponga, además, que la función inversa de demanda en el mercado es:

$$\mathrm{P} = 40 - (0.5)\mathrm{X}$$

donde X es la cantidad demandada. Calcule la máxima ganancia que podría obtener la firma y la cantidad de X que debería producir y vender. Dibuje en un gráfico.

F.04. La firma y la apertura económica

En un mercado nacional, en competencia perfecta, se presentan las siguientes funciones de demanda y oferta:

$$Q_D = 300 - P; \quad Q_s = 2P$$

Una firma que participa en el mercado tiene la siguiente función de costo total:

$$CT = 400 + 20Q - 2Q^2 + (1/3)Q^3$$

donde Q es la cantidad producida del bien.

a) Calcule la situación de la firma, suponiendo que maximiza sus ganancias. Calcule la ganancia. Explique en un gráfico.
b) Suponga que con la llamada apertura económica se abren las importaciones de este bien y entran al mercado 90 unidades importadas. Calcule y explique cómo afecta esta medida las ganancias de la firma.
c) Demuestre si al corto plazo se cierra la firma o continúa produciendo. Compare con lo que pasaría al largo plazo.
d) Con base en el concepto de elasticidad precio de la demanda, explique si el ingreso total de todas las firmas aumenta o disminuye como consecuencia de la liberación de importaciones.

F.05. Cálculo de producción y costos

a) Llene las celdas vacías del siguiente cuadro. Se supone que el bien Q se vende en un mercado en competencia perfecta. Los factores de producción se transan en mercados en competencia

CALCULE LOS DATOS QUE HACEN FALTA EN EL SIGUIENTE CUADRO Q es la cantidad producida. L es el factor variable. Suponga competencia perfecta en la venta de Q y en la compra de L. Aproxime a dos decimales												
L	**Q**	**PME DEL L**	**PMA DE L**	**CT**	**CF**	**CV**	**CME**	**CMA**	**CFME**	**CVME**	**IT**	**GANANCIA**
0.05	0.10					0.15						
	0.20						53.00					
	0.30							7.50				
	0.40			12.40		2.40						
	0.50									7.50		
	0.60							16.50				
	0.70											
3.20	0.80											
	0.90											
	0.100			25.00				28.50			26.00	
	0.110									16.50		
	0.120					21.60						
	0.130							37.50				

b) Escriba las funciones que utilió para sus cálculos.

c) Escriba la cantidad que se be producir y vender para maximizar la ganancia. Analice la relación entre el Ingreso Marginal (IMA) y el Costo Marginal (CMA) cuando la ganancia llega a un máximo.

d) Analice la relación entre el Producto Marginal de L (PMA_L), el Precio de Q y el precio de L, cuando la ganancia tiende a un máximo.

F.06. Mercado de turistas

Suponga una pequeña ciudad (parecida a Melgar y sus alrededores, Villa de Leiva, etc.) donde las principales actividades se concentran en la oferta de servicios a los turistas y visitantes que desean descansar unos días.

Uno de estos servicios es el de arriendo de "casa-quintas" de descanso los fines de semana, puentes y períodos de vacaciones.

Suponga un conjunto cerrado con muchas casa-fincas iguales, cada una con un propietario, que compiten por el servicio de arriendo por días.

Suponga que este mercado tiene las siguientes funciones de demanda y oferta:

$$QD = 22.500 - (0.05)P\,;\; QS = 2.200 + (0.008)P$$

El Costo Total mensual de una casa es el siguiente:

$$CT = 800.000 + (5.000)Q + (15.000)Q^2$$

Q se mide en días al mes de arriendo de una casa.

a) Con la información anterior, calcule la ganancia mensual que obtiene el propietario de una casa en el conjunto.

b) Suponga un primer largo plazo, donde hay tiempo suficiente para el retiro de firmas con pérdida y llegada de nuevas firmas al mercado. Se mantiene la función de costo de la firma típica del mercado.
Calcule el precio al cual tiende el mercado en ese largo plazo.

F.07. Consumidores frente a vendedores en equilibrio

Suponga que X es un bien de consumo que se demanda y se ofrece en un mercado con las características de la competencia perfecta. Son 1.000 consumidores que se comportan en forma parecida. Uno de estos consumidores recibe un ingreso mensual de $1.000.000 (un millón de pesos), del cual gasta una parte en la compra del bien X. La otra parte de su ingreso la gasta en el bien Y, el cual representa los bienes diferentes a X. Este consumidor tiene la siguiente función de utilidad:

$$U = X^{0.5}Y^{0.5}$$

y su objetivo es maximizar su utilidad o satisfacción como consumidor.
Suponga que el bien X lo producen 100 firmas, todas parecidas en la tecnología que utilizan y en sus funciones de costos, y todas tienen como objetivo maximizar sus ganancias. Una de estas firmas tiene la siguiente función de costo total:

$$CT = 100X2$$

Con los datos anteriores y suponiendo que tanto los consumidores como los productores vendedores actúan en forma eficiencia, calcule cómo los productores vendedores actúan en forma eficiente, calcule la situación de equilibrio en el mercado del bien X. Explique los conceptos que utiliza para los cálculos y muestre sus resultados en gráficos.

G | Monopolio

G.01. Competencia convertida en monopolio

Suponga un mercado del bien Q en competencia perfecta donde hay 100 firmas privadas, todas iguales. Su objetivo es maximizar la ganancia.

Una firma tiene la siguiente función de Costo Total:

$$CT = (25)q^2 + 10q + 6$$

Donde q es la cantidad que produce una firma.

La función de demanda en el mercado es la siguiente:

$$Q_D = 100 - P$$

Donde Q_D es la cantidad demandada en el mercado.

a) Calcule la situación de equilibrio en este mercado. Muestre en un gráfico.

b) Suponga que las 100 firmas se unen y se crea un monopolio.
Cada firma se convierte en una planta de producción del monopolista y no cambia su función de costo. Se supone que sigue la misma función de demanda en el mercado. Se supone que el monopolista es una firma privada que desea el mejor beneficio o ganancia.

Calcule el nuevo precio en el mercado monopolistas y la cantidad transada. Muestre sus resultados en un gráfico.

c) ¿Cómo se entiende que un vendedor del bien Q, como este monopolista, hace ajustes en su producción para maximizar su ganancia y llega a una situación donde su IMA es igual al CMA? Explique en el gráfico.

d) Explique en el gráfico el cambio en el Excedente del Consumidor y del Vendedor, al pasar el mercado de competencia perfecta a monopolio. ¿Ganan o pierden los participantes en el mercado?

G.02. Tecnología y eficiencia en la función de costo de un monopolista

Suponga una firma monopolista en el mercado del bien Q. Tiene la siguiente función de producción:

$$Q = (100)L^{0.2}K^{0.8}$$

donde L, es trabajo, y K es capital, o sea, los factores de producción que utiliza esta firma.

Estos factores se compran en mercados en competencia perfecta, donde se observa que el precio de K (P_K) es 5.000 unidades monetarias y el precio de L (P_L) es 2.500 unidades monetarias.

La demanda en el mercado donde vende el producto es la siguiente:

$$Q = 4 - (1/100)P$$

a) Calcule la cantidad que debe producir y vender para maximizar la ganancia.
b) Calcule el precio al cual vende y la ganancia obtenida.

G.03. Monopolio vs. competencia

Con los datos del problema F.3, suponga que las diez firmas se unen y se convierten en un monopolista, sin modificar sus funciones de costos. Calcule el nuevo equilibrio en el mercado y compare con la situación anterior. Muestre en un gráfico.

G.04. Monopolio de exámenes médicos

Suponga que el bien X es la prestación de exámenes médicos preventivos, con el propósito de que los usuarios puedan evitar o curar a tiempo alguna enfermedad.

El bien X lo produce (ofrece) solamente una entidad, que no recibe aporte presupuestal del Gobierno ni donaciones del público, y es la única autorizada para prestar este servicio. Sus directivas manejan esta entidad con las normas administrativas de un monopolio, cuyo objetivo económico es la maximización de ganancias, cumpliendo el requisito de eficiencia. Esta ganancia se dedica a su propio desarrollo y mejoramiento. Suponga que se conoce la función de demanda en este mercado, la cual cumple con la Ley de la Demanda.

El Gobierno decide apoyar y facilitar que la prestación de este servicio sea libre con el fin de que no siga en manos de un monopolista. Se facilita para que muchos médicos y profesionales de este campo se organicen en firmas independientes sin intervención del Gobierno. Se espera que el mercado del bien X reciba las características de la competencia perfecta y el beneficio social para la comunidad sería más alto.

a) Analice el mercado existente y compárelo con lo que sería si se acepta la propuesta. Suponga que en ambos casos se enfrenta la misma función de demanda en el mercado. Explique lo que significa el beneficio social y si realmente se produce un cambio.
b) Suponga que el Gobierno analiza la posibilidad de mantener el monopolio, pero fijando un precio único que sea igual al Costo Marginal. Se permite que el monopolista decida la cantidad que debe producir y vender para maximizar su ganancia. Muestre en el gráfico el precio que debería fijar el Gobierno y compare con el mercado en competencia perfecta.

G.05. Monopolio privado de la energía

Suponga una región donde una firma privada ofrece el servicio de energía y no hay interés de otras firmas para entrar en competencia. Esto debido a que la inversión que se requiere es muy alta, frente a la demanda por ese servicio en esa región. Por otra parte, suponga que no es posible traer por cable la energía producida en otras regiones. También imagine que la tecnología que aplica esta firma en su función de producción es ya obsoleta frente a otros países, donde las nuevas técnicas para producir les permite reducir los costos.

a) El Gobierno le ofrece a esta firma facilidad para importar nueva tecnología, seguro de que con ella aumentará la producción, disminuirá el precio en el mercado y la firma mejorará sus ganancias. Alguien afirma que no es seguro que la firma aumente su ganancia, si se mantiene la misma función de demanda en el mercado. Explique si tiene razón.
b) El Gobierno, para defender su supuesto, asegura que en otro mercado donde participan muchas firmas, su política de fomento para mejorar la tecnología fue exitosa. Además, que esto se debe a que, pasado un tiempo, todos los productores aplicaron metodologías modernas y, los que no lo hicieron, salieron del mercado. Explique si es posible que sea verdad lo que dice el Gobierno.

G.06. Objetivo del monopolista en ganancia frente a producción

Suponga un mercado de un bien público producido por una entidad oficial con la siguiente función de costo total:

$$CT = (0.25)Q^2$$

Los usuarios de este bien demandan según la siguiente función:

$$Q_D = 20 - 2P$$

Q es la cantidad del bien, medida en unidades de 10.000; P el precio, en unidades de $1.000; CT el costo total en unidades de $1.000.

Suponga que el Consejo Municipal considera que esta entidad produce con características de monopolio y obtiene una ganancia excesiva, cuyo destino es poco conocido. Por tal motivo, se decide que el objetivo de la entidad no sea el de maximizar su ganancia, sino maximizar su producción, condicionado a que las ganancias sean positivas, pero no mayores a 7 unidades monetarias. Este es el rango que se estima necesario para nuevas inversiones que requiere la entidad.

a) Calcule la situación inicial de la firma.
b) Calcule la situación de la entidad, dado el nuevo objetivo y compare con la situación anterior.

G.07. Monopolista y discriminación del precio dentro de un mercado

Suponga que un monopolista produce el bien Q en una planta y vende en un mercado. En este momento produce y vende la cantidad que le permite maximizar su ganancia. Este monopolista conoce la disponibilidad de ingresos de sus clientes para comprar este bien y los puede identificar. Entonces analiza si puede mejorar su ganancia cobrando precios diferentes a sus compradores.

Explique las formas de discriminación de un monopolista.

Utilizando el sistema gráfico explique lo que prefiere hacer este monopolista si en el mercado que atiende cobra precios diferentes a los consumidores.

G.08. Monopolista con dos plantas vs. dos mercados

Suponga una firma monopolista que produce un bien Q en dos plantas diferentes. La planta A situada en una zona rural y la planta B en la ciudad. El costo total en cada planta es el siguiente:

$$CT_a = 50 + 2(Q_a)^2\ ;\ CT_b = 30 + (Q_b)^2$$

La firma vende su producto en un mercado donde enfrenta la siguiente función de demanda:

$$Q = 60 - P$$

a) Calcule el precio, la cantidad total transada en el mercado y lo que produce en cada planta para maximizar su ganancia. Muestre los resultados en un gráfico.

b) Suponga que la firma, por razones humanitarias, decide sacar al mercado una cantidad tal que el precio que paguen los compradores solamente le cubra el costo marginal. Calcule los efectos de esta medida en la cantidad que se produce y muestre el precio a que se puede vender. Muestre los resultados en un gráfico.

c) Repita el punto b) pero sólo cuando el precio cubra el costo medio del total de la producción. Suponga que la firma distribuirá la producción entre sus plantas en forma eficiente.

d) Los análisis anteriores se basan en el supuesto de un mercado en una economía cerrada. Suponga ahora que se abre la economía y este monopolista se enfrenta a un mercado nacional y a otro extranjero. En el primero se mantiene la función de demanda

$$Q_N = 60 - P$$

e) Para el mercado extranjero también es monopolista y se enfrenta a la siguiente función de demanda:

$$Q_E = 100 - (2.5)P$$

f) Por otra parte, el monopolista cambia el sistema de producción convirtiendo las plantas en una sola, logrando así disminuir sus costos fijos, de 80 que en total tenía con dos plantas (50 en A y 30 en B) a sólo 10 con la nueva y única planta.

g) Dada esta nueva situación, suponga que el monopolista puede discriminar el precio en los dos mercados. Si su objetivo es maximizar la ganancia, calcule la cantidad total que debe producir y vender, los precios que cobra y la cantidad que vende en cada mercado, así como la ganancia que obtiene. Explique y muestre sus resultados en un gráfico.

h) Suponga que, debido a convenios internacionales, este monopolista debe cobrar el mismo precio en el mercado nacional como en el extranjero. Calcule la nueva cantidad producida y vendida, el precio que cobra y las cantidades que vende en cada mercado y la ganancia que obtiene. Explique y muestre sus resultados en el gráfico.

G.09. Monopolista y discriminación de precios

Un monopolista produce un bien Q en una sola planta, con la siguiente función de costo total:

$$CT = (0.15)Q^2$$

El bien Q se vende en dos mercados separados, A y B, donde enfrenta las siguientes funciones de demanda:

$$Q_a = 100 - P_a \, ; \, Q_b = 100 - 2P_b$$

a) Suponga que en los mercados se pueden discriminar precios. Calcule la cantidad vendida y el precio en cada mercado si la firma maximiza sus ganancias.

b) Se dice que esta firma, según el profesor Lerner, tiene más poder monopolístico en el mercado A que en el B. Demuestre si es verdad, explique el concepto y analice su relación con la elasticidad precio de la demanda.

c) La autoridad decide no autorizar la discriminación de precios de este bien y supone que con esta medida la firma sólo venderá en el mercado A. Demuestre si es correcto este supuesto. Muestre en el gráfico.

G.10. Monopolio frente a competencia perfecta

Suponga que, en una ciudad similar a Bogotá, donde funciona el sistema de ciclovías en los días festivos, muchas personas tienen el negocio de ofrecer en alquiler el servicio de bicicletas, atendiendo así a los aficionados que se comportan según la siguiente función de demanda:

$$X = 150.000 - 100P$$

donde X es el total de horas al mes de uso de bicicletas alquiladas por parte de los aficionados y P el precio que se paga por cada hora, medido en pesos.
La oferta de este servicio está dada por la siguiente función:

$$X = 250P - 25.000$$

Suponga que este mercado se aproxima a la competencia perfecta.

a) Calcule la situación hacia donde tiende este mercado. Muestre sus resultados en un gráfico.

b) Suponga que todos los que ofrecen este servicio se unen en forma de cartel y deciden actuar como un monopolista, con el objetivo de maximizar su ganancia. Calcule la nueva situación en este mercado. Explique en qué basa sus cálculos y marque sus resultados en el gráfico.

c) Calcule el excedente del consumidor y del vendedor en el mercado cuando estaba en competencia perfecta y cuando pasa a monopolio. Explique el concepto y lo que significa la diferencia. Muestre los resultados en un gráfico.

d) Suponga que la Alcaldía de la ciudad decide intervenir en este mercado monopolista y fija el precio que se puede cobrar por cada hora de servicio. Calcule el rango donde debe fijar el precio para que la cantidad transada de este servicio sea mayor a la que se presenta con el monopolista sin intervención. ¿Cuál sería la máxima cantidad y a qué precio? Explique en qué basa sus cálculos y marque sus resultados en un gráfico.

G.11. Monopolio, discriminación e impuestos

Suponga que en una región determinada una empresa privada que actúa como monopolista con el objeto de maximizar su ganancia ofrece el servicio de comunicaciones.

En esta región la empresa atiende en forma separada la zona urbana (llámelo Mercado A) y la zona rural (llámelo Mercado B), donde enfrenta las siguientes funciones de demanda:

$$X_A = 10 - P_A \text{ y } X_B = 5 - P_B$$

Donde cada unidad de X corresponde a 1.000 horas mensuales y cada unidad de P corresponde a $1.000.

El Costo Total de este servicio está dado por la siguiente función:

$$CT = X + 9$$

a) Suponga que se le permite a la empresa cobrar un precio diferente a los usuarios de la zona rural frente a los de la zona urbana. Calcule el precio que cobra en cada zona y la cantidad del servicio que compran los usuarios. Muestre sus resultados en gráficos.

b) Como alternativa al punto anterior, suponga que el Gobierno no le permite a la empresa discriminar el precio del servicio. Calcule el precio único que cobrará en las dos zonas y las cantidades que comprarán los usuarios. Explique los conceptos que utiliza en sus cálculos, en especial el comportamiento de la función de ingreso marginal en el agregado. Marque sus resultados en el gráfico.

c) Suponga que se acepta la discriminación del precio, pero el Gobierno desea que esta empresa atienda solamente la zona urbana y con esta meta decide cobrar un impuesto (i unidades monetarias) por cada mil horas de prestación del servicio (o sea por cada unidad de X que se produce y se vende). Calcule el rango donde debe fijar este impuesto para lograr su objetivo. Explique los conceptos que utiliza en sus cálculos y dibuje sus resultados en el gráfico.

G.12. Monopolio en dos parques

Suponga que en una ciudad el Gobierno delega en una firma privada el manejo de dos parques, con el propósito de que se preste un buen servicio. Este consiste en mantener vigilancia y seguridad, aseo, información a los usuarios, coordinación en el uso de los sitios de juegos, etc. La gente que llega a estos parques debe pagar la entrada y así adquiere el derecho a todos los servicios.

La firma privada tiene como objetivo maximizar su ganancia.

El Parque A está situado en un barrio con habitantes de nivel económico medio y alto y el Parque B en un barrio de nivel bajo. La cantidad de visitantes en cada parque está dada por las siguientes funciones de demanda:

$$Q_A = 40.000 - (100/3)P_A \; ; \; Q_B = 80.000 - (10.000/75)P_B$$

donde P es lo que paga cada persona para entrar (precio) y Q el número de personas que entran al parque en un mes.

La firma coordina centralmente el manejo de los parques, con un costo total dado por la siguiente función:

$$CT = 5.000.000 + 10Q + (0.004)Q^2$$

donde Q es el total de personas que entran mensualmente a los dos parques.

a) Suponga que la firma tiene libertad para fijar el precio de entrada en cada parque. Calcule esos precios, la cantidad de visitantes y la ganancia de la firma. Explique los conceptos que utiliza en sus cálculos y muestre sus resultados en un gráfico.

b) Suponga que, para cumplir con normas legales, la firma no puede discriminar precios y debe cobrar el mismo en los dos parques. Calcule cuál es el precio que debe cobrar la firma si desea maximizar su ganancia. Así mismo, la cantidad de usuarios que atenderá en cada parque y muestre sus resultados en el gráfico.

c) Suponga que además de la norma legal que no permite la discriminación de precios, el Gobierno decide intervenir fijando ese precio, con el fin de que la firma atienda el máximo número de personas que desean y puedan utilizar los servicios de estos parques. Calcule el precio que debe fijar y la cantidad de visitantes que entrarán a cada parque. Calcule la ganancia de la firma y compárela con el caso del punto anterior. Explique sus cálculos y muestre sus resultados en el gráfico.

G.13. Monopolio del sistema de seguridad para automóviles

Suponga que, en dos ciudades diferentes, A y B, sólo hay una firma que ofrece un sistema especial de seguridad para automóviles. Ella tiene la siguiente función de Costo Total, expresada en unidades monetarias (cada unidad monetaria corresponde a $1.000):

$$\mathrm{CT} = 1.000 + (0.25)\mathrm{Q}^2$$

donde Q es el número total de automóviles atendidos al mes en las dos ciudades. La demanda por este servicio en cada ciudad es:

$$Q_A = 300 - P_A\ ;\ Q_B = 300 - 3P_B$$

donde P es el precio por el servicio instalado en un automóvil, medido en unidades de $1.000.

a) Suponga que la firma desea maximizar su ganancia y que el precio que cobra en la Ciudad A puede ser diferente al de la Ciudad B. Calcule los precios y las instalaciones que hace en cada ciudad. Explique los conceptos que utiliza y dibuje sus resultados en un gráfico.
b) Suponga que el Gobierno decide cobrar a la firma un nuevo impuesto por cada seguro instalado. Sin embargo, se desea que esta firma siga atendiendo las dos ciudades. Calcule el rango donde se debe fijar el impuesto para que se cumpla este objetivo. Explique y muestre sus resultados en el gráfico.

G.14. Monopolio nacional más competencia en el extranjero

Suponga un productor del bien Q que enfrenta dos mercados: el mercado nacional donde es el único vendedor y un mercado en el extranjero donde compite con muchos productores de bienes iguales al bien Q o altamente sustitutos.

En el mercado nacional enfrenta la siguiente función de demanda:

$$Q_N = 300.000 - 10P$$

En el extranjero este productor puede vender cualquier cantidad de Q a un precio de $15.000. Este precio, así como el del mercado nacional se mide en pesos ($). Para esta firma, el costo total de la producción está dado por la siguiente función:

$$CT = 1.000.000.000 + (0{,}0625)Q^2$$

donde se observa un costo fijo de mil millones de pesos.

Suponga que a esta firma le es posible cobrar en el mercado nacional un precio diferente al del mercado extranjero.

a) Si el objetivo de esta firma es maximizar su ganancia, calcule la cantidad total de Q que debe producir, la cantidad que vende en el mercado nacional y la cantidad que exporta, así como los precios que cobra en cada mercado. Suponga que vende toda la producción. Con el apoyo del sistema gráfico, explique los conceptos en que basa sus cálculos.

b) Suponga que, pasado un tiempo, el valor de un dólar subió a $1.500. Explique y calcule la nueva situación de esta firma en el mercado nacional y en el extranjero. Muestre sus resultados en los gráficos.

H | Competencia monopolística

H.01. Competencia monopolística entre peluqueros

Suponga que el servicio de peluquería para hombre en una ciudad como Bogotá (sector norte), tiene la siguiente función de demanda total:

$$Q_t = 30.000 - 100P$$

donde Q_t es la cantidad total de "peluqueadas" al mes en todo este sector de la ciudad y P el precio de cada una, medido en unidades de \$100.

Se supone que este servicio es prestado por 100 peluquerías (firmas) que tratan de diferenciar su producto en diferentes formas, como el sitio o dirección, la experiencia de los peluqueros, las revistas que puede leer el usuario mientras le cortan el pelo, el arreglo de uñas adicional hecho por expertas, etc.

Una de estas peluquerías atiende el 1% del mercado. Esta firma supone que al ofrecer un servicio a domicilio puede ganar mercado y enfrentar una demanda del siguiente estilo:

$$P = b - mQ$$

donde P es el precio, Q la cantidad medida en las mismas unidades de Q_t, b una constante por calcular y m igual a 0.5.

La función de costo total de esta firma es la siguiente:

$$CT = 20 + (0.25)Q^2$$

a) Dadas las características de los mercados en monopolio, competencia perfecta, competencia monopolística, oligopolio, monopsonio, ¿en cuál cataloga este caso? ¿Por qué?

b) Con respecto a la firma en cuestión, dadas las expectativas para maximizar sus ganancias y después de un tiempo de ajustes, explique si llega a un equilibrio. Elabore los cálculos correspondientes y explique los resultados en un gráfico.

H.02. Cartel de peluqueros

Continuando con el problema anterior (H.01), suponga que el dueño de esta firma regresa de vacaciones en el exterior, donde observó que aquí es muy barato el corte de pelo, debido a la competencia entre tantas peluquerías. Por lo tanto, decide organizar todas las 100 firmas para llegar a un acuerdo o pacto entre ellas (cartel de peluqueros). El acuerdo consiste en fijar un precio, tal que, el ingreso total que se pueda obtener por este servicio, menos los costos, maximice la ganancia total del cartel y aumente la de cada firma. Como el precio va a ser mayor al actual y por ese motivo se espera que disminuya la demanda por este servicio, en el acuerdo queda estipulado que todas las firmas disminuyan el horario de trabajo entre semana y no abran los domingos ni los días de fiesta.

a) Calcule la cantidad total de Q (suma de todas las firmas) y el precio que se debe cobrar para maximizar la ganancia total del cartel. Calcule esa ganancia. Suponga que todas las firmas son iguales en capacidad de producción y costos. Muestre en un gráfico diferente al de la firma.
b) Calcule la cantidad que le corresponde de Q a la firma y su ganancia. Muestre en el gráfico de la firma.
c) Suponga que una firma decide incumplir el acuerdo del cartel, ofreciendo servicio a domicilio en horas de la noche o fines de semana, robando así mercado a sus competidores. Sin embargo, sigue cobrando el precio antes fijado. Suponiendo que le responde la demanda y sus competidores no se dan cuenta, calcule la nueva Q para esta firma y sus ganancias. Compare este resultado con dos situaciones anteriores: i) Antes de crear el cartel, según lo calculado en el punto b). ii) Cuando cumplía el acuerdo según lo calculado en el punto d2).
d) Siguiendo con el punto c) y utilizando los gráficos, analice lo que se puede esperar en este mercado y para cada firma, si muchos incumplen el acuerdo.

H.03. Costo propaganda

Un restaurante que ofrece el servicio de almuerzos a domicilio en diferentes sitios de la ciudad enfrenta la siguiente función de demanda:

$$Q = 200.000 - 250P$$

donde Q es el número de almuerzos al mes y P el precio de cada almuerzo, medido en pesos. Este restaurante compite con muchos otros, tratando de diferenciar el producto a través de sistemas de propaganda.

El restaurante en cuestión tiene una función de producción con rendimientos constantes a escala y compra los factores e insumos en mercados en competencia perfecta.

Suponiendo todos los factores variables, la firma calcula que cada almuerzo que produce le cuesta \$400, sin tener en cuenta costos de propaganda.

Le ofrecen a la firma un servicio de propaganda, asegurándole que le podrían aumentar la demanda en 50.000 almuerzos al mes. Calcule el gasto máximo que podría hacer por este tipo de propaganda.

Oligopolio

I.01. Modelo Cournot

Dos firmas que producen el bien Q venden en un mercado con la siguiente función inversa de demanda:

$$P = 60 - Q_a - Q_b$$

Las firmas tienen las siguientes funciones de Costo Total:

$$CT_a = 50 - 2(Q_a)^2$$

$$CT_b = 30 - (Q_b)^2$$

Las dos firmas compiten por la cantidad a vender al estilo del Modelo de Cournot. Calcule y explique la cantidad que cada firma vende y el precio en el mercado.

I.02. Oligopolio en el servicio de "planchón"

Un río atraviesa una carretera y no han construido el puente. Así que una firma presta el servicio para atravesar el río en planchón. Para los que viajan por esa carretera existe la alternativa de tomar otra vía, mucho más larga y sin asfaltar, pero dispone de un puente para atravesar el río.

El que ofrece el servicio en planchón, enfrenta la siguiente función de demanda:

$$Q = 960 - (0{,}48)P$$

donde Q es la cantidad demandada, medida en número de vehículos que se transportan al día, de ida o de venida y P el precio que se paga por cada vehículo transportado.

La firma tiene un costo total diario de $200.000, no importa la cantidad de vehículos que transporte.

a) Calcule la situación de esta firma si maximiza sus ganancias. Muestre en un gráfico.
b) A la firma existente (firma A) le aparece un competidor (firma B), que entra al mercado con una inversión parecida y enfrenta un costo total diario que se calcula de la siguiente manera:

$$CT = 150.000 + (0.75)Q^2$$

c) Suponga que este mercado se parece al modelo Cournot. Detalle el comportamiento de las firmas A y B para que el mercado sea de ese estilo, explique si tiende o no a un equilibrio y elabore los cálculos correspondientes. Muestre los resultados en un gráfico.
d) Suponga que las dos firmas, después de competir según el modelo Cournot, y situadas en el punto de equilibrio, analizan conjuntamente la posibilidad

de celebrar un acuerdo que les permita obtener una mayor ganancia en el negocio de transporte en planchón. Analice si esto es posible.

I.03. Oligopolio en el mercado de camisas

Una fábrica (o firma) de camisas para hombre (de corbata) vende en un mercado donde hay pocos competidores que producen lo mismo y muchos compradores que demandan según la siguiente función:

$$Q = 50.000 - 50P$$

donde Q es la cantidad mensual demandada, medida en número de cajas de 100 camisas cada una, y P el precio de una caja, medido en unidades monetarias.
La fábrica analizada atiende un 10% del mercado y en un momento dado está vendiendo 1666,66 cajas.
En el análisis que hace esta firma sobre el comportamiento de sus competidores, supone que, si ella baja el precio para ganar mercado, las otras fábricas harán lo mismo. Pero que, si ella sube el precio, diciendo que su producto es más fino, las otras se quedan con el precio más bajo. En este caso, deduce que puede perder 12,5 unidades de Q por cada unidad de aumento en P.
La firma tiene la siguiente función de costo total:

$$CT = Q + (0.12)Q^2$$

a) Calcule la función de demanda que espera enfrentar esta firma y explíquela en un gráfico.

b) Demuestre si la cantidad que actualmente produce y vende la firma le maximiza sus ganancias. Explique, calcule y muestre en el gráfico.

c) El Gobierno decide apoyar esta firma para que produzca más de este bien. Le ofrece disminuir sus impuestos en una cantidad fija (F) por cada unidad que produzca y venda. Calcule y muestre en el gráfico cuál valor debe sobrepasar F para que la firma decida producir más.

I.04. Dos firmas en el modelo de Cournot

Suponga dos firmas (Firma A y Firma B) que compiten en un mercado con las características de duopolio y enfrentan la siguiente función de demanda:

$$P = 500 - 25Q$$

donde P es el precio y Q la cantidad demandada.

Las funciones de costo total son las siguientes:

Para la Firma A: $CT_a = 400 + 25Q_a$

Para la Firma B: $CT_b = 100 + 50Q_b$

Imagine que las firmas compiten con relación a la cantidad vendida.

a) Con base en el modelo de Cournot, explique y calcule la situación de equilibrio en el mercado. Muestre los resultados en los gráficos correspondientes.

b) Suponga que las dos firmas se sientan a "negociar" y acuerdan disminuir la cantidad ofrecida en el mercado para que aumenten sus ganancias. La Firma A se compromete a producir 5,5 unidades y la Firma B se compromete a producir 4,5 unidades de Q. Demuestre si este acuerdo les permite aumentar sus ganancias.

I.05. Oligopolio con firma líder

Suponga una situación de oligopolio en un mercado donde la demanda del bien es:

$$Q = 250 - (0.5)P$$

Suponga que son once (11) firmas, de las cuales una es líder en la fijación del precio en el mercado. Las otras diez (10) son pequeñas y toman el precio que fija la líder como un dato para calcular cuánto deben producir y sacar al mercado. Todas las firmas pequeñas e iguales y cada una tiene la siguiente función de costo total:

$$CT = 10 + 15Q^2$$

La firma líder tiene la siguiente función de costo total:

$$CT = 100 + (0.5)Q^2$$

La líder fija un precio al cual pueda vender una cantidad que le permita maximizar la ganancia.

a) Si la líder tiene como objetivo maximizar sus ganancias, calcule el precio que ella fija, la cantidad que produce, la cantidad que vende y la ganancia total. Muestre en un gráfico
b) Calcule la cantidad total que se transa en el mercado.
c) Si la firma líder compra a las pequeñas y se convierte en monopolista, ¿qué pasaría con el mercado? Explique, calcule y compare las dos situaciones. Muestre en el gráfico.

I.06. Tres firmas en el modelo de Cournot

En un mercado en oligopolio estilo Cournot, existen tres firmas A, B y C con las siguientes funciones de costo total:

Firma A.............. $CT_a = 20Q_a$

Firma B.............. $CT_b = (0.075)(Q_b)^2 + (13.5)(Q_b)$

Firma C.............. $CT_c = (0.005)(Q_c)^2 + (16.3)(Q_c)$

donde Q_a, Q_b y Q_c son las cantidades producidas por las firmas y

$$Q_a + Q_b + Q_c = Q$$

donde Q es la cantidad total producida por las tres firmas.

La siguiente es la función de demanda en el mercado:

$$Q = 1.000 - 40P$$

a) Calcule para cada firma la producción, el precio y la ganancia.
b) Un inversionista extranjero desea comprar las tres firmas y manejar este mercado como un monopolista, convirtiendo cada firma en una planta de producción. Para autorizar esta inversión extranjera, el Gobierno exige que se mantenga la misma tecnología de producción con los mismos insumos nacionales que están utilizando las firmas existentes. Demuestre si el nuevo monopolista puede tener una ganancia mayor o menor de lo que ganan en total las tres firmas.

I.07. Cournot y Stackelberg

Suponga que en una carretera hay dos estaciones en sitios cercanos, donde los choferes paran a comprar gasolina. La demanda total por este servicio depende del precio que les cobren, pues muchos buses y camiones tienen tanques de suficiente tamaño para llegar al siguiente pueblo. La demanda total en el sitio donde se encuentran las estaciones está dada por la siguiente función:

$$Q = 1.000 - (0,5)P$$

El Costo Total de la Estación A es: $CT_A = 150.000 + (0,75)(Q_A)^2$

El Costo Total de la Estación B es: $CT_B = 100.000 + (0,25)(Q_B)^2$

Suponga que las estaciones compiten al estilo del modelo de Cournot.

a) Resuma las características del modelo de Cournot. Calcule la situación de equilibrio en este mercado y muestre los resultados en un gráfico.
b) Suponga que la Estación A domina a la B como en El modelo de Stackelberg. Explique en qué consiste este modelo. Si A desea maximizar su ganancia, calcule la cantidad que debe vender de gasolina y lo que se esperaría que venda B. Calcule el precio a donde tiende el mercado en este sitio. Muestre sus resultados en un gráfico.

I.08. Cursos de especialización

Suponga dos institutos de educación superior que ofrecen un curso semestral de manejo de computadores en una pequeña ciudad. El número de estudiantes que se matriculan en este curso (Q) depende del valor de la matrícula (P), según la siguiente función:

$$Q = 1.000 - (0.001)P$$

Para ofrecer este servicio el Instituto A tiene que pagar el arriendo de unas instalaciones, el uso y mantenimiento de computadores con los correspondientes equipos y los honorarios a un personal administrativo. Todo esto por un valor de $20.000.000 el semestre. Además, los profesores que contrata y la atención personal a los estudiantes tienen un costo que depende del número de matriculados y se calcula en $300.000 por cada estudiante.

El Instituto B utiliza unos equipos más sofisticados que tienen un mayor costo, el cual sumado al pago del personal administrativo, tiene un valor de $100.000.000 al semestre. Sin embargo, estos equipos permiten que cada profesor atienda más estudiantes y facilitan la atención personal. Por lo tanto, por concepto de profesores y atención personal se calcula el gasto semestral en $100.000 por cada estudiante.

Estas instituciones son de carácter privado y tienen como objetivo la maximización de sus ganancias. Sin embargo, aunque cada instituto actúa en forma independiente, supone que el número de cupos que puede ofrecer depende de los cupos que ofrece el competidor.

a) De acuerdo con los ejemplos y modelos de oligopolio que aparecen en los textos de microeconomía, explique a cuál se parece el caso aquí mencionado.
b) Elabore los cálculos para encontrar la situación a donde tiende este

mercado. Muestre sus resultados en un gráfico.

c) Suponga que el Instituto B, debido a problemas en sus instalaciones, tiene que disminuir su oferta de cupos para el próximo semestre. El Instituto A aprovecha esta situación y programa aumentar su oferta de cupos para el próximo semestre. Si fuera posible un acuerdo entre los dos institutos, cuál sería el aumento de cupos que debería hacer A y cuál la disminución que debería hacer B para que la ganancia de A se mantenga constante y la de B disminuya lo menos posible. Explique y demuestre si esto es factible. Muestre sus cálculos en el gráfico.

d) Como alternativa al posible acuerdo analizado en el punto anterior, un asesor del Instituto B le sugiere convencer al Instituto A para que también disminuya su oferta de cupos y así permitir que los dos puedan aumentar su ganancia. Demuestre si esto es posible y, en caso tal, presente un ejemplo con los cálculos correspondientes. Muestre sus resultados en el gráfico.

I.09. Firma líder vs. Modelo Cournot vs. Stackelberg

Suponga un servicio de mensajería que se ofrece en una ciudad por una firma bien organizada, que dispone de un equipo de mensajeros con sus respectivas motocicletas, un sitio donde recibe las solicitudes y una dirección y coordinación del trabajo. Esta organización le cuesta a la firma una suma fija mensual de 10 unidades monetarias (cada unidad monetaria representa un millón de pesos).

Alrededor de esta firma aparecen 10 pequeños grupos que ofrecen los mismos servicios y cobran el mismo precio. Suponga que los grupos son iguales. Un grupo enfrenta la siguiente función de Costo Total:

$$CT = \frac{10}{3}Q^2 + (0,2)$$

donde una unidad de Q representa mil horas de servicio al mes y una unidad de CT representa $1.000.000.

Suponga, que los usuarios de este servicio en esta ciudad se comportan según la siguiente función de demanda:

$$Q = 14 - 2P$$

donde P es el precio que se cobra por una hora de servicio. Cada unidad de P representa $1.000.

a) Suponga que este mercado tiene las características de lo que los textos llaman "modelo de la firma líder" y calcule el precio que esta firma fija en el mercado, la cantidad que vende de este servicio y la ganancia que obtiene. Calcule lo mismo para cada una de las firmas seguidoras. Explique sus cálculos y muestre sus resultados en un gráfico.
b) Suponga que los grupos pequeños se unen y se convierten en una sola firma (llámela firma B) para competir con la firma que era líder (llámela firma A). La nueva firma B mantiene las mismas funciones de Costo Variable que tenían los grupos, pero su Costo Fijo ahora es igual a 3. Si el

mercado adquiere el estilo del modelo Cournot, calcule su nueva situación y muestre sus resultados en un gráfico.

c) Continuando con el punto anterior y según el Modelo de Stackelberg, suponga que después de llegar al equilibrio, la firma B descubre que la firma A (que antes era la líder) es ahora su seguidora. Con base en este supuesto, calcule la cantidad que decide producir y vender la firma B para maximizar su ganancia. Explique en qué consiste el Modelo de Stackelberg, los conceptos que utiliza para sus cálculos y muestre sus resultados en el gráfico.

I.10. Demanda de automóviles

Suponga dos empresas nacionales A y B, que producen y venden automóviles de características semejantes, (bien Q), y que cubren la demanda total Q_T) en una región. Las dos empresas tienen que competir con una entidad oficial que, con el objetivo de que se disminuya el uso del automóvil, ofrece un servicio de transporte especial. Las dos empresas enfrentan la decisión de invertir en una campaña publicitaria para no perder mercado y poder aumentar las ventas totales. La demanda inicial de automóviles, antes de la campaña publicitaria, responde a los precios de acuerdo con la siguiente función inversa de demanda:

$$P = 40 - 0{,}5Q$$

(P se mide en unidades monetarias donde cada unidad equivale a un millón de pesos)

Se ha estimado que cada empresa, dada la tecnología actual, enfrenta una función de costo total:

$$CT = 2Q$$

Llene las casillas correspondientes:

a) En el equilibrio de Cournot, la empresa A produce____ unidades de Q, B produce_____ y el precio del mercado es____

b) En este equilibrio las ganancias de A son $_______, y las ganancias de B son $________. Ahora suponga que cada empresa, a un costo fijo de 300 unidades monetarias, puede lanzar una campaña de publicidad para capturar clientes de la entidad oficial y aumentar su demanda. Con esas 2 campañas de publicidad se ha establecido que la nueva demanda de automóviles se comporta de acuerdo con la siguiente función:

$$P = 60 - 0{,}5Q$$

c) Bajo esta nueva demanda, en el nuevo equilibrio de Cournot, A produce____ unidades de Q, B produce_____ y el precio del mercado es igual a____ unidades monetarias.

d) En este nuevo equilibrio las ganancias de A son $_______, y las ganancias de B son $________. Sin embargo, cada empresa se ha dado cuenta que los costos fijos de esa campaña publicitaria son altos y que cuando solo una de las dos empresas, sin importar cual, lanza su campaña publicitaria, la demanda total también aumenta, y es igual a

$$P = 50 - 0{,}5Q$$

Las dos empresas enfrentan entonces dos posibles decisiones, lanzar una campaña individual de publicidad a un costo fijo de 300 unidades monetarias, o no lanzarla, generando diferentes escenarios. Todo depende de las respuestas de la demanda a las posibilidades de publicidad mencionadas.

e) Suponga que las 2 empresas no se pueden comunicar y deciden actuar en forma simultánea, según el modelo de Cournot. Calcule las ganancias netas y analice las decisiones de las dos empresas a través de un juego no cooperativo. Llene las casillas de las ganancias netas de cada jugador en cada situación posible, analizando ingresos totales, y costos variables y fijos.

		Empresa B	
		Si lanza campaña	No lanza Campaña
Empresa A	Si lanza campaña	,	,
	No lanza campaña	,	,

f) De acuerdo con este resultado, la estrategia de Nash de cada empresa es:

____

g) Señale si es o no correcta la siguiente afirmación: En este juego se produce un equilibrio en el que las dos firmas eligen lanzar la campaña de publicidad.

____F ____V

I.11. Acuerdo sobre producción

La Firma A y la Firma B, parecidas a las del problema I.10, compiten en un mercado al estilo del Modelo de Cournot, con la siguiente función de demanda:

$$Q_A + Q_B = 80 - 2P$$

Tienen las siguientes funciones de costo:

$$CT_a = 2Q_A \, ; \, CT_b = 2Q_B$$

a) Calcule la producción y la ganancia de cada firma en equilibrio.
b) Suponga que las dos firmas acuerdan reducir a la mitad su producción y venta con el propósito de aumentar su ganancia. Calcule la nueva ganancia de cada firma.
c) Suponga que después de firmar el acuerdo, cada firma, por separado, analiza si debe cumplir o no cumplir el acuerdo. Calcule la ganancia que obtendría cada firma si cumple o no cumple el acuerdo.

d) Muestre las ganancias en una matriz y explique la decisión de tomaría cada firma. ¿Cumple o no cumple el acuerdo?

J | Mercado de factores

J.01. Demanda de trabajo e intervención del Gobierno

La producción de un bien Q está dada por la siguiente función:

$$Q = 5KL - (0.125)KL^2$$

donde Q es la cantidad diaria que se produce del bien, K la cantidad que se usa del factor capital, considerado constante en dos (2) unidades, y L el factor variable, medido en número de trabajadores por día. El precio de K está fijo en 10 unidades monetarias. Para contratar mano de obra, la firma enfrenta la siguiente función de oferta de trabajo:

$$W = 1 + (0{,}4)L$$

Donde W es el salario diario por trabajador (precio de L), medido en unidades monetarias y L la cantidad ofrecida de mano de obra medida en trabajadores-día. Toda la producción del bien Q la vende esta firma en un mercado donde el Gobierno ha fijado el precio en 1,8, el objetivo de la firma es maximizar su ganancia.

a) Según estos datos, ¿qué tipo de mercado de trabajo enfrenta esta firma?

b) Calcule la cantidad de trabajo que contrata la firma y el salario que debe pagar. Explique los conceptos y muestre en un gráfico.

c) Demuestre si es posible calcular la función de demanda de trabajo por parte de esta firma.

d) Calcule la llamada "explotación laboral". Explique su significado.

e) Suponga que el Gobierno interviene fijando el salario por decreto. Si la firma es libre para decidir la cantidad que debe contratar de trabajo, ¿cuál debe ser el salario fijado por el Gobierno para que esa cantidad sea la máxima? ¿Qué efecto tiene sobre la llamada explotación? Explique, calcule y muestre en el gráfico.

f) Suponga que el Gobierno decide no intervenir en el mercado de trabajo con la fijación del salario. Le parece mejor seguir interviniendo en el mercado de Q, fijando su precio. Si el objetivo es aumentar en un 50% la cantidad de mano de obra contratada por esta firma, a qué nivel debe fijar el precio de Q? ¿Cuál sería la ganancia de la firma? Explique sus cálculos y muestre en el gráfico.

g) Suponga que el Gobierno investiga otra alternativa a la del punto f), para lograr el mismo objetivo. Sigue con la decisión de no intervenir en el mercado de trabajo sino en el mercado del bien Q, manteniendo el precio en 1,8. Por otra parte, decide invertir en la firma para aumentar su capital (K) y mantenerlo constante en una cantidad mayor de 2, manteniendo fijo su precio en 10. Además, le promete a la firma que puede vender toda la producción que desee en el mercado, al precio de Q que ha fijado. Calcule la cantidad de K que se requeriría y la cantidad de Q que se debería producir y vender. Calcule la ganancia.

J.02. Monopolista y monopsonista

Una firma monopolista que produce el bien Q enfrenta la siguiente función inversa de demanda:

$$P = 8 - (0{,}006)Q$$

La firma utiliza una función de producción de la cual sólo se conocen los siguientes datos, donde L es el factor variable (trabajo), PT la producción total y K el factor fijo.

L	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PT	40	100	220	335	425	500	550	580	600	610

Suponga que esta firma es monopolista en el mercado del factor L de donde se conocen los siguientes datos sobre la cantidad de trabajadores-mes que se ofrecen (L), dependiendo del nivel de salario (W):

L	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
W	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600

a) Con estos datos, calcule la cantidad aproximada de trabajo (L) que la firma está dispuesta a contratar y el salario que pagaría para maximizar sus ganancias. Muestre sus cálculos en un gráfico.

b) Suponga que el Gobierno fija el salario dejando en libertad a la firma para decidir la cantidad de trabajo que contrata. Calcule el rango aproximado donde se debe ubicar el salario mínimo para que la firma no disminuya el número de trabajadores contratados. Muestre en el gráfico.

J.03. Monopolio de trabajadores

Suponga un mercado en competencia perfecta donde 100 firmas, todas iguales, producen y venden el bien Q. El precio de equilibrio es igual a 10 unidades monetarias.

Una firma tiene la siguiente función de producción

$$\mathrm{Q} = 200\mathrm{KL} - (0{,}25)\mathrm{K}^2\mathrm{L}^2$$

donde K es el capital y L el factor trabajo. Durante el período a que se refiere este análisis cada firma mantiene constante en dos unidades el factor K.

Suponga que el mercado del factor L se encuentra en competencia perfecta con la siguiente función de oferta:

$$L = 10W$$

donde W es el precio del factor L (equivalente al salario integral) medido en unidades monetarias.

a) Calcule la situación del mercado laboral, en cuanto a la cantidad que se contrata de trabajo y el salario de equilibrio. Explique los conceptos que utiliza en el cálculo de las funciones. Muestre el mercado de L en un gráfico.
b) Suponga que en este mercado laboral todos los trabajadores se unen y actúan en forma de monopolio frente a las firmas que contratan mano de obra en este mercado. Como reacción, las firmas productoras del bien Q también se unen y se convierten en un monopolista en el mercado laboral. Analice la situación en este mercado de trabajo, donde hay un monopolio en la venta de este servicio y un monopsonio en su contratación. Suponga que de cada lado se tiene como objetivo maximizar la "ganancia" total del grupo. Presente los cálculos correspondientes y explique los conceptos en que se basan. Muestre sus resultados en un gráfico.
c) Suponga que el Gobierno decide intervenir en este mercado laboral, fijando el salario por decreto. También suponga que, desde el punto de vista legal, las firmas tienen el derecho a decidir la cantidad de trabajo que contratan (aumentar o disminuir personal) y quienes manejan la unión de trabajadores respetan la oferta de trabajo de sus miembros. Sobre estas bases, calcule el salario que debería fijar el Gobierno para que finalmente

se contrate la máxima cantidad de trabajadores. Compare esta cantidad de trabajadores con lo que resultaría si en este mercado laboral existiera competencia perfecta tanto en su oferta como en su demanda.

J.04. Fijación del salario

Suponga una firma que produce el bien Q y lo vende en un mercado en competencia perfecta donde el precio de equilibrio es igual a 1.500 unidades monetarias. La firma utiliza dos factores, K y L, con la siguiente función de producción:

$$Q = KL - (0{,}2)L^2 - (0{,}8)K^2$$

donde K corresponde a la cantidad de maquinaria y equipos utilizados al mes, los cuales se encuentran fijos en 30 unidades durante el período analizado. L es la mano de obra utilizada al mes, considerada como el factor variable.

Suponga que la firma enfrenta la siguiente función de oferta en el mercado de L:

$$L = \frac{1}{75}W$$

donde W es el salario o precio de L.

a) Con la información anterior calcule la cantidad de mano de obra que contrata esta firma para producir y vender Q y así obtener la máxima ganancia. Explique los conceptos utilizados en sus cálculos y muestre los resultados en un gráfico.

b) Suponga que el Gobierno decide fijar el salario que debe pagar esta firma, cualquiera que sea la cantidad de mano de obra que quiera contratar. Calcule el rango donde el salario fijado genera un desempleo. Compare con el rango donde el salario fijado genera un faltante de L frente a lo que la firma desea contratar. Explique sus cálculos y muestre los resultados en el gráfico.

CONTENIDO RESPUESTAS

A. *Introducción a Mercados*

B. *Teoría del consumidor*

C. *Elasticidad*

D. *Producción*

E. *Costos*

F. *Competencia perfecta*

G. *Monopolio*

H. *Competencia monopolística*

I. *Oligopolio*

J. *Mercado de factores*

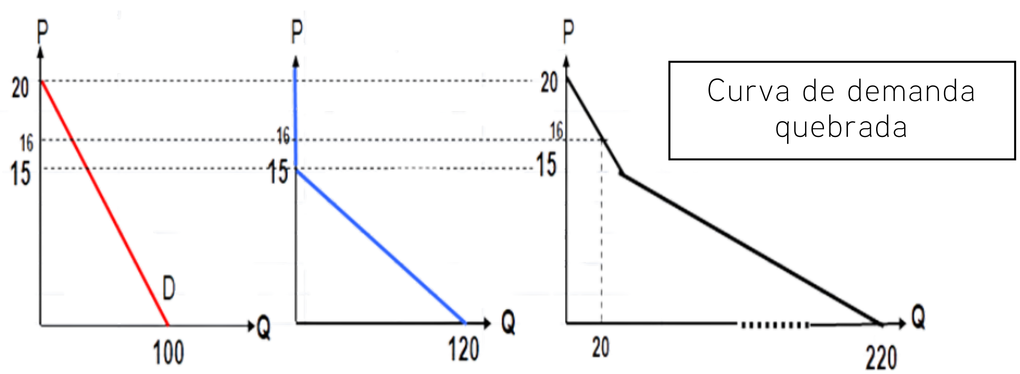
A | Introducción a Mercados

Antes de continuar con este problema, es necesario aclarar algunos detalles de la función de demanda agregada.

Ejemplo de un mercado del bien Q, donde participan dos grupos de consumidores (1 y 2). Se conoce la demanda de cada uno y se calcula la demanda total en el mercado:

Se deben tener en cuenta los límites que tienen las variables en cada función:

Se facilita presentando las funciones en gráficos como los siguientes:



$Q_{D1} = 100 - 5P$ + $Q_{D2} = 120 - 8P$ = $Q_{D1} + Q_{D2} = Q_{DT} = 220 - 13P$

$Para 0 < P < 20$ | $Para\ 0 < P < 15$ | $Para\ 0 < P < 15$

$SiP > 20\ Q_D = 0$

$Si\ P > 15\ \ Q_D = 0$

$Si\ 15 < P < 20 \longrightarrow Q_{DT} = 100 - 5P$

$Si\ P > 20 \longrightarrow Q_{DT} = 0$

Es muy importante recordar los límites de las funciones. Por ejemplo, en este mercado, dada la función de demanda total, si se conoce la función de oferta agregada, $Q = \frac{5P}{4}$ y en forma mecánica, olvidando las limitantes, se aplica la fórmula para el equilibrio, resulta lo siguiente:

$$220 - 13P = (1{,}25)P$$

$$P = 15{,}4$$

$$Q = 19{,}25$$

Pero al precio de 15,4 la cantidad demandada en el agregado es solamente la del grupo A. El cálculo correcto es:

$$100 - 5P = (1{,}25)P$$

$$P = 16$$

$$Q = 20$$

En la solución del primer problema se tienen en cuenta las limitantes en las funciones.

A.01

a) Para facilitar el cálculo en este ejercicio, se utilizan funciones lineales, con base en los puntos correspondientes al precio más alto y al precio más bajo. Utilizando la ecuación $\frac{P_1 - P_2}{Q_1 - Q_2} = \frac{P - P_1}{Q - Q_1}$ para construir las funciones de demanda y oferta se encuentra:

Funciones de Demanda

$$X_{D1} = 47.250 - 0{,}35P$$

$$X_{D2} = 54.000 - 0{,}4P$$

$$X_{D3} = 68.750 - 0{,}45P$$

Funciones de Oferta

$$X_{S1} = 0{,}35P - 22.750$$

$$X_{S2} = 0{,}45P - 29.250$$

$$X_{S3} = 0{,}6P - 39.0$$

b) Funciones de demanda

$$X_D = 170000 - (1{,}2)P$$

$$X_{D1} = 47.250 - 0{,}35P \text{ para } P < 135.000$$

$$X_{D2} = 54.000 - 0{,}4P \text{ para } P < 135.000$$

$$X_{D3} = 68.750 - 0{,}45P \text{ para } P < 152.777$$

Demanda agregada

$$X_D = 170000 - (1{,}2)P \text{ para } P<135000$$

Para $135.000 < P < 152.778$ solo hay demanda del Grupo 3 y para ese rango la función de demanda agregada es:

$$X_{D3} = X_D = 68.750 - 0{,}45P$$

La curva de demanda agregada es quebrada. Aparecen dos funciones de demanda agregada, dependiendo del rango del precio.

Funciones de Oferta

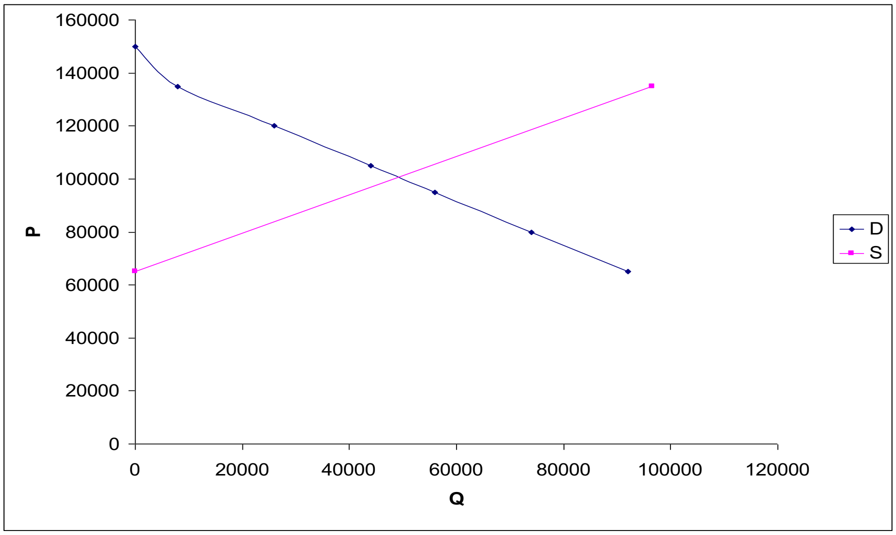
$$X_{S1} = 0{,}35P - 22.750$$

$$X_{S2} = 0{,}45P - 29.250$$

$$X_{S3} = 0{,}6P - 39.000$$

Oferta agregada $X_S = 1{,}4P - 90.000$

Para P igual o mayor a 64285,7



c) Calcule el equilibrio del mercado y explique su significado.

$$X_D = X_S$$

$$170.000 - 1{,}2P = 1{,}4P - 90.000$$

$$P = 100.000$$

$$X = 50.000$$

Se supone que este es un Mercado en competencia, con muchos consumidores y muchos vendedores.

Si una autoridad fijara el precio en 120000 los vendedores ofrecen 78.000.

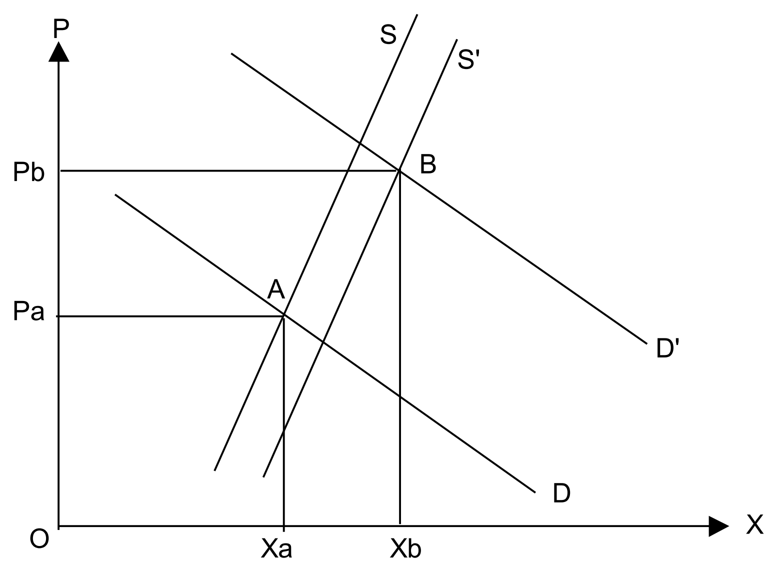
Pero a ese precio los consumidores solo demandan 26.000. O sea que en el Mercado se presenta una cantidad sobrante de 78.000 – 26.000 = 52.000 unidades.

Si a partir de esa situación, se libera el precio, la realidad muestra que cuando hay un sobrante los vendedores bajan el precio. En la medida en que el precio baja, los consumidores demandan más y los vendedores ofrecen menos, hasta llegar a una situación donde el nivel del precio es tal que la cantidad ofrecida coincide con la cantidad demandada.

Sucede algo semejante si el precio se fijara en 80000. La cantidad demandada sería mayor a la ofrecida y el precio tiende a subir. El precio sube hasta llegar a un nivel donde la cantidad ofrecida coincide con la cantidad demandada.

A.02.

a)



La línea D es la “curva” de demanda. Se cumple la “Ley de la Demanda”.

Se considera que los consumidores demandan menor cantidad si sube el precio (o viceversa), manteniéndose constantes los demás aspectos que influyen sobre la decisión de cada consumidor. También es realista suponer que la curva de oferta es inelástica. Si sube el precio en 1% los productores responden subiendo la oferta en menos del 1%.

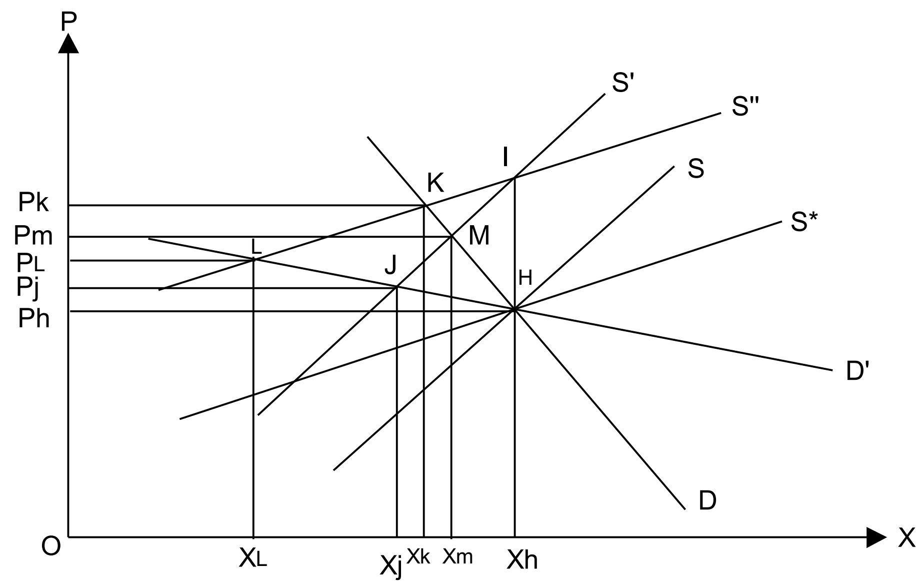
El "ceteris paribus" significa que "todo lo demás se mantiene constante". En el caso de la demanda, la función muestra sólo dos variables, el precio y la cantidad demandada. Si cambia el precio, cambia la cantidad demandada. Suponiendo que siguen constantes todas las otras causas que influyen en la decisión de los consumidores, como serían, entre otras cosas, sus ingresos.

b) Según la primera causa, se presenta un desplazamiento de la curva de demanda hacia la derecha. Quiere decir que, con mayor ingreso, a cada precio alternativo los consumidores demandan más cantidad. La nueva curva de demanda es D’.

Con relación a los productores se observa su curva de oferta, que muestra a cada precio alternativo la cantidad que producen y ofrecen, manteniendo constante el resto de las cosas que tienen en cuenta para producir. Si pueden mejorar la tecnología que utilizan y a cada precio alternativo ofrecer más cantidad, o las mismas cantidades se pueden ofrecer a menores precios, se desplaza la curva de oferta hacia la derecha. Pero, como son pocos los productores que responden al uso de nuevas tecnologías, la curva de oferta se desplaza muy poco hacia la derecha.

En el gráfico la curva de oferta pasa de S a S’. En total, se desplaza la curva de demanda y también la curva de oferta, pasando el punto de equilibrio de A a B. La cantidad final transada es X_b y el precio es P_b.

A.03.



a) Si la curva de demanda es D y la de oferta es S, la situación de equilibrio en el mercado estaría en el punto H, donde la cantidad transada es X_h y el precio es P_h. La situación de equilibrio indica que, al precio P_h, la cantidad demandada coincide con la cantidad ofrecida. Si el precio fuera superior a P_h, se ofrecería mayor cantidad que la demandada y debido a este sobrante, el precio trataría de disminuir. Si el precio fuera inferior a Ph, la cantidad demandada sería mayor que la ofrecida, generándose un faltante que haría subir el precio. Por lo tanto, el precio tiende a ser P_h, al cual la cantidad demandada resulta igual a la ofrecida y las dos son iguales a la cantidad transada.

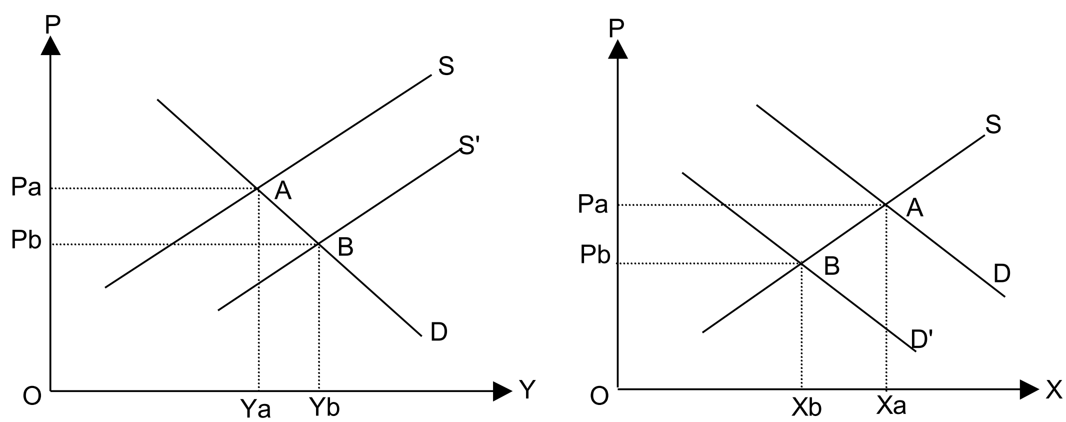
b) El impuesto hace desplazar la curva de oferta hacia arriba, en forma paralela (de S a S'), o sea que al precio que esperan recibir los vendedores para ofrecer determinada cantidad, se le aumenta el valor del impuesto (distancia HI). Esto lleva el nuevo equilibrio al punto M, con un precio P_m y una cantidad X_m. El punto de equilibrio se desliza sobre la curva de demanda (HM), la cual, si es inelástica, ocasiona que el porcentaje en que disminuye la cantidad sea menor al porcentaje en que aumenta el precio. Por consiguiente, el ingreso de los vendedores (o gasto total de los compradores), que es igual al precio multiplicado por la cantidad transada, aumenta. En el gráfico, el ingreso de los vendedores antes del impuesto era igual al área (base por altura) del rectángulo $O.P_h.H.X_h$, la cual es inferior al área $O.P_m.H.X_m$.

Como alternativa, si la curva de demanda es D', que se supone es elástica, el impuesto y el desplazamiento de la curva de oferta lleva a un equilibrio en el punto J, donde la cantidad transada es X_j y el precio es P_j. En este caso, como la demanda es elástica, la cantidad transada disminuye en un porcentaje mayor al porcentaje de aumento en el precio. Por lo tanto, el ingreso de los vendedores se reduce. Este fenómeno se puede observar en el área de los rectángulos correspondientes.

El mismo análisis se puede hacer suponiendo que la curva de oferta es elástica (curva S*), comparando el caso con la demanda inelástica frente a la elástica.

Se podría suponer que los que demandan son personas de ingresos altos, que les gusta utilizar este bien como algo frecuente y normal, y que corresponde a un porcentaje muy pequeño de sus gastos totales. Por estas razones, es de esperar que si cambia el precio no cambia mucho la cantidad demandada. La curva es inelástica.

Otra alternativa sería suponer que los que compran flores, son en su mayoría, de ingresos medios, las compran en casos excepcionales y les representa un gasto alto. Una baja en el precio los atraería muchísimo o una subida en el precio haría que muchos dejen de comprar. La curva de demanda sería elástica.

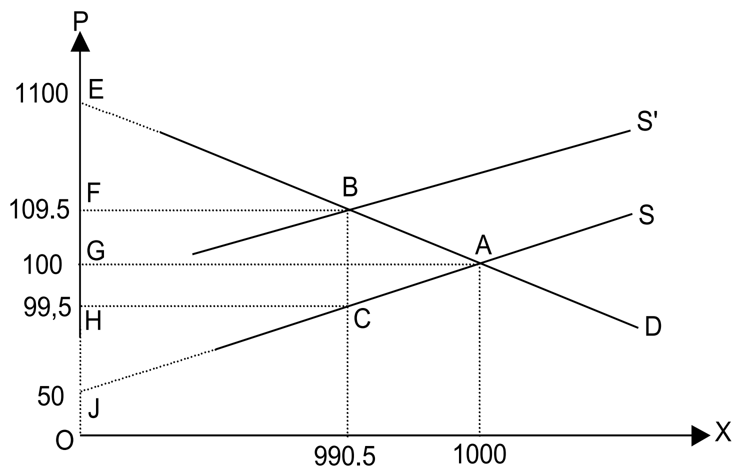


c) En el Cuadro I se supone que la medida de los gobiernos en favor de los productores de los bienes sustitutos (bien Y), les permite producir las mismas cantidades a menores costos y así competir con menores precios. También se puede suponer que con esa medida llegan nuevos productores al mercado de Y. Cualquiera que sea el caso, la curva de oferta S se desplaza hasta S', el punto de equilibrio pasa de A a B y el precio de Y tiende a bajar de P_A hasta P_b.

Esto afecta el mercado de las flores (Cuadro II) debido a que algunos de sus consumidores se pasan al mercado de sustitutos; la curva de demanda se desplaza hacia la izquierda y el punto de equilibrio se desliza por la curva de oferta, disminuyendo la cantidad y el precio.

Como se aprecia, el ingreso de los vendedores pasa del área $O.P_a.A.X_a$, al área $O.P_b.B.X_b$, disminuyendo en una cantidad que depende de la elasticidad de la curva de oferta en el arco AB.

A.04.



a)

$$X_d = X_s$$

$$1.100 - P = 20P - 1.000$$

$$P = 100$$

$$X = 1.000$$

El equilibrio se define como la situación en el mercado en la que el precio es tal que la cantidad demandada es igual a la cantidad ofrecida. En este caso, el equilibrio en el mercado indica un precio de 100, (o sea $100.000), como el valor que se cobra por cada vigilante al mes, y una cantidad comprada y vendida (transada) de 1.000 vigilantes al mes.

b) Para cada cantidad ofrecida, las empresas cobran un precio igual al que indica su función de oferta, más el impuesto que deben pasar al gobierno. Esto implica que la curva de oferta se desplaza hacia arriba en una distancia vertical igual al impuesto (10). Los consumidores solo esperan que, si les cambian el precio, cambian la cantidad demandada, según lo indica su función de demanda. La curva de demanda no se desplaza porque no cambia ninguna de sus constantes. La función de oferta inicial es:

$$X_S = 20P - 1.000$$

o sea, $P = 50 + (0{,}05)X_S$

La nueva función de oferta es:

$$P = 50 + (0{,}05)X_S + (10)$$

o sea, $X_S = 20P - 1.200$

Nuevo equilibrio:

$$1.100 - P = 20P - 1.200$$

$$P = 109{,}5$$

$$X = 990{,}5$$

c) Excedente del consumidor antes del impuesto: Área EAG

$$1.000(1.100 - 100)/2 = 500.000$$

Excedente del vendedor antes del impuesto: Área GAJ

$$1.000(100 - 50)/2 = 25.000$$

Beneficio social antes del impuesto: Área EAJ

$$500.000 + 25.000 = 525.000$$

Excedente del consumidor después del impuesto: Área EBF

$$990{,}5(1.100 - 109{,}5)/2 = 490.545{,}12 < 500.000$$

Excedente del vendedor después del impuesto: Área HCJ

$$90{,}5[(109{,}5 - 10) - 50]/2 = 24.514{,}88 < 25.000$$

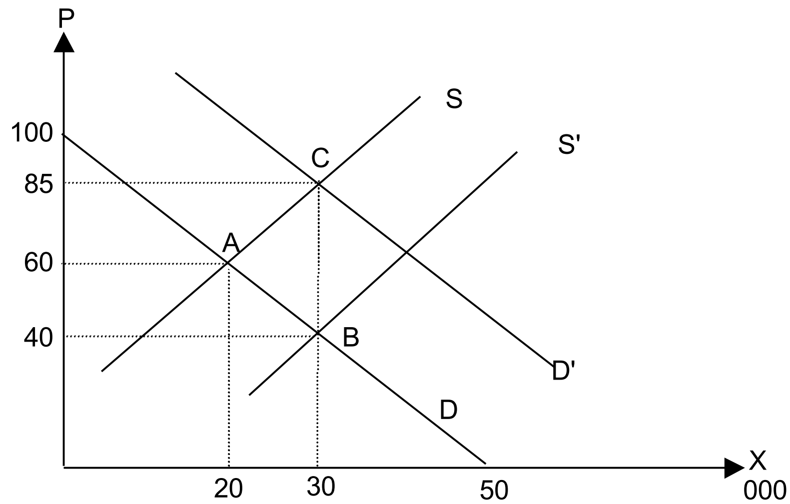
Beneficio social después del impuesto: Área EBF + HCJ

$$490.545{,}12 + 24.514{,}88 = 515.060{,}00 < 525.000$$

Ingreso del Gobierno: Área FBCH

$$(10)(990{,}5) = 9.905$$

A.05.



a) El equilibrio en el mercado se presenta cuando el precio es tal que la cantidad ofrecida es igual a la cantidad demandada. Por ser competencia perfecta, el mercado tiende hacia el equilibrio.

$$X_D = X_S$$

$$50.000 - 500P = 400P - 4.000$$

$$P = 60$$

$$X = 20.000$$

En situación de equilibrio, el precio del pasaje es 60 unidades monetarias y se transportan 20.000 pasajeros al día. El número diario de pasajeros que quieren y pueden transportarse cuando el valor del pasaje es 60, coincide con el número diario de pasajeros que los transportadores están dispuestos a atender si les pagan los mismos 60 por el pasaje.

b) Objetivo: Que se transporten $(20.000) + 20.000(0{,}5) = 30.000$.

Los consumidores reaccionan según lo muestra su función de demanda, $X_d = 50.000 - 500P$. Para que 30.000 personas quieran y puedan pagar transporte, es necesario que el precio del pasaje sea:

$$30.000 = 50.000 - 500P$$

$$P = 40$$

Pero, según función de oferta, $X_S = 400P - 4.000$, para que los transportadores estén dispuestos a atender esa cantidad de pasajeros, requieren que el pasaje sea:

$$30.000 = 400P - 4.000$$

$$P = 85$$

Si les exigen cobrar sólo $40, atienden:

$$S = 400(40) - 4.000$$

$$S = 12.000 \text{ pasajeros al día}$$

Por lo tanto, 30.000 – 12.000 = 18.000 personas de las que demandan no encuentran transporte cuando el pasaje es de $40.

Para lograr su objetivo, el Gobierno debe fijar el valor del pasaje en $40 y pagar un subsidio de $45 (o sea, 85-40 = 45) a los transportadores.

Otra forma de calcular el subsidio sería así:

Se puede expresar la función de oferta en la siguiente forma:

$$S = 400(P + U) - 4.000$$

donde U es el subsidio, P el precio que recibe el transportador directamente del pasajero y U el subsidio que se recibe del gobierno por cada pasajero. O sea, (P+U) es lo que en total espera recibir el transportador por cada pasajero. En el gráfico esta situación se materializa en la curva S'.

El equilibrio en el mercado sería:

$$50.000 - 500P = 400(40 + U) - 4.000$$

$$U = 135 - 2{,}25P$$

Para que 30.000 pasajeros demanden el servicio, se requiere que el precio del tiquete sea $40, según la función de demanda. Entonces,

$$U = 135 - 2{,}25(40)$$

$$U = 45$$

La curva de oferta S se desplaza hacia abajo en una distancia vertical CB igual al subsidio.

El costo total para el gobierno es 30.000 x 45 = $1.350.000 diarios.

Excedente del consumidor:

Antes del subsidio al transportador:

Área del triángulo 60,100,A........... 20(100 - 60)/2 = 400

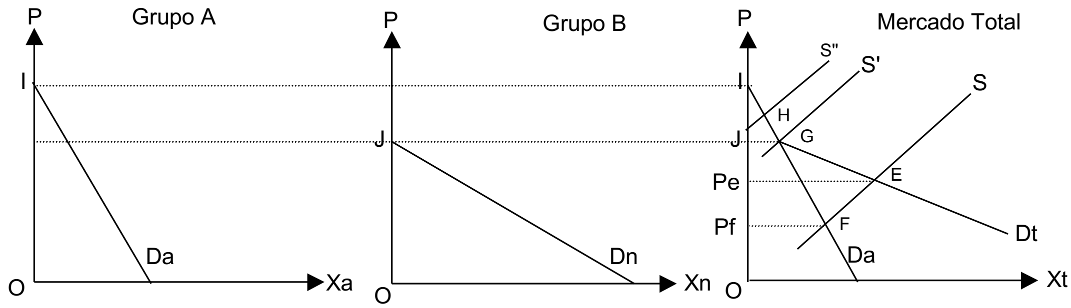
Después del subsidio al transportador:

Área del triángulo 40,100,B........... 30(100 - 40)/2 = 900

Otra forma de analizar este problema sería desplazando la curva de demanda hacia arriba, en una distancia igual al subsidio. La nueva curva es la demanda que observa el transportador, donde el precio (la variable P) incluye lo que desean pagar los pasajeros, más lo que el gobierno paga de subsidio por cada uno de ellos.

En el gráfico, la curva de demanda se debe desplazar hacia arriba hasta que su punto de corte con la oferta muestre una cantidad de 30.000.

A.06.



a) Se supone que el Grupo A siente la necesidad de consumir determinada cantidad y no cambia mucho por más que le cambien el precio. El Grupo B, por el contrario, si baja el precio aumenta mucho su consumo, pero si sube, fácilmente se retiran muchos consumidores. Con estos supuestos, se puede decir que la demanda de los adictos es menos elástica que la de los no adictos; o que la demanda de los adictos es más inelástica que la de los no adictos. Para simplificar, en este ejercicio se supone que la demanda de los adictos es inelástica y la de los no adictos es elástica.

Para sumar todos los consumidores y calcular la curva de demanda total en el mercado, se hace lo siguiente: a un precio dado, se calcula la cantidad demandada por el Grupo A y al mismo precio la cantidad demandada por el Grupo B; se suman estas dos cantidades para encontrar la cantidad total demandada en el mercado al precio dado. Se hace lo mismo a cada posible precio.

O sea, en el gráfico las dos curvas (líneas rectas) de demanda se suman. La curva de demanda total resulta quebrada: $IHGD_t$.

b) La curva de oferta, S, frente a la de demanda D_t, lleva a una situación de equilibrio en el punto E.

c) Si el anuncio logra que los no adictos no fumen, la curva de demanda D_n desaparece y sólo queda la demanda de los adictos. El equilibrio pasa al punto F. Aunque la cantidad total transada disminuye, los adictos "ganan" aumentando la cantidad comprada a un precio más bajo. El ingreso de los vendedores se reduce, debido a la caída en el precio y en la cantidad total vendida.

d) Se inicia en el punto E. El impuesto hace desplazar la curva de oferta hacia arriba llevando el equilibrio hasta el punto G, por ejemplo. Como se supone que ese arco de la demanda es elástica, la cantidad baja en un porcentaje mayor que el porcentaje en que sube el precio. Por consiguiente, el ingreso de los vendedores disminuye. Si la oferta sigue desplazándose hacia arriba, el equilibrio pasaría del punto G al punto H, por ejemplo, arco en el cual la demanda es inelástica y aumenta el ingreso de los vendedores. Es de esperar que, en esa situación, cuando los consumidores sólo son los adictos, una reducción en la oferta genere escasez y los compradores estén dispuestos a pagar precios mucho más altos.

A.07.

a) Este análisis se puede hacer siguiendo el llamado teorema de la telaraña.

$$D_t = 200 - 5P_t$$

$$S_t = 10 + 2P_{t-1}$$

El equilibrio se cumple si en el actual período la cantidad ofrecida es igual a la cantidad demandada, a un precio en el período actual igual al precio del período anterior. Además, hay equilibrio si a partir de un precio en el período anterior diferente al precio en el período actual, la demanda y la oferta hacen tender el mercado hacia la igualdad en precios y en cantidades. Se supone un tiempo suficiente para este ajuste.

b)

$$200 - 5P_t = 10 + 2P_{t-1}$$

$$P = 27.14$$

$$(S = D) = X = 64.28$$

Como es un bien perecedero se debe vender todo lo que llevan al mercado. Si en el período cero (t=0), el precio al cual se hicieron transacciones en el mercado fue igual a 10, en el período uno (t=1) salieron al mercado S = 10+2(10) = 30 unidades. Pero por estas 30 unidades los consumidores aceptaron y pagaron un precio de $P = 40 - (1/5)30 = 34$. Para el período dos $(t = 2)$ se ofrecieron $S = 10 + 2(34) = 78$ unidades por las cuales los compradores pagaron un precio de $P = 40 - (1/5)78 = 24.4$. Haciendo estos cálculos, se puede observar la siguiente tabla:

t =	0	1	2	3	4	5	6	7	...	N
P =	10	34	24.4	28.2	26.7	27.3	27.1	27.2	...	27.14
S =		30	78.0	58.8	66.5	63.4	64.6	64.1	...	64.28

D =		30	78.0	58.8	66.5	63.4	64.6	64.1	...	64.28

Se aprecia que a partir del período cero, en los siguientes períodos la cantidad transada y el precio fluctúan cada vez menos, hasta llegar en el período N a una cantidad transada de 64.28 y un precio de 27.14. En el período N+1 la oferta vuelve a ser de 27.14, cantidad que se demanda nuevamente al precio de 27.14. Esto indica que se ha alcanzado un equilibrio.

c)

$$200 - 3P_t = -10 + 4P_{t-1}$$

$$P = 30$$

$$(D = S) = X = 110$$

Aparentemente, el mercado tiende a un equilibrio con una cantidad transada de 110 a un precio de 30. Sin embargo, si se hacen algunos cálculos, partiendo de otro precio, se pone en duda que ésta sea una situación de equilibrio.

Por ejemplo, si en el período cero (t=0) el precio fue de 28, la oferta en el período uno $(t = 1)$ fue de $-10 + 4(28) = 102$. Esta cantidad fue comprada por los consumidores a un precio de $(200/3) - (1/3)102 = 32.67$. Para el período dos (t=2), la cantidad ofrecida fue de $-10 + 4(32.67) = 120.68$. En ese mismo período, esa cantidad se pudo vender a un precio de $(200/3) - (1/3)(120.68) = 26.44$. El cálculo se puede continuar como se muestra en el siguiente cuadro:

t=	0	1	2	3	4	5
P=	28,00	32,67	26,44	34,75	23,67	38,44
S=		102,00	120,68	95,76	129,00	84,68
D=		102,00	120,68	95,76	129,00	84,68

Se advierte que el precio y la cantidad transada de un período a otro fluctúan en forma creciente, alejándose cada vez más del punto que se suponía de equilibrio.

Cálculo de la elasticidad precio en el punto que se supone es de equilibrio:

a) Función de demanda: $\mathrm{E_d} = (-5)(27.14/64.28) = -2.11$

Función de oferta: $\mathrm{E_S} = 2(27.14/64.28) = 0.84$

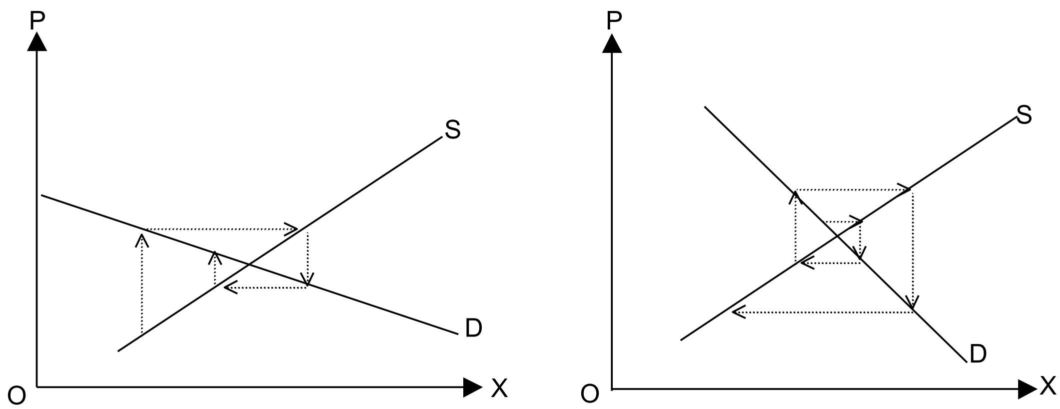
b) Función de demanda: $\mathrm{E_d} = (-3)(30/110) = -0.82$

Función de oferta: $\mathrm{E_S} = 4(30/110) = 1.09$

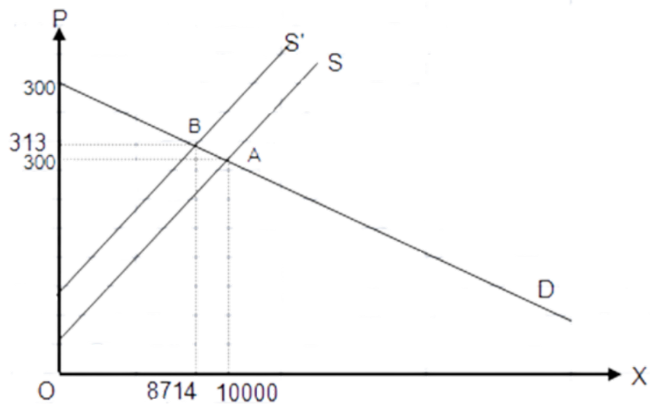
Comparando los resultados de las elasticidades con las observaciones anteriores, se puede decir:

Si la elasticidad de la demanda en valor absoluto es mayor a la elasticidad de la oferta, el mercado tiende a un equilibrio estable. Si, por el contrario, la elasticidad de la demanda en valor absoluto es menor a la de la oferta, el mercado tiende a variaciones en precio y en cantidad cada vez mayores.

Finalmente, si la elasticidad de la demanda y de la oferta, en valor absoluto, son iguales, la fluctuación en el precio es siempre igual y lo mismo se puede decir de la cantidad transada. Los siguientes gráficos ilustran esta conclusión:



A.08.



a) Equilibrio antes del impuesto, en el punto A:

$$40P - 2.000 = 40.000 - 100P$$

$$P = 300$$

$$(S = D) = X = 10.000$$

Equilibrio después del impuesto:

Se supone que los productores se encargan de cobrar el impuesto a los consumidores y de pasarlo al gobierno. Por lo tanto, su función de oferta se desplaza hacia arriba en una distancia igual al impuesto.

Oferta antes del impuesto:

$$S = 40P - 2.000$$

de donde, $P = (1/40)S + 50$

Oferta después del impuesto:

$$P = (1/40)S + 50 + (i = 45)$$

Los consumidores solamente se deslizan por la curva de demanda, cambiando la cantidad demandada si cambia el precio. La función de demanda no se modifica:

$$D = 40.000 - 100P$$

de donde, $$P = 400 - (1/100)D$$

Nuevo equilibrio en el punto B:

$$(1/40)X + 95 = 400 - (1/100)X$$

$$X = 8714.28$$

$$P = 312.86$$

b) Ingreso de los vendedores antes del impuesto:

$$(10.000)(300) = 3.000.000$$

Costo (10.000)(200) = 2.000.000

Ganancia 3000000 – 2000000 = 1.000.000

El ingreso total de los vendedores después del impuesto se puede calcular así:

(Cantidad Vendida) x (Precio - Impuesto)

O sea, (8.714,28)x(312,86 - 45) = 2.334.207

Se supone que el costo por cada unidad producida esta fijo en 200.

El nuevo costo total es entonces de (8.714,28) x (200) =1.742.856.

La nueva ganancia de los vendedores, antes de que el gobierno les devuelva con servicio, es igual a 591.351.

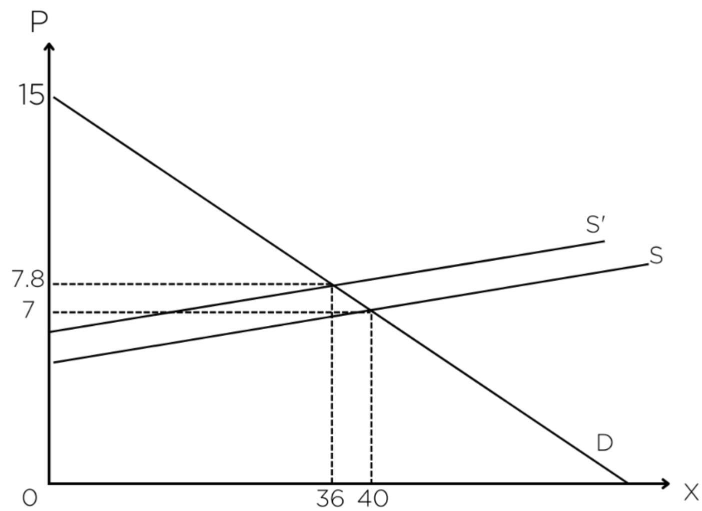
El ingreso que recibe el gobierno de estas firmas por concepto del impuesto resulta igual a 392.142,6.

Si este ingreso lo dedica el gobierno a prestar el servicio de vigilancia y se supone que si los vendedores compran ese servicio pagarían ese valor, resulta una ganancia final de los vendedores igual a 983.493,6.

Como conclusión, se puede decir que, debido al impuesto, la ganancia de los vendedores disminuye en

$$(1.000.000 - 983.493.6) = 16.506{,}4$$

A.09.



a) Antes del impuesto:

$$D = 75 - 5P$$

$$P = 15 - (1/5)D$$

$$S = 20P - 100$$

$$P = (1/20)S + 5$$

Equilibrio:

$$(D = S) = 40$$

$$P = 7$$

Después del impuesto:

Oferta: $$P = (1/20)X + 5 + (1)$$

Demanda: $$P = 15 - (1/5)X$$

Equilibrio: $$P = 7.8$$

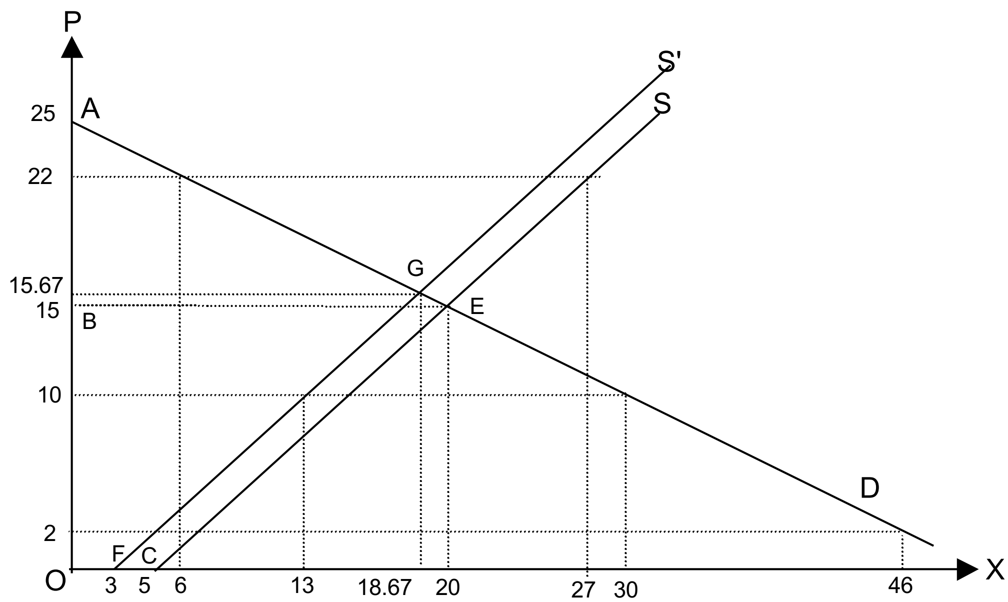
$$X = 36$$

b) Los productores vendedores, según su función de oferta están dispuestos a vender 36 unidades si el precio con que ellos se quedan es de P = (1/20)(36) + 5 = 6.8 ; el precio que le cobran a los consumidores es de P = (1/20)(36) + 5 + (1) = 7.8 . En situación de equilibrio, a ese precio, todos los consumidores están dispuestos a comprar las D = 75 - 5(7.8) = 36 unidades. Como los productores vendedores entregan al gobierno $1, entonces se quedan en neto con 6.8 que es lo que ellos requieren, según su función de oferta. Un consumidor, como el del comentario, conoce solamente su función de demanda que es sólo una pequeñísima parte de la demanda total del mercado. Según su demanda, siempre compra una unidad, o sea, a cualquier precio la cantidad demandada por este consumidor es igual a uno. Si antes del impuesto pagaba un precio de 7 y ahora paga un precio de 7.8, es lógica su observación en el sentido de que le aumentaron el precio en un monto inferior al del impuesto. La diferencia entre el comentario del consumidor y el del representante de los productores, es que parten de bases diferentes. El productor observa el mercado y dentro de éste se refiere a las funciones de demanda y de oferta totales del mercado, y el consumidor se refiere tan solo a su propia función de demanda y a la función de oferta que él enfrenta en el mercado, donde observa el precio que le cobran por la unidad que él compra.

A.10.

Datos:

P	2	22
X_d	46	6
X_s	7	27



a) Se supone que son líneas rectas.

Para calcular la función de demanda:

Se observan dos arcos y se igualan sus pendientes:

$$(22-2)/(6-46) = (P-22)/(X-6)$$

$$X_d = 50 - 2P$$

Para calcular la función de oferta:

$$(22 - 2)/(27 - 7) = (P - 22)/(X - 27)$$

$$X_S = 5 + P$$

Equilibrio: $$50 - 2P = 5 + P$$

$$P = 15$$

$$X_d = X_d = 20$$

Demanda: $X_d = 50 - 2P$

Función Inversa de demanda: $P = 25 - (0.5)X$

Oferta: $X_S = 5 + P$

Función Inversa de Oferta: $P = X - 5$

b) Excedente del consumidor:

$$\text{Área BAE}: 20(25 - 15)/2 = 100$$

Excedente del vendedor:

$$\text{Área OBEC} = \text{Área OBFC} + \text{Área CFE}$$

$$(15)(5) + (20 - 5)(15)/2 = 187.5$$

$$\text{Suma de Excedentes} = 100 + 187.5 = 287.5$$

Dado un precio en el mercado y la cantidad total transada a ese precio, se define el Excedente del Consumidor como la suma de las diferencias entre el precio que los consumidores están dispuestos a pagar por cada unidad promedio adicional dentro del total transado (comprado) y el precio que pagan en el equilibrio del mercado.

Dado un precio en el mercado y la cantidad total transada a ese precio, se define el Excedente del Vendedor como la suma de las diferencias entre el precio que los vendedores están dispuestos a cobrar por cada unidad promedio adicional dentro del total transado (vendido) y el precio de equilibrio en el mercado.

El excedente total, a veces llamado beneficio social, es la suma de los dos excedentes mencionados.

c) Oferta antes del impuesto: $X_S = 5 + P \; ; \; P = X_S - 5$

Oferta después del impuesto (P incluye el impuesto):

$$P = (X_S - 5) + (2)$$

$$P = X_S - 3$$

$$X_S = 3 + P$$

Demanda antes y después del impuesto: $X_d = 50 - 2P$

Nuevo equilibrio: $3 + P = 50 - 2P$

$$P = 15.67$$

$$X_S = X_d = 18.67$$

La variable P, vista desde la óptica de los consumidores, es el precio que pagan en total por cada unidad del bien. La misma variable P, desde el punto de vista de los vendedores, es lo que cobran en total por cada unidad que vendan, tal que, restado el impuesto por unidad que le pasan al gobierno, les quede finalmente el precio que necesitan y que muestra la función inicial de oferta.

Excedente después del impuesto:

Excedente del consumidor (según el gráfico):

$$(25 - 15.67)(18.67)/2 = 87.1 < 100$$

Excedente del vendedor (según el gráfico):

$$(15.67 - 2)(5) + (15.67 - 2)(18.67 - 5)/2 = 161.78 < 187.5$$

Suma de Excedentes:

$$87.1 + 161.78 = 248.88 < 287.5$$

Total pagado al Gobierno:

$$(18,67)(2) = 37,34$$

Si el Gobierno dedica su ingreso a inversiones en beneficio de los consumidores y vendedores que participan en este mercado, el excedente total sería:

$$87{,}1 + 161{,}78 + 37{,}34 = 286{,}22 < 287{,}5$$

Aún así, la pérdida social es: $287{,}5 - 286{,}22 = 1{,}28$

d) Cantidad demandada: $50 - 2(10) = 30$

Cantidad ofrecida: $10 + 3 = 13$

Cantidad transada: La menor $13 < 18{,}67$

O sea que hay un faltante en el mercado de $18{,}67 - 13 = 5{,}67$

Aunque los consumidores deseen comprar más, sólo consiguen 13 unidades de X.

Ingreso del Gobierno: $(13)(2) = 26 < 37{,}34$

El Gobierno también pierde. Por lo tanto, no se cumple su objetivo. Más aún, el lector puede mostrar que el excedente o beneficio de todos los participantes en el mercado disminuye.

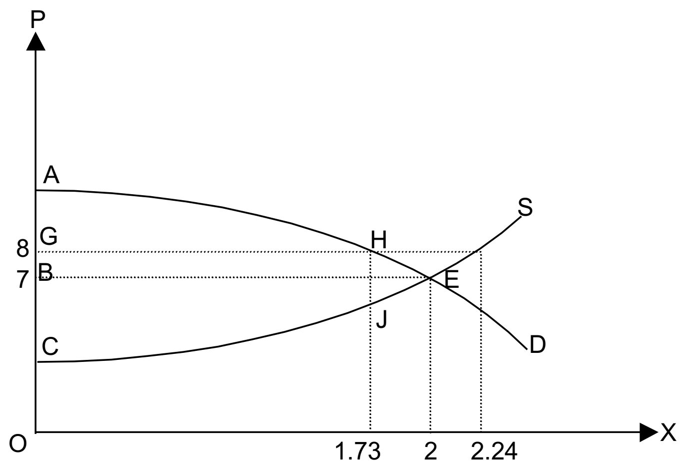
A.11.

a) Dadas las funciones de Demanda y Oferta, el equilibrio se alcanza cuando:

$$(11 - P)^{(0,5)} = (P - 3)^{(0,5)}$$

$$P = 7$$

$$X = 2$$



Excedente del consumidor: $ExC = AEB$

$$\text{Para } 0 < X < 2: \quad \int (11 - P)^{0,5} - (2 * 7 = 14)$$

$$ExC = (11X - (1/3)X^3) - 14 = (22 - (8/3)) - 14 = 5{,}33$$

Excedente del vendedor: $ExV = BEC$

$$\text{Para } 0 < X < 2\text{: } (2 * 7 = 14) - \int (P - 3)^{0.5}$$

$$\text{ExV} = 14 - (1/3)X^3 - 3X = 5{,}33$$

Excedente total $= \text{ExC} + \text{ExV} = 10{,}66$, Área AEC.

b) Después de fijar el precio en 8:

$$X_d = (11 - 8)^{(0{,}5)} = 1.73 \; ; \; X_S = (8 - 3)^{(0{,}5)} = 2{,}24$$

Cantidad transada = 1,73

Nuevo Excedente del consumidor: Área AHG

$$\text{ExC} = (11X - (1/3)X^3) - 13{,}84 = 3{,}46 < 5{,}33$$

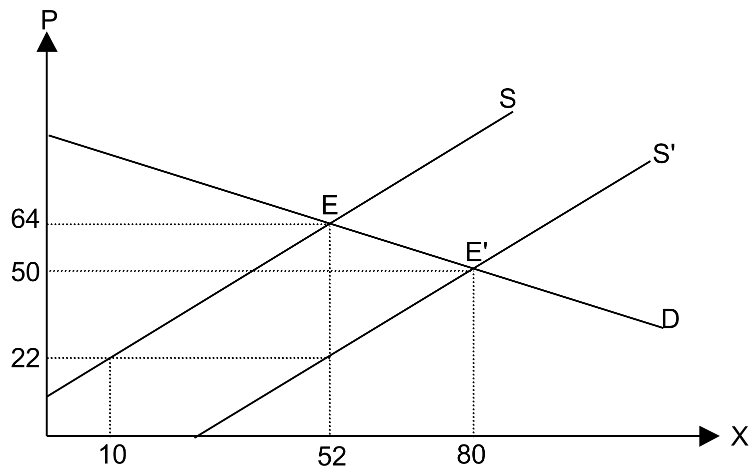
Nuevo Excedente del vendedor: Área GHJC

$$\text{ExV} = 13{,}84 - (1/3)X^3 - 3X = 6{,}92 > 5{,}33$$

Excedente total = 3,46 + 6,92 = 10,38 < 10,66, Área AHJC.

Pérdida del beneficio = 10,66 – 10,38 = 0,28, Área HEJ.

A.12.



Antes del subsidio: $D = 180 - 2P \quad ; \quad P = 90 - (0.5)D$

$$S = P - 12 \quad ; \quad P = 12 + S$$

Equilibrio, $D = S$

$$180 - 2P = P - 12$$

$$P = 64$$

$$(D{=}S){=}X = 52$$

Después del subsidio:

Si el gobierno paga a los institutos $42 por cada estudiante matriculado en cada curso, la curva de oferta se desplazará hacia abajo en una distancia vertical igual a 42. Esto quiere decir que los institutos están dispuestos a cobrar a los estudiantes $42 menos de matrícula, la cual, a su vez, depende del número total de cupos que se ofrecen. Los estudiantes siguen con su función de demanda donde la cantidad que están dispuestos a "comprar" depende del precio que les toque pagar. O sea, la curva de demanda no se desplaza. La función de demanda sigue siendo la misma.

Nueva función de oferta: $$P = [12 + S] - 42$$

$$S = P + 30$$

$$\text{para } P >= 0 \text{ y } S >= 0$$

Equilibrio : $$90 - (0.5)D = S - 30$$

$$X = 80$$

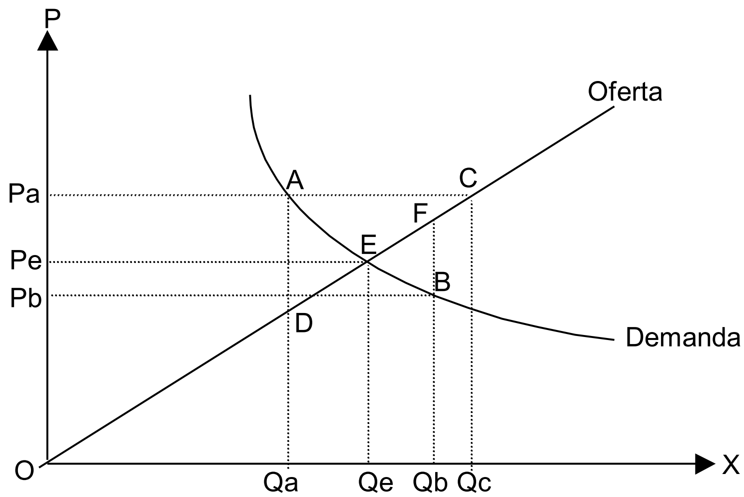
$$P = 50$$

Desde el punto de vista de un solo estudiante, se observa que el valor de la matrícula sólo disminuyó en 64-50=$14.

Desde el punto de vista del mercado, la función de demanda muestra que, si el valor de la matrícula es igual a 50, el número total de estudiantes/curso que están dispuestos y desean matricularse, es igual a 80 y todos encuentran cupo. Es decir, esta cantidad coincide con los cupos que se ofrecen.

Los institutos pueden responder a la crítica diciendo que el gobierno permite que el mercado funcione libremente. Si sólo le permiten a cada estudiante pagar 64-42=$22 por cada curso, ofrecerían un máximo de S=22+30=52 cupos. Pero a un precio de 22, aparece una demanda de D=180-(2)(22)=136 cupos. Esto indica que 136-52=84 estudiantes/curso desean y pueden pagar la matrícula, pero no encuentran cupo. El mercado en competencia lleva a que el exceso de demanda sobre oferta lleve a un aumento en el precio.

A.13.



a) Se supone una función de oferta lineal del estilo X = a + bP donde a y b son positivos. Pero si la elasticidad (E_p) es unitaria, quiere decir que

$$E_p = (-b)(P/(a - bP) \ = \ 1$$

Por lo tanto, $a \ = \ 0$

En este caso la oferta es una línea recta que parte del origen, y tiene una elasticidad-precio unitaria en todos sus puntos.

Con respecto a la Demanda, en el gráfico se ha trazado una curva descendente para cumplir la Ley de la Demanda, con una función del estilo X = (a/P), donde la elasticidad-precio es unitaria en todos los puntos.

$$E_p = (-a/P^2)[P/(a/P)] = 1$$

En el gráfico se observa el punto de equilibrio E, donde al precio P_e se demanda una cantidad igual a la ofrecida (Q_e).

b) Se puede suponer que para mejorar la situación de los campesinos el gobierno desea aumentar su ingreso por la venta de naranja. Si fija un precio mínimo, debe ser mayor que el precio de equilibrio, por ejemplo, $\mathbf{P_a}$ en el gráfico. A este precio los campesinos quieren vender $\mathbf{Q_C}$ unidades, pero sólo les compran $\mathbf{Q_a}$. Pasan del punto E al punto A de la demanda. Por esta venta tienen un ingreso igual al que tenían antes de la intervención del gobierno, debido a que la elasticidad de la demanda en ese arco es unitaria en todos sus puntos. Quiere decir que, si el precio sube en cierta proporción, la cantidad demandada baja en la misma proporción y la simple multiplicación del precio por la cantidad vendida, o sea, el ingreso total de los vendedores se mantiene constante. En resumen, aparte de la cantidad de naranjas que no pudieron vender al precio fijado y su posible costo, se puede decir que no se cumple el deseo del gobierno de incrementar el ingreso de los campesinos. Más aún, comparando con la situación de equilibrio, se observa una disminución del excedente del vendedor en una cantidad equivalente al área EAPaPe. Esto implica que se reduce el beneficio de los campesinos por participar en el mercado.

Sería diferente si el gobierno les garantiza a los campesinos comprar cualquier excedente (en este caso AC) al precio fijado. El resultado sería que aumentan tanto la cantidad vendida como el precio, comparado con el equilibrio inicial y los campesinos suben su ingreso por la venta de este bien.

c) Si el gobierno desea que los campesinos vendan una cantidad mayor a la que se transaba en el mercado en equilibrio, por ejemplo, Q_b unidades, sería necesario que ellos reciban un precio igual a la altura del punto F. Como los consumidores están dispuestos a comprar esa misma cantidad, pero al precio igual a la altura del punto B, es necesario que el gobierno complemente, otorgando un subsidio igual a la distancia FB por cada unidad vendida. Solamente con el precio que pagan los consumidores (la altura de B), la venta de las Q_b unidades representa para los campesinos un ingreso igual al que obtenían cuando el mercado estaba en equilibrio, debido a la elasticidad unitaria de la demanda. El subsidio (FB) por unidad vendida, multiplicado por las Q_b unidades, representa el aumento en el monto total de ingresos de los campesinos.

Es conveniente aclarar que en los análisis anteriores se tiene en cuenta tan solo el ingreso de los campesinos por la venta de las naranjas. No se han tenido en cuenta los costos de la producción para mostrar en forma explícita las ganancias. Más adelante en este curso de microeconomía se observará que la función de oferta de cada uno de los vendedores, así como el agregado en el mercado, llevan implícitos el costo y el objetivo del vendedor con respecto a su ganancia.

A.14.

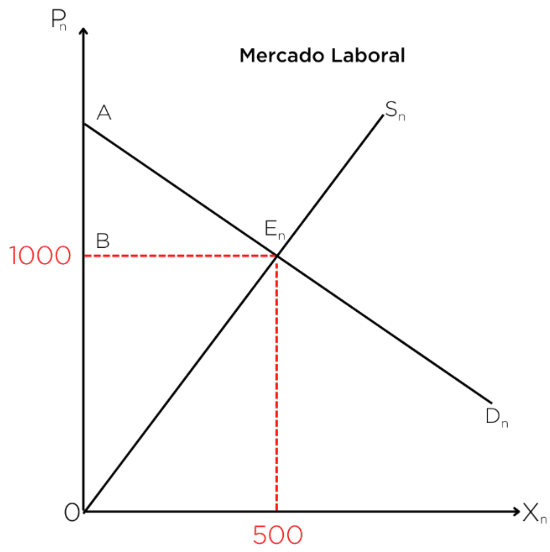
a) Se suponen dos mercados del bien X; cada uno en competencia perfecta y en equilibrio.

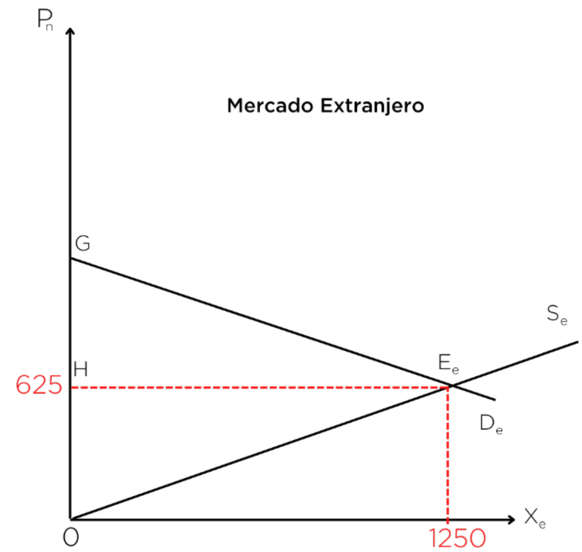
Uno es el mercado nacional y el otro es el mercado en el exterior.

No hay intercambio entre los dos mercados. No hay importaciones ni exportaciones.

Mercado Laboral	Mercado extranjero
$X_{DN} = 1500 - P_N$	$X_{DE} = 2500 - 2P_E$
$X_{SN} = (0{,}5)P_N$	$X_{SE} = 2P_E$
Equilibrio: $X_N = 500$ $P_N = 1000$	Equilibrio: $X_E = 1250$ $P_E = 625$

El precio, P, se mide en pesos colombianos en los dos mercados.





Comparación de los dos mercados.

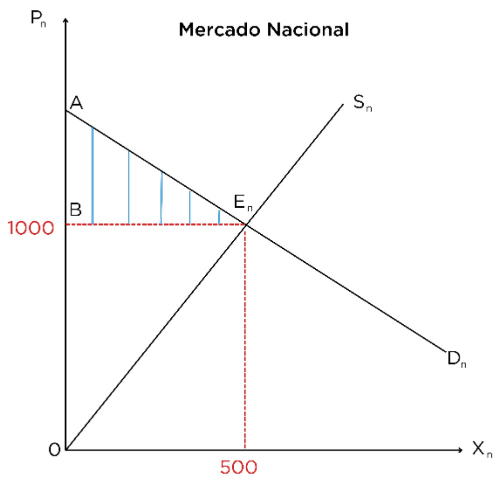
No está en las preguntas de este problema, pero se incluye aquí para repasar algunos conceptos:

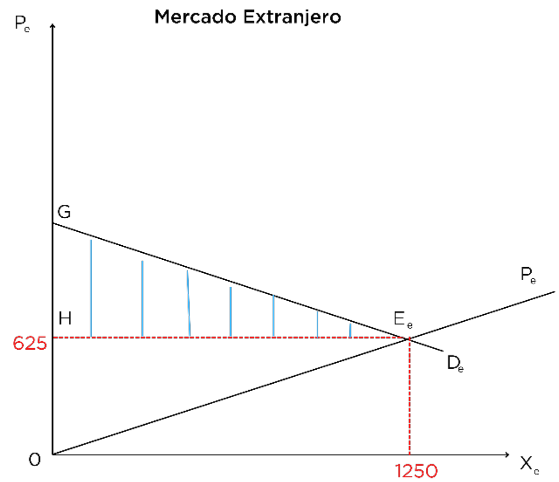
En la función de demanda en cada mercado se observa la diferencia en la pendiente de cada curva. En el mercado nacional, $dX/dP = -1$ y en el extranjero es igual a -2.

Si el precio sube en una unidad monetaria, en el mercado nacional los consumidores responden disminuyendo su demanda en una unidad del bien X. En el extranjero, si sube el precio en una unidad, los consumidores disminuyen su demanda en dos unidades.

Se puede decir que los consumidores en el extranjero responden más fuerte a los cambios en el precio.

Otra comparación puede ser con respecto al Excedente del Consumidor.





Mirando los gráficos, se observa que con la cantidad total que compran los consumidores en el mercado nacional, al precio de equilibrio, obtienen un excedente o beneficio por participar en el mercado, menor a lo que se observa en el extranjero.

b) Se supone que entre los dos mercados es posible exportar o importar el bien X. Se pregunta cómo reaccionan los consumidores.

Si actualmente el precio en el mercado nacional es mayor al precio en el extranjero, la simple conclusión es que los consumidores nacionales quieren comprar en el extranjero, o sea importar.

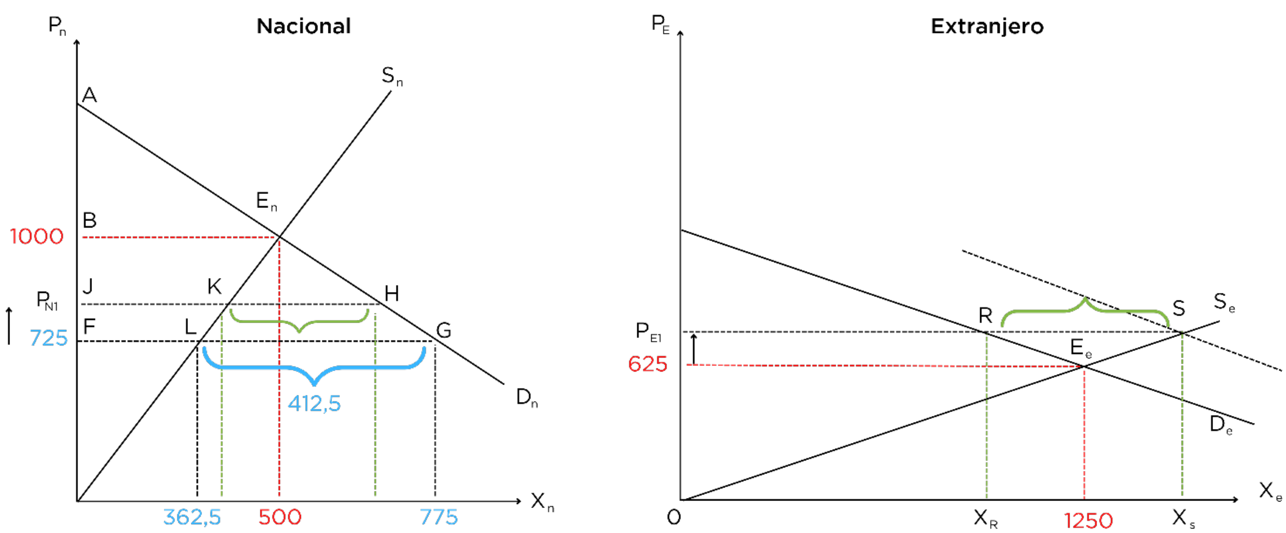
Se pregunta ¿cuánto quieren importar los nacionales?

La respuesta depende del precio que resulte del bien importado y ubicado en el Mercado nacional. Este precio es igual al precio en el extranjero más el costo del transporte. $P_n = P_e + P_t$

Si el precio en el extranjero es igual a 625 unidades monetarias y el precio del transporte es de 100, el bien ubicado en el mercado nacional tiene un precio de

$$P_n = 625 + 100 = 725$$

En el siguiente gráfico se puede observar



A un precio de 725 en el Mercado nacional, los consumidores quieren comprar en total 775 unidades, según lo muestra su función de demanda. Pero al precio de 725, los productores nacionales ofrecen 362,5. A los consumidores les quedan faltando

775 – 362,5 = 412,5. Esta es la cantidad que tienen que importar.

Pero, en el extranjero, al precio de 625, todo lo que se produce y se ofrece lo consumen allá mismo. A ese precio los productores extranjeros ofrecen 1250 unidades y los consumidores extranjeros demandan la misma cantidad. El mercado está en equilibrio. La oferta del bien X exportado es igual a cero.

Los nacionales, que querían comprar 412,5 unidades, a un precio en el extranjero de 625, no encuentran oferta.

Pasando el tiempo, la demanda de los nacionales se siente en la demanda total en el extranjero. Si a la demanda de los extranjeros se suma la cantidad que los nacionales demandan a cada precio allá, resulta lo que se observa en el gráfico anterior. El punto de equilibrio pasa de E_S a S. Sube el precio a Pes, disminuye la cantidad demandada por los extranjeros y aumenta la cantidad que producen y ofrecen los extranjeros. Aparece un sobrante que es lo que ofrecen para exportar.

En el mercado nacional, el precio del bien incluyendo el valor del transporte, se aumenta hasta P_{N1}, la cantidad que los nacionales quieren importar disminuye de 412,5 (distancia LG) hasta KH.

Este análisis dinámico muestra que, pasando el tiempo, sube el precio en el extranjero, aumenta la cantidad que ellos ofrecen como bien exportado, y disminuye la cantidad que desean importar los nacionales.

Se llega a una situación donde el precio sube a un nivel al cual la cantidad demandada como bien importado se iguala a la cantidad ofrecida como bien exportado.

Se puede observar como un tercer mercado, donde la función de demanda muestra la cantidad que se importa a cada precio en el mercado nacional, y la función de oferta relaciona la cantidad que se exporta a cada precio en el Mercado extranjero.

Como se puede observar en el gráfico, se calculó la cantidad que los nacionales demandan como importado

$$X_{D3} = X_{DN} - X_{SN}$$

$$X_{D3} = (X_{DN} = 1500 - P_N) - (X_{SN} = 0{,}5P_N)$$

$$X_{D3} = 1500 - (1{,}5)P_N$$

La oferta de los extranjeros como bien exportado:

$$X_{S3} = X_{SE} - X_{DE}$$

$$X_{S3} = [X_{SE} = 2P_E] - [X_{DE} = 2500 - 2P_E]$$

$$X_{S3} = 4P_E - 2500$$

Como el transporte tiene un precio de 100

Pn = Pe + 100

Pe = Pn – 100

$$X_{S3} = 4(P_N - 100) - 2500$$

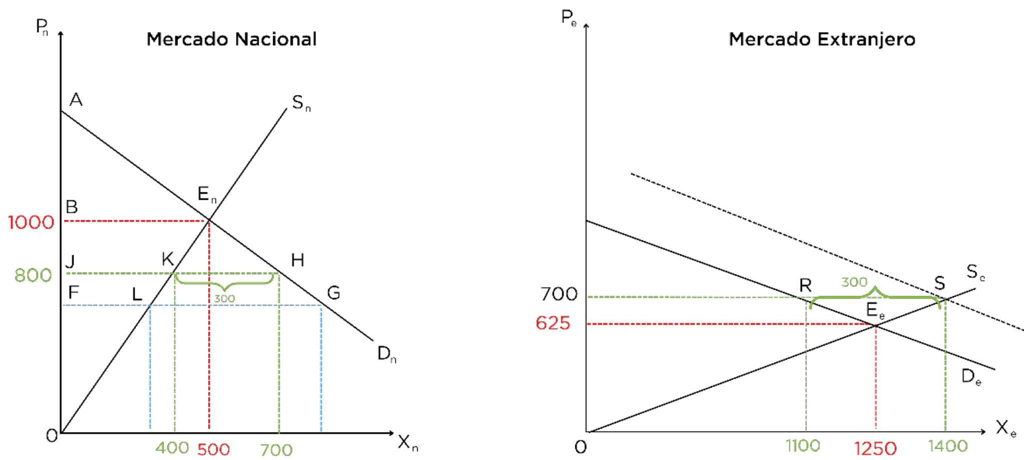
$$X_{S3} = 4P_N - 2900$$

Equilibrio en el Tercer Mercado

$$X_{D3} = 1500 - (1{,}5)P_N = X_{S3} = 4P_N - 2900$$

$$P_N = 800$$

$$X_3 = 300$$



En este gráfico se puede observar cada mercado. Cuando el precio llega a 800, en el mercado nacional se demanda en total 700 unidades, de las cuales se compran 400 a los productores nacionales y se importan 300. En el mercado extranjero el precio llega a 700, que coincide con el precio en el Nacional sin transporte, los consumidores extranjeros demandan 1100 y los productores extranjeros ofrecen 1400. Tienen un sobrante de 300 unidades que exportan.

Lo anterior muestra que el precio llegó a un nivel donde la cantidad que demandan como bien importado desde el Mercado nacional coincide con la cantidad que se ofrece en exportación desde el Mercado extranjero.

Este es el equilibrio en el Tercer Mercado.

Con base en lo que se explicó antes sobre el excedente del consumidor antes de la apertura en los mercados, se recomienda medir el excedente del consumidor después de la apertura y comparar en los dos mercados.

A.15.

a) Para calcular el punto de equilibrio se necesita conocer la función de demanda total en los dos mercados:

$$D_t = D_a + D_b \ ;$$

$$D_t = [5 - (0.5)P] + (14 - 2P)$$

$$D_t = 19 - (2.5)P$$

Sin embargo, se debe aclarar que la función resultante incluye casos en los cuales, para un precio mayor de 7, por ejemplo 7.5, la cantidad demandada en A es igual a 1.25 y la cantidad demandada en B resulta en –1. La simple suma aritmética resulta igual a 0.25 unidades. Es necesario aclarar aquí que las funciones de demanda y de oferta están limitadas a precios y cantidades mayores o iguales a cero. (No se consideran precios ni cantidades negativas).

Se puede, por lo tanto, afirmar que en el mercado A los consumidores demandan cero unidades si el precio es igual o mayor a 7. En el mercado B se demanda cero a precios iguales o mayores de 10. Así resulta que a precios iguales o mayores de 10 no se demanda en ningún mercado. A precios entre 7 y 10 sólo se demanda en el mercado A. A precios menores de 7 se demanda en los dos mercados.

La demanda total se observa en el gráfico como la curva quebrada ABDt.

La demanda total se enfrenta a la oferta y se encuentra el Equilibrio:

$$D_t = S$$

$$19 - (2,5)P = 2P - (3,5)$$

$$P = 5$$

A este precio hay demanda en los dos mercados por un total de

$(Dt = S) = X = 6,5$ unidades, las cuales se distribuyen así:

$$D_a = 5 - (0.5)5 = 2.5$$

$$D_b = 14 - (2)5 = 4$$

b) La demanda en A se vuelve igual a la de B. La demanda total es igual a la suma horizontal de la de A más la de B. O sea, dos veces la de B:

$$D_t = 2(14 - 2P) = 28 - 4P$$

Se presenta en el gráfico la curva punteada $D_{t'}$ como la demanda total.

Equilibrio, $D_t = S$:

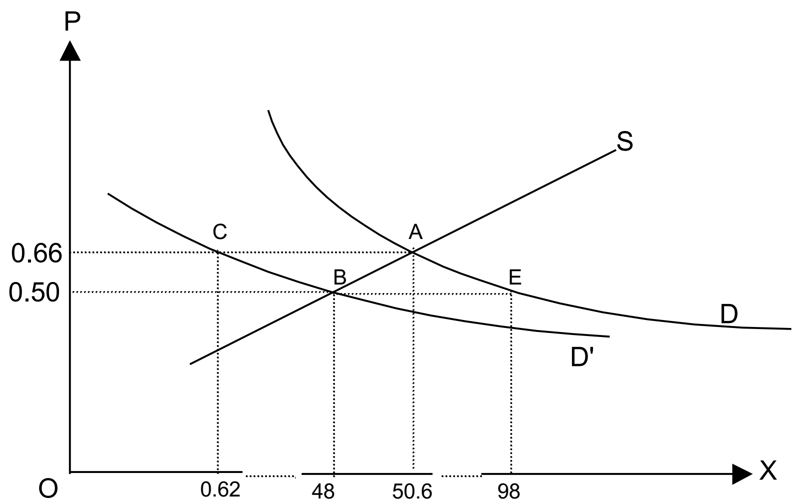
$$28 - 4P = 2P - (3.5)$$

$$P = 5.25$$

$$(Dt = S) = X = 7$$

De este total se transan 3.5 unidades en cada mercado.

A.16.



a) En el gráfico se observa la curva de demanda D cuando el ingreso es igual a 200 y la curva D' cuando el ingreso es igual a 300.

El punto A corresponde al equilibrio cuando Y = 200

$$X_D = 100(1/P) - (0,5)Y$$

$$X_D = 100(1/P) - 100$$

$$X_S = 40 + 16P$$

$$100(1/P) - 100 = 40 + 16P$$

$$P = 0{,}66391$$

$$X = 50{,}62257$$

En el punto B se observa el equilibrio cuando Y = 300

$$X_D = 100(1/P) - (0{,}5)Y$$

$$X_D = 100(1/P) - 150$$

$$X_S = 40 + 16P$$

$$100(1/P) - 150 = 40 + 16P$$

$$P = 0{,}50485$$

$$X = 48{,}07764$$

b) B La elasticidad ingreso de la demanda del bien X muestra el porcentaje de cambio en la cantidad demandada como consecuencia de un cambio del 1% en el ingreso de los consumidores, manteniendo todo lo demás constante, en particular el precio del bien X.

Con esta definición, para calcular la elasticidad ingreso (Ei), con base en los datos disponibles y los resultados del punto anterior, se puede observar en el gráfico el punto A y se compara con el punto C, rango en el cual cambia el ingreso desde 200 hasta 300, manteniendo constante el precio en 0,66. La cantidad demandada cambia de 50,62 y pasa a 0,62.

Con estos datos se calcula la elasticidad ingreso en la siguiente forma:

$$\text{Ei} = [(50{,}62\text{-}0{,}62)/(200\text{-}300)][250/25{,}62] = \text{-}4{,}9$$

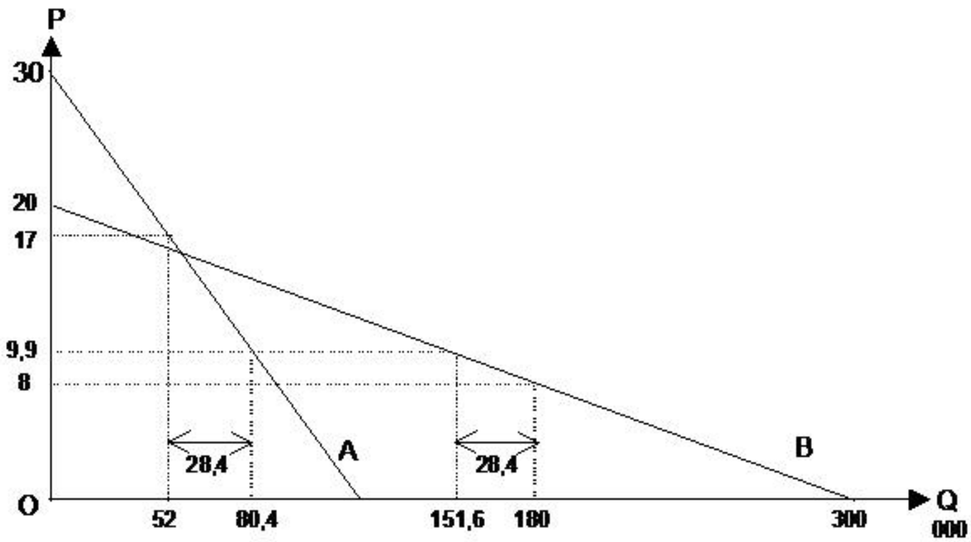
Este resultado indica que, si el ingreso de los consumidores aumenta en 1%, ellos disminuyen su demanda de X en 4,9%. Por lo tanto, el bien X se considera un bien inferior.

La otra alternativa para este ejercicio sería comparar el punto E con el punto B, donde el precio de X es igual a 0,5048. Al repetir los cálculos de la elasticidad ingreso, resulta igual a –1,71.

En el siguiente cuadro se pueden observar los datos disponibles y los resultados:

$P = 0{,}6639$		$P = 0{,}5048$	
$Y = 200$ $X = 50{,}62$	$Y = 300$ $X = 0{,}62$	$Y = 200$ $X = 98{,}08$	$Y = 300$ $X = 48{,}08$
$Ej = -4{,}9$		$Ej = -1{,}71$	

A.17.



a) Cantidad comprada por el Grupo A al precio de \$17:

$$D_a = 120.000 - 4.000(17) = 52.000$$

Cantidad comprada por el Grupo B al precio de \$8:

$$D_b = 300.000 - 15.000(8) = 180.000$$

Cantidad total comprada: $52.000 + 180.000 = 232.000$ La Alcaldía vende todo lo que demandan a ese precio.

b) Al terminar la primera semana y cerrados los puestos de venta oficial, el

Grupo A tiene en sus manos 52.000 tiquetes y el Grupo B tiene en sus manos 180.000. Para analizar el mercado de reventa, o mercado negro, se requiere conocer su función de oferta y su función de demanda.

Quienes ofrecen en reventa son los del Grupo B, que compraron a un precio oficial de $8 y desean revender a un precio mayor. Los que demandan en el mercado negro son los del Grupo A, que compraron a $17 como precio oficial y les interesa comprar más a un precio menor.

Abierto el mercado negro, los del Grupo B ofrecen una cantidad igual a lo que ya compraron, menos lo que desean para su propio uso. La cantidad que desean para su propio uso se expresa en función del precio y es precisamente lo que muestra la función de demanda $D_b = 300.000 - 15.000P$

Con este supuesto, la función de oferta en el mercado negro es la siguiente:

$$S_n = 180.000 - D_b$$

$$S_n = 180.000 - (300.000 - 15.000P)$$

$$S_n = 15.000P - 120.000$$

La cantidad demandada en el mercado negro por parte de los estudiantes del Grupo A, es la que ellos desean añadir a lo que ya tienen. Es igual a la cantidad total de tiquetes que desean para su propio uso (Da=120.000-4.000P), menos la cantidad que ya compraron en el mercado oficial.

La función es la siguiente:

$$D_n = D_a - 52.000$$

$$D_n = (120.000 - 4.000P) - 52.000$$

$$Dn = 68.000 - 4.000P$$

El equilibrio en el mercado negro es el siguiente:

$$S_n = D_n$$

$$15.000P - 120.000 = 68.000 - 4.000P$$

$$P = 9.8947$$

$$S_n = D_n = 28.421$$

Los del Grupo B revenden a los del Grupo A 28.421 unidades a un precio aproximado de $9.89.

La cantidad total de tiquetes que finalmente utilizan los estudiantes del Grupo A (Q_a) y los del Grupo B (Q_b), son las siguientes:

Q_b= (Cantidad comprada legalmente) - (Cantidad vendida en el mercado negro)

$$Q_b = 180.000 - 28.421$$

$$Q_b = 151.579$$

Q_a = (Cantidad comprada legalmente) + (Cantidad comprada en el mercado negro)

$$Q_a = 52.000 + 28.421$$

$$Q_a = 80.421$$

El Grupo B:

Compra 180.000 a $8, para un gasto de...........$1.440.000

Vende 28.421 a $9.8947, para un ingreso de.......$ 281.217

Utiliza 180.000-28.421=151.579. Costo neto.......$1.158.783

Costo neto por unidad = 1.158.783/151.579 = ...$ 7.64

El Grupo A:

Compra 52.000 a $17, para un gasto de...........$ 884.000

Compra 28.421 a $9.8947, para un gasto de........$ 281.217

Utiliza 52.000+28.421=80.421. Costo neto.........$1.165.217

Costo neto por unidad = 1.165.217/80.421 = ... $ 14.49

c) Si el gobierno decide que a todos los estudiantes se les cobre el mismo precio por el tiquete, la demanda total sería:

$$D_t = D_a + D_b$$

$$D_t = (120.000 - 4.000P) + (300.000 - 15.000P)$$

$$D_t = 420.000 - 19.000P$$

La oferta es la cantidad asignada por la Alcaldía, o sea 232000 tiquetes en el semestre.

El equilibrio en el mercado sería:

Demanda Total = Oferta Total

$$420.000 - 19.000P = 232.000$$

$$P = 9.8947$$

$$D_a = 120.000 - 4.000(9.8947) = 80.421$$

$$D_b = 300.000 - 15.000(9.8947) = 151.579$$

Total: $D_a + D_b = 232.000$

El resultado muestra que cada grupo comprará la misma cantidad de tiquetes que utilizó en este semestre, después de comprar o vender en el mercado negro.

A.18.

a) Equilibrio en el mercado A:

$$120 - 20P_a = 20P_a$$

$$P_a = 3$$

$$(D_a = S_a) = X_a = 60$$

Equilibrio en el mercado B:

$$180 - 20P_b = 20P_b - 60$$

$$P_b = 6$$

$$(D_b = S_b) = X_b = 60$$

b) Al abrir los mercados es de esperar que los consumidores del mercado B estén interesados en comprar en el mercado A, debido a la diferencia en precios. De igual manera, los vendedores en A están interesados en ofrecer a los consumidores de B, ya que éstos pagan precios más altos.

Se crea una demanda desde B hacia A y una oferta desde A hacia B.

La cantidad que demandan los de B a los productores de A, (D_{ba}), a un precio dado (menor al que están pagando), es igual a la demanda total de los consumidores de B a ese precio, menos la cantidad que los productores de B ofrecen a ese mismo precio. Esta cantidad es el faltante en el mercado interno en el mercado B.

$$D_{ba} = D_b - S_b$$

$$D_{ba} = (180 - 20P_b) - (20P_b - 60)$$

$$D_{ba} = 240 - 40P_b$$

La cantidad que ofrecen los productores de A a los consumidores de B, (S_{ab}), a un precio dado (mayor al que están recibiendo), es igual al total que se ofrece en A a ese precio, menos lo que los consumidores de A están dispuestos a comprar a ese mismo precio.

$$S_{ab} = S_a - D_a$$

$$S_{ab} = 20P_a - (120 - 20P_a)$$

$$S_{ab} = 40P_a - 120$$

El intercambio entre los dos mercados llega a un punto de equilibrio cuando el precio es tal que la cantidad que ofrecen los de A a los de B es igual a la cantidad que demandan los de B a los de A.

O sea,

$$S_{ab} = D_{ba}$$

$$40P_a - 120 = 240 - 40P_b$$

$$(P_a = P_b) = P = 4.5$$

$$S_{ab} = D_{ba} = X = 60$$

Esto significa que a un precio de 4.5, en el mercado A se presenta un sobrante de 60 unidades, las cuales se venden en el mercado B, donde hay un faltante de 60 unidades. Esto se calcula así:

En el mercado de A, al precio de 4.5 sus consumidores sólo compran $\mathrm{D_a} = 120 - 20(4.5) = 30$ unidades. Al mismo precio los productores ofrecen $\mathrm{S} = 20(4.5) = 90$, o sea, en A hay un sobrante o excedente de 90-30=60. Esta es la cantidad que los productores de A ofrecen a los consumidores de B.

En el mercado B, al precio de 4.5 se demandan

$$180 - 20(4.5) \ = \ 90 \text{ unidades}$$

y se ofrecen

$$20(4.5) - 60 \ = \ 30 \text{ unidades}$$

La diferencia,

$$90 - 30 \ = \ 60$$

es la cantidad faltante, que compran en A.

c) El impuesto indica que los consumidores de la región B que importan de A, enfrentan un precio igual al precio en A más el impuesto. O sea,

$$\mathrm{Pb} \ = \ \mathrm{Pa} \ + \ 1$$

El equilibrio en el mercado entre A y B se alcanzará cuando:

$$S_{ab} = D_{ba}$$

$$40P_a - 120 = 240 - 40P_b$$

$$40Pa - 120 = 240 - 40(Pa + 1)$$

$$P_a = 4$$

$$S_{ab} = D_{ba} = 40$$

Dentro del mercado en A al precio de 4 se ofrecen

$$(20)(4) = 80 \text{ unidades}$$

se demandan

$$120 - 20(4) = 40$$

y se exportan a B

$$80 - 40 = 40 \text{ unidades}$$

En la región B el precio es de 4+1=5. A ese precio se demandan

$$180 - (20)(5) = 80 \text{ unidades}$$

de las cuales localmente se producen y ofrecen

$$(20)(5) - 60 = 40$$

y el resto, o sea

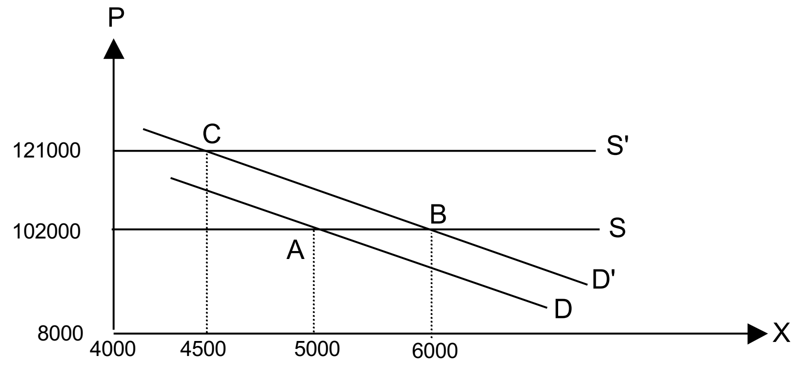
$$80 - 40 = 40 \text{ se importan de A}$$

Desde el punto de vista regional, se observa que la región B paga un precio neto de 4, ya que el impuesto de 1 no es un pago a la región A sino a la misma B. Esto permite decir que la región B, al aplicar este impuesto, logra que el precio que paga en A baje de 4.5 a 4.0; que la cantidad importada baje de 60 a 40; que la cantidad producida y vendida localmente aumente de 30 a 40. Finalmente, si el gobierno invierte el impuesto recaudado, que en total suma 40(1)=40 unidades monetarias, en servicios a los que participan en este mercado, se puede decir que la medida beneficia a la región.

Para la región A se observa como resultado la baja en el precio desde 4.5 hasta 4.0; un aumento en el consumo local de 30 unidades a 40 unidades; una disminución en la producción y ventas locales desde 90 hasta 80 unidades.

Como complemento a lo anterior, se recomienda al lector de este ejercicio calcular el excedente del consumidor y del vendedor para medir el impacto en términos de cambio en el beneficio de los participantes en estos mercados.

A.19.



a) La curva de demanda es la recta D y la curva de oferta es la recta S.

En el año 2018 el equilibrio del mercado se observa en el punto A, donde al precio de \$102.000 de X se demanda y se ofrecen 5.000 unidades (5.000 familias de las cuales cada una compra una unidad).

b) En el 2019, el aumento del ingreso de las familias hace desplazar la curva de demanda desde D hasta D' (al mismo precio se demanda más cantidad). El equilibrio pasa del punto A al punto B y la cantidad transada pasa de 5.000 a 6.000 unidades.

c) Con los datos disponibles para el 2018 y el 2019 es posible identificar los puntos A y B. Sin cambiar el precio, la cantidad demandada de 5000 en el punto A pasa a 6000 en el punto B, debido a un aumento de 125000 unidades monetarias en el ingreso promedio de las familias. Con estos datos se calcula la elasticidad de la demanda de X con relación al ingreso.

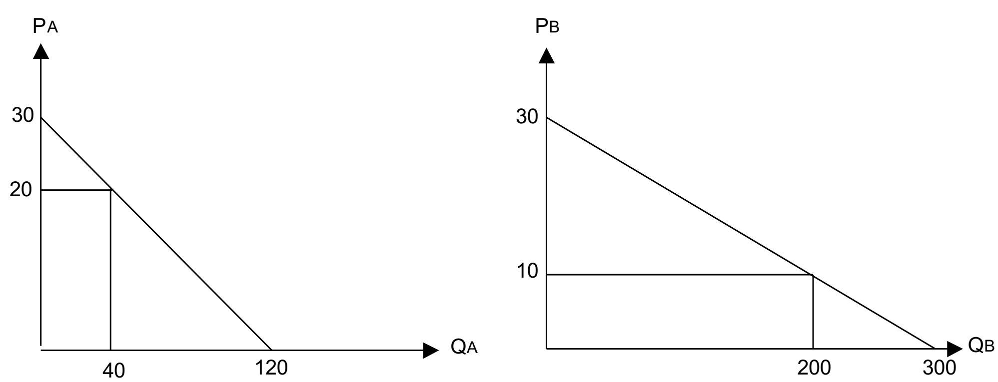
$$e_I = \frac{\Delta X}{\Delta I} * \frac{I}{X} = \frac{1000}{125000} * \frac{\frac{1000000 + 1125000}{2}}{\frac{5000 + 6000}{2}} = 1{,}5$$

Este resultado muestra que si el ingreso de los consumidores aumenta en 1% la cantidad demandada de X aumenta en 1,5%.

d) Al pasar del año 2019 al 2020, aumenta el precio y las familias disminuyen su demanda. En el gráfico se observa que la nueva demanda es igual a 4500, menor a la cantidad que se demanda en el año 2018. Si la demanda fuera menos elástica el resultado podría mostrar que la demanda regresa a la del 2018 o un poco mayor.

Comparando con el 2018, la cantidad transada en el mercado, en neto, disminuye desde 5.000 hasta 4.500, aunque se aumentaron los salarios.

A.20.



a) Conociendo las funciones inversas de demanda de los dos grupos y la cantidad de energía que consumen, se puede calcular los precios o tarifas que les cobran:

Grupo A: $P_A = 30 - (0.25)40 = 20$

Grupo B: $P_B = 30 - (0.1)200 = 10$

Si la Empresa de Energía le aumenta la tarifa al Grupo B, el cambio en el ingreso de la Empresa por concepto de lo que le paga en total el Grupo B, depende de la elasticidad precio de la demanda en el punto donde se encuentra actualmente. Si la demanda es elástica, un aumento del 1% en el precio genera una disminución de más del 1% en la cantidad demandada. Como el ingreso del vendedor (el pago total que hace el comprador) resulta de multiplicar el precio por la cantidad vendida, si la demanda es elástica, el resultado de esa multiplicación sube. Lo contrario ocurre si es inelástica.

Dada la demanda de B, despejando Q, resulta

$$Q_B = 300 - 10P_B$$

La elasticidad punto es la siguiente:

$$Ep = (dQ/dP)(P/Q) = (-10)(10/200) = -0.5$$

Quiere decir que es inelástica y que al subir el precio en 1%, la cantidad demandada baja en menos del 1% y, por lo tanto, el ingreso de la Empresa aumenta. La afirmación del gerente es correcta.

b) En este caso se repite lo que se planteó en el punto anterior sobre la relación entre la elasticidad precio de la demanda y el cambio en el ingreso del vendedor. La función de demanda de A, despejando Q, es:

$$Q_A = 120 - 4P_A$$

y la elasticidad es la siguiente:

$$Ep = (dQ/dP)(P/Q) = (-4)(20/40) = -2$$

o sea, es elástica y la afirmación del gerente es correcta. Si baja el precio en 1%, la cantidad demandada sube en más del 1% y el ingreso del vendedor aumenta.

c) Si la tarifa que se cobra a los dos grupos debe ser igual, entonces es conveniente mirar la demanda agregada de A y B:

$$Q_T = Q_A + Q_B = (120 - 4P) + 300 - 10P = 420 - 14P$$

Se espera que el consumo total se mantenga, o sea que la Empresa mantenga sus ventas. Entonces,

$$Q_T = 420 - 14P = 240$$

$$P = 12{,}86$$

de donde se deduce que el precio o la tarifa que debe cobrar la empresa a los dos grupos debe ser igual a 12.86. A ese precio, el Grupo A consumirá 68.6 y el Grupo B consumirá 171.4 unidades de Q.

d) Según los datos del punto a), el Grupo A consume 40 unidades al precio de 20, o sea, paga en total 800 a la empresa. El Grupo B consume 200 al precio de 10 y paga en total 2.000.

Según la decisión de la empresa, lo que se está pagando en total se convierte en un pago fijo y cada grupo puede consumir como máximo una cantidad igual al consumo actual (40 para A y 200 para B).

Como aparece un mercado negro, se puede decir que los que desean vender esperan recibir un precio mayor al que le pagan a la empresa y los que desean comprar esperan un precio menor al que le pagan a la empresa. Por lo tanto, es de esperar que en el Grupo B les interese vender a un precio mayor a 10 y en el Grupo A quieran comprar una cantidad adicional a la que ya tienen, pero a un precio menor a 20. También se supone que los que venden dejan una parte de Q para su propio consumo.

Se presentan por consiguiente en el mercado negro las siguientes funciones de oferta y demanda:

Oferta:

$$Q_{SN} = 200 - \text{(cantidad total que ellos consumen)}$$

o sea,

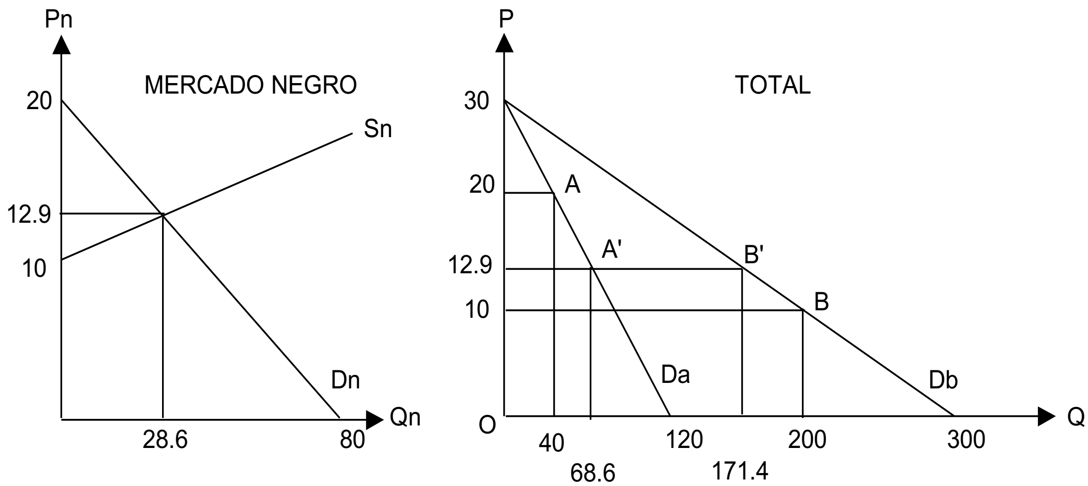
$$Q_{SN} = 200 - (300 - 10P)$$

Demanda:

$$Q_{DN} = \text{(cantidad total que demandan)} - 40$$

o sea,

$$Q_{DN} = (120 - 4P) - 40$$



El equilibrio en el mercado negro se presenta cuando el precio llega a un nivel donde la cantidad demandada en ese mercado se iguala a la ofrecida:

$$(120 - 4P) - 40 = 200 - (300 - 10P)$$

$$P = 12{,}86$$

$$Q = 28{,}6$$

Este resultado muestra que el Grupo A compra 40 a la Empresa de Energía a un precio de 20 y compra 28.6 en el mercado negro a un precio de 12.86. O sea, consume en total 68.6 unidades con un costo total de 1.167.796. Quiere decir que, en promedio, una unidad que consume le cuesta 17.

El Grupo B compra 200 unidades a la Empresa de Energía a un precio de 10. Vende 28.6 en el mercado negro a un precio de 12.86, y le quedan 171.4 para su propio consumo. Cada unidad que consume le cuesta en promedio (precio neto) 9.5.

A.21.

a) En este gráfico se observa el mercado, donde la Oferta que el gobierno hace a las empresas es la recta Se y la oferta a las familias es la recta Sf. Por lo tanto, Con relación a las empresas:

Demanda: $Q_E = 2.000 - 2P$

Oferta: $P = 500$

En el equilibrio, $Q_E = 1.000$

Con relación a las familias:

Demanda: $Q_F = 3.500 - 5P$

Oferta: $P = 100$

En equilibrio, $Q_F = 3.000$

b) A las familias les interesa revender parte de lo que compran, a un precio mayor a 100 y a las empresas les interesa comprar una cantidad adicional a lo que ya tienen, a un precio menor a 500.

La oferta de las familias en el mercado de reventa será:

$$Q_{SF} = 3.000 - (3.500 - 5P)$$

La demanda de las empresas será:

$$Q_{DE} = (2.000 - 2P) - 1.000$$

El equilibrio en el mercado de reventa:

$$Q_R = 571.4$$

$$P_R = 214.28$$

Las empresas compran al gobierno 1000 unidades a un precio de 500, para un gasto de 500.000. En el mercado de reventa compran 571.4 unidades a un precio de 214.28, para un gasto de 122.440. En total, las empresas compran para su propio uso 1.571.4 con un gasto neto total de 622.440. El gasto neto por unidad comprada, o sea el precio neto es de 396.1.

Las familias compran al gobierno 3.000 unidades a un precio de 100, para un gasto de 300.000. En el mercado de reventa venden 571.4 unidades a un precio de 214.28, y reciben 122.440 de ingreso. Las familias se quedan en total con 2.428.6 unidades de agua para su propio uso, con un gasto neto total de 177.560. El gasto neto por unidad comprada, o sea el precio neto es de 73.1.

El ingreso que recibe el Gobierno es de 300.000 por parte de las empresas y 500.000 de las familias. O sea, en total 800.000.

d) La demanda total, sumando la de las empresas y la de las familias es igual a

$$Q_T = 5.500 - 7P$$

El ingreso del Gobierno:

$$800.000 = Q_T P$$

O sea,

$$800.000 = (5.500 - 7P)$$

$$P = 5.500P - 7P2$$

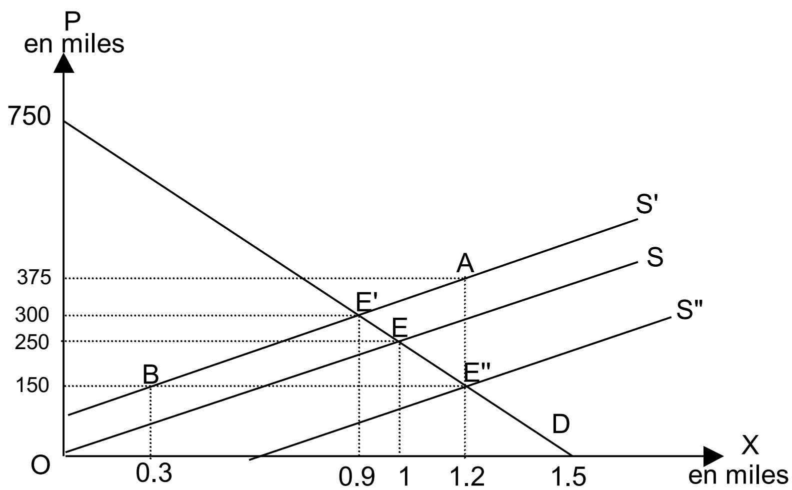
De aquí se deduce que el precio que debe cobrar el Gobierno para mantener su ingreso en 800.000 tiene dos alternativas: $P = 593$ o $P = 192{,}73$.

Si fija el precio más alto (593), las familias reducen su consumo de 3.000 a 535 y las empresas también lo disminuyen de 1.000 a 814. La prestación de este servicio por parte del gobierno disminuye de 4.000 unidades a 1.349. Si esto le implica una reducción en los costos, dado que mantiene su ingreso es de esperar que aumenta la ganancia. En resumen, si se calcula el efecto sobre el Excedente del Consumidor, tanto las familias como las empresas se perjudican en términos de su beneficio por participar en el mercado y el Gobierno más bien se beneficia con una mayor ganancia.

Si fija el precio más bajo (192.73), las familias disminuyen su compra de agua al Gobierno de 3.000 a 2.536.35, pero las empresas la aumentan de 1.000 a 1.614.54. El total que suministra el gobierno aumenta de 4.000 a 4.150.86, manteniendo su ingreso y posiblemente aumentando un poco sus costos. Se observa nuevamente una disminución en el beneficio de las familias en términos del Excedente del Consumidor, una mejoría para las empresas y una reducción en la ganancia del Gobierno.

Para escoger una de estas alternativas en la fijación del precio, dados los objetivos de mantener el ingreso del gobierno y de fijar el mismo precio para los dos sectores, las observaciones anteriores son útiles pero insuficientes. Habría que introducir otras consideraciones como, por ejemplo, si el consumo de las familias supera el mínimo necesario desde el punto de vista de la salud, o si las empresas, al utilizar más agua pueden aumentar su producción, incrementar la mano de obra, etc. O cómo se financia el Gobierno para cubrir el aumento en los costos.

A.22.



a) Dadas las funciones de demanda y de oferta, se calcula el punto de equilibrio en el mercado, resultando una cantidad transada de 1.000 canastas al mes a un precio de \$250.000. Esta es la situación del mercado en la actualidad. Corresponde al punto E del gráfico.

$$Q_D = Q_S$$

$$1.500 - (0.002)P = (0.004)P$$

$$P = 250.000$$

$$X = 1.000$$

b) Los vendedores desean recibir un precio que les cubra el nuevo costo. Entonces, si la oferta era:

$$Q_S = (0.004)P$$

o sea,

$$P = 250X_S$$

el nuevo precio sería:

$$P = 250X_S + 75.000$$

y la cantidad ofrecida:

$$X_S = (0.004)P - 300$$

Esta es la nueva función de oferta que junto con la de demanda, lleva a una situación de equilibrio observable en el gráfico en el punto E'.

$$1.500 - (0.002)P = (0.004)P - 300$$

$$P = 300.000$$

$$X = 900$$

c) Si actualmente consumen 1.000 unidades (punto E en el gráfico), en el siguiente año se desea que consuman 1.200.

Pero, según la función de demanda,

$$X_D = 1.500 - (0.002)P$$

$$1.200 = 1.500 - (0{,}002)P$$

$$P = 150.000$$

consumen 1.200 si el precio es 150.000.

Para que los vendedores ofrezcan 1.200 unidades, según la función de oferta,

$$\mathrm{XS} = (0.004)\mathrm{P} - 300$$

el precio debe ser

$$\mathrm{P} = 375.000$$

Si los consumidores sólo pagan un precio de 150.000, es necesario que el gobierno pague a los vendedores, en forma de subsidio, $225.000, (distancia AE'') por cada canasta que vendan.

En el gráfico se puede advertir cómo un desplazamiento hacia abajo de la curva de oferta, con una distancia vertical de 225.000, el punto de equilibrio pasa del punto A al punto E".

Dada la función de oferta que tiene en cuenta el aumento en costos,

$$\mathrm{X_S} = (0.004)\mathrm{P} - 300$$

o sea

$$\mathrm{P} = 250\mathrm{XS} + 75.000$$

la nueva función sería

$$\mathrm{P} = (250\mathrm{XS} + 75.000) - 225.000 = 250\mathrm{XS} - 150.000$$

En esta función P indica el precio que le deben cobrar a los consumidores, siempre y cuando el gobierno les dé el subsidio mencionado.

d) El subsidio implica un costo para el gobierno de:

$$(1.200\ \text{unidades})(\$225.000\ \text{por unidad}) = 270.000.000$$

En la segunda alternativa, si fija el precio en 150.000, la oferta sería solamente de 300 unidades (punto B del gráfico), lo cual, frente a una demanda de 1.200, hará surgir un faltante de 900 (distancia BE'' en el gráfico). Si se importan estas 900 unidades (canastas), el costo sería de $900P_i$, donde P_i es el precio de importación. Pero, si el gobierno vende esta cantidad a los consumidores a un precio de 150.000, obtiene un ingreso de 135.000.000 y un costo neto de $(900P_i) - (135.000.000)$. Si este costo neto es menor al calculado en la primera alternativa, es de esperar que se prefiera importar.

Por consiguiente, para que $(900P_i - 135.000.000)$ sea inferior a 270.000.000, es necesario que P_i sea menor de 450.000.

A.23.

a) Dado que en este caso la función de oferta muestra la suma total que están dispuestos a vender a cada precio alternativo y no discrimina la cantidad que se ofrece en cada mercado, es necesario enfrentarla a una función que muestre la cantidad total que se demanda a cada precio alternativo. Como esta cantidad total es la suma de las dos demandas, resulta la siguiente función de demanda total:

$$X_{DA} = 5 - (0.25)P$$

$$X_{DB} = 15 - (1.5)P$$

$$X_{DA} + X_{DB} = X_{DT} = 20 - (1.75)P$$

Es necesario aclarar que esta función de demanda corresponde a un nivel de precios menores de 10, donde hay demanda de los dos grupos. Para precios mayores de 10 sólo hay demanda del grupo A y, por lo tanto, la función de demanda total en el mercado es igual a la del grupo A.

Se supone que el mercado tiende a un equilibrio donde el precio es tal que coincide la cantidad demandada con la ofrecida.

Entonces, dada la oferta

$$X_S = (2.25)P$$

y la demanda total,

$$X_{DT} = 20 - (1.75)P$$

se calcula el equilibrio:

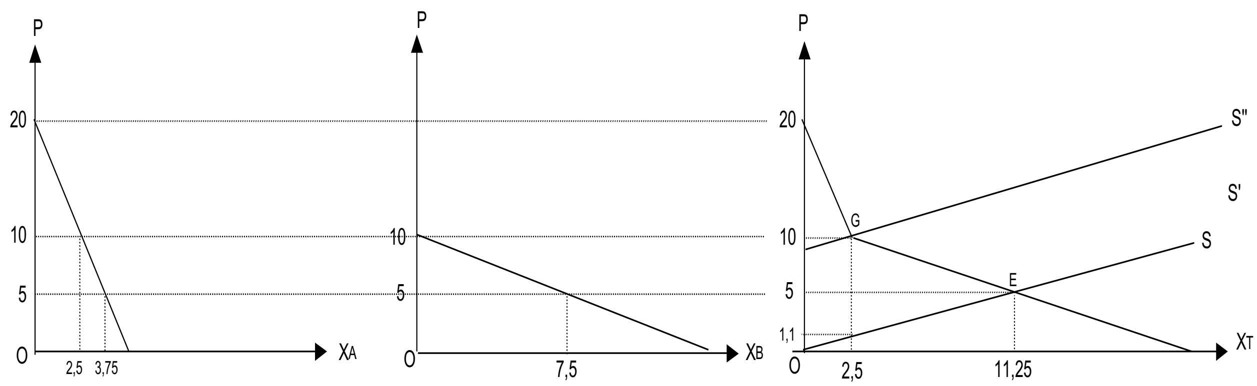
$$20 - (1.75)P = (2.25)P$$

$$P = 5$$

$$X = 11.25$$

$$\text{Grupo A} \qquad X_A = 3.75$$

$$\text{Grupo B} \qquad X_B = 7.5$$



En este gráfico se observa que la demanda total es una curva quebrada en el punto G, por las razones explicadas en el párrafo anterior.

b) Si el Gobierno cobra un impuesto de **i** unidades monetarias por cada unidad de X que vendan, los vendedores reaccionan y por cada cantidad alternativa que ofrecen esperan recibir un precio igual al esperado más **i** unidades monetarias. Oferta

$$Q_s = (2{,}25)P$$

Inverso

$$P = \left(\frac{1}{2{,}25}\right)Q$$

Este es el precio que esperan recibir.

Si tienen que pagar un impuesto de $\mathbf{i}$ por cada unidad vendida, cobran un precio de

$$P = \left(\frac{1}{2{,}25}\right)Q + i$$

$$Q = \frac{(P - i)}{\left(\frac{1}{2{,}25}\right)}$$

El nuevo equilibrio en el mercado será:

$$20 - (1{,}75)P = \frac{(P - i)}{\left(\frac{1}{2{,}25}\right)}$$

$$i = \left(\frac{4}{2{,}25}\right)P - \left(\frac{20}{2{,}25}\right)$$

c) En el gráfico se puede observar que la curva de oferta se desplaza hacia arriba en una distancia vertical igual al impuesto (i). El punto de equilibrio se desliza sobre la curva de demanda y se sigan atendiendo los dos mercados, se espera que no llegue ni pase del punto G. Así el impuesto (i) debe ser menor a

$$10 - 1{,}1 = 8{,}9$$

Como resultado del impuesto, el precio sube de 5 hasta menos de 10.

Cualquiera que sea $\mathbf{i}$, el punto de equilibrio se desliza sobre la curva quebrada de demanda y el cambio en el ingreso de los vendedores (P.X) depende de la elasticidad precio de la demanda, a partir del punto E.

$$\mathrm{Ep} = \left(\frac{\mathrm{dx}}{\mathrm{dp}}\right)\left(\frac{\mathrm{P}}{\mathrm{X}}\right)$$

$$\mathrm{Ep} = (-1{,}75)\left(\frac{5}{11{,}25}\right)$$

$$\mathrm{Ep} = -0{,}78$$

Por cada uno por ciento que suba el precio en el mercado, los consumidores disminuyen la cantidad demandada en 0,78%. La demanda es inelástica. Por lo tanto, el ingreso por las ventas (P.X) aumenta.

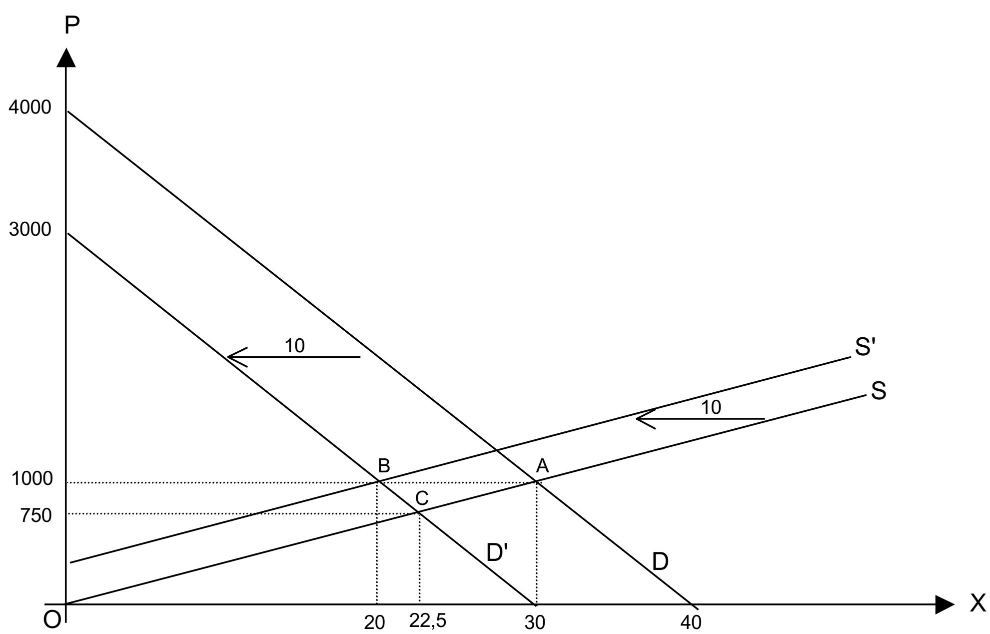
A.24.

a) Como se trata de un mercado en competencia perfecta, se supone que cada transportador es independiente y participa con una pequeña parte de la oferta de este servicio. El mercado tiende a una situación de equilibrio, dada por la siguiente igualdad:

$$40 - (0.01)P = (0.03)P$$

$$P = 1.000$$

$$X = 30$$



En el gráfico se observa el punto de equilibrio (A) donde al precio de 1.000 se demandan y se ofrecen 30 unidades de X. El ingreso de los transportadores es igual al precio multiplicado por el número de pasajeros que transportan, teniendo en cuenta que cada unidad de X corresponde a mil buses, con una capacidad de 50 pasajeros cada uno.

$$\text{Ingreso} = (1.000)\,(30)\,(1.000)\,(50) = 1.500.000.000$$

b) En el gráfico se observa un desplazamiento de la curva de demanda de 10 unidades de X hacia la izquierda, pasando de D a D'. La nueva función de demanda es la siguiente:

$$X_D = [40 - (0.01)P] - 10$$

$$X_D = 30 - (0.01)P$$

La oferta se mantiene

$$X_S = (0.03)P$$

Como el precio en que se encuentran entran las firmas es de 1000 y el Gobierno les obliga a mantenerlo, resulta que:

$$X_D = 20$$

$$X_S = 30$$

Cantidad transada de X:

$$X = 20$$

Ingreso de los transportadores

$$(1.000)(20)(1.000)(50) = 1.000.000.000$$

En el gráfico se observa la nueva situación en el punto B.

c) La competencia del Transmilenio genera una disminución del ingreso de los transportadores en 500.000.000. Como ellos mantienen su oferta en 30 unidades de X, es de esperar que su ganancia disminuya en 500.000.000. El Gobierno de la ciudad considera que, si se disminuye el costo de los transportadores, eliminando la oferta sobrante en el mercado con la medida del pico y placa, es posible mejorar la ganancia o, por lo menos, evitar su disminución.

Esto se puede considerar como un desplazamiento de la curva de oferta hacia la izquierda, en 10 unidades de X.

La nueva función de oferta sería:

$$X_S = (0.03)P - 10$$

La demanda:

$$X_D = 30 - (0.01)P$$

Precio de equilibrio en el mercado:

$$P = 1.000$$

Cantidad transada:

$$X = 20$$

El precio de equilibrio es igual al que tiene fijado el Gobierno.

$$\text{Ingreso de los transportadores} = 1.000.000.000$$

Al tener menos buses transitando, se espera una disminución en los costos y así regresar a la ganancia que obtenían los transportadores antes del Transmilenio.

d) Se supone que no se aplica el sistema de pico y placa y como alternativa se hace cumplir la constitución y las leyes para frenar la tendencia al monopolio en el mercado del transporte en bus, logrando que la propiedad de cada empresa no supere un pequeño porcentaje del total. Si esto se logra, el mercado tiende a la competencia perfecta y es de esperar una nueva situación de equilibrio que se observa en el punto C del gráfico:

$$X_S = (0.03)P$$

$$X_D = 30 - (0.01)P$$

$$P = 750$$

$$X = 22.5$$

$$\text{Ingreso de los transportadores} = 843.750.000$$

Comparando con los resultados del punto anterior, en este caso disminuye el ingreso y posiblemente aumenta el costo y disminuye la ganancia.

A.25.

a) La función de oferta en este mercado (Mercado A) se puede expresar así:

$$P = 5.000$$

para cualquier cantidad de X.

La función de demanda:

$$X = 84 - (0.005)P$$

Equilibrio en el mercado:

$$X = 84 - (0.005)(5.000) = 59$$

b) Se tienen dos regiones, A y B

El equilibrio del mercado de X en la Región B es el siguiente:

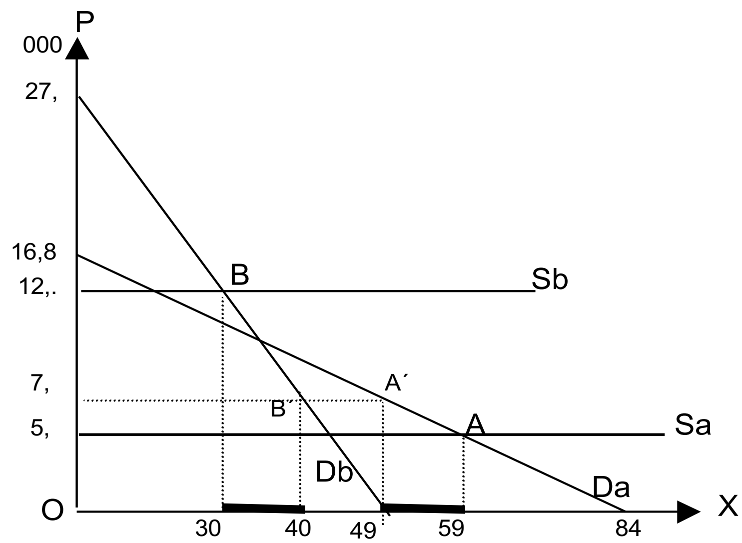
El precio está dado como

$$P = 12.000$$

La cantidad:

$$X = 54 - (0.002)(12.000) = 30$$

En este gráfico el punto A muestra el equilibrio en el mercado A y el punto B el equilibrio en el mercado B.



c) Como aparecen posibilidades de reventa.

A los de la Región B les interesa comprar más tarjetas si les cobran un precio menor a 12.000. Ya compraron 30 tarjetas y están dispuestos a comprar más a un precio menor de 12.000.

Por ejemplo, si les cobran un precio de 7.000, en su función de demanda se encuentra la cantidad total que compran. Pero, como ya tienen 30 de X, la cantidad que falta la importan de la otra región. Así surge la demanda (X_{DN}) en el tercer mercado o “Mercado Negro”.

$$X_{DN} = X_{DB} - 30$$

$$X_{DN} = (54 - 0.002P) - 30$$

$$X_{DN} = 24 - (0.002)P$$

Los de la Región A consideran de interés vender algunas tarjetas si les pagan un precio mayor a 5.000. Ya tienen 59 tarjetas y están dispuestos a vender una parte a un precio mayor de 5.000, dejando el resto para ellos. Así resulta la siguiente función de oferta en el mercado negro:

$$X_{SN} = 59 - (84 - 0.005P) = (0.005)P - 25$$

Dada la oferta y la demanda en el Mercado Negro, resulta el siguiente equilibrio:

$$P = 7.000 \quad ; \quad X_N = 10$$

d) El Grupo A compra 59 tarjetas el domingo a un precio de 5.000. El gasto es igual a

$$59x5.000 = 295.000$$

Vende en el mercado negro 10 tarjetas a 7.000 cada una y obtiene un ingreso de 70.000. Se queda con 49 tarjetas $(59 - 10)$, que le cuestan en neto

$$\mathbf{295.000 - 70.000 = 225.000\ unidades\ monetarias}$$

O sea, el precio neto de cada tarjeta resulta igual a

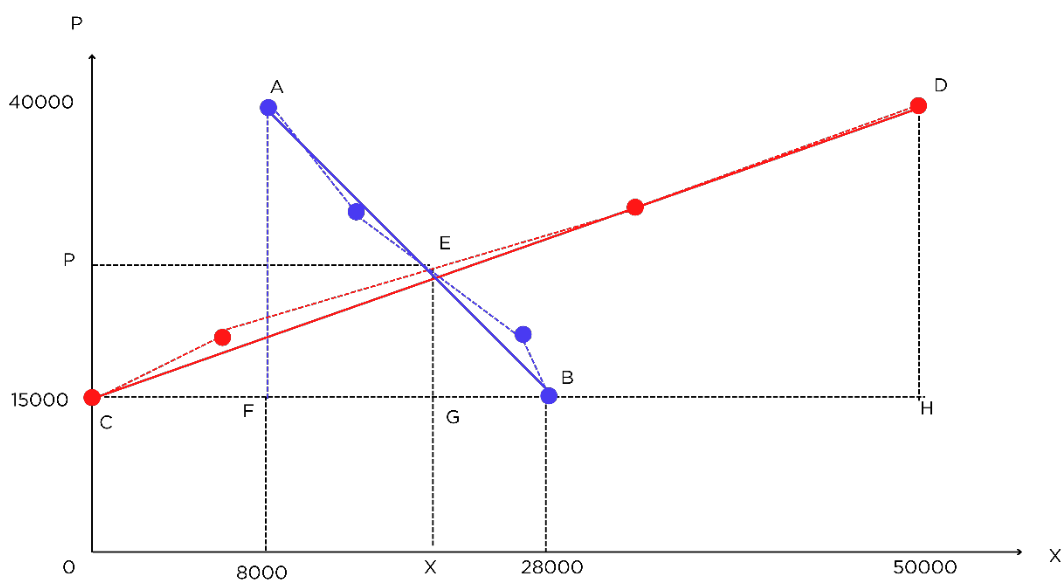
$$(225.000/49) = 4.591.84$$

El Grupo B compra 30 a 12.000 con un gasto de 360.000. Añade 10 a un precio de 7.000, o sea un gasto adicional de 70.000. En total, se queda con 40 tarjetas y cada una le cuesta en neto 10.750.

A.26.

a)

RESULTADOS DE LA ENCUESTA				
PRECIO	**RESPUESTA CANTIDAD DEMANDADA**	**DEMANDA EN EL MERCADO**	**RESPUESTA CANTIDAD OFRECIDA**	**OFERTA EN EL MERCADO**
$15.000	**2.800**	**28.000**	**0**	**0**
$20.000	**2.600**	**26.000**	**1.750**	**7.000**
$30.000	**1.400**	**14.000**	**8.750**	**35.000**
$40.000	**800**	**8.000**	**12.500**	**50.000**
	10% DE LOS CONSUMIDORES		25% DE LOS VENDEDORES	



<u>Demanda</u>:

$$\text{El punto A} \qquad P = 40.000\,; \quad X = 8.00$$

$$\text{El punto B} \qquad P = 15.000\,; \quad X = 28.000$$

En el gráfico se puede ver la línea recta que une estos puntos. En el rango entre el par de puntos se puede recordar la geometría y calcular lo siguiente:

$$(40.000 - 15.000)/(28.000 - 8.000) = (P - 15.000)/(28.000 - X)$$

Despejando la X se encuentra la función de demanda:

Función de demanda:

$$X_D = 40.000 - (0.8)P$$

<u>Oferta:</u>

$$\text{El punto C} \qquad P = 15.000\,; \quad X = 0$$

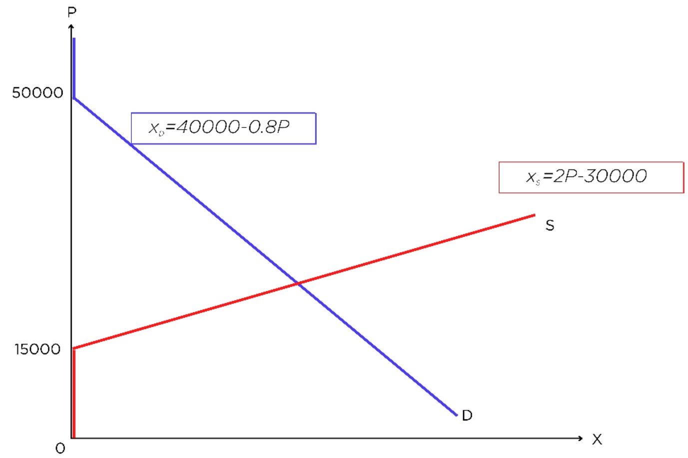
$$\text{El punto D} \qquad P = 40.000\,; \quad X = 50.000$$

Entonces,

$$\left(\frac{(40.000 - 15.000)}{50.000}\right) = \left(\frac{(P - 15.000)}{X}\right)$$

Función de oferta:

$$X_S = 2P - 30.000$$



b) Equilibrio en el mercado:

$$X_S = X_D$$

$$2P - 30.000 = 40.000 - (0.8)P$$

$$P = 25.000$$

$$X = 20.000$$

c) Subsidio: Según la función de oferta, al precio de $25.000 los vendedores están dispuestos a ofrecer 20.000 unidades de X. El mismo precio podrían obtener si los consumidores pagan sólo $20.000 y el Gobierno paga $5.000. Lo mismo se puede decir para cualquier cantidad ofrecida. Del precio que esperan recibir, le restan los $5.000 que paga el Gobierno, quedando así el precio que están dispuestos a recibir de los consumidores. En el gráfico se puede observar como un desplazamiento de la curva de oferta hacia abajo, en una distancia vertical de $5.000.

La función de oferta antes del subsidio era

$$X_S = 2P - 30.000$$

de donde

$$P = (0.5)X + 15.000$$

Si el Gobierno paga un subsidio de $5.000 por cada unidad que vendan, los vendedores están dispuestos a recibir de los consumidores un precio disminuido en el valor del subsidio:

$$P = (0.5)X + 15.000 - 5.000$$

$$P = (0.5)X + 10.000$$

$$X_S = 2P - 20.000$$

Con la demanda inicial,

$$X_D = 40.000 - (0.8)P$$

la nueva situación de equilibrio será:

$$P = 21.428.57 \text{ y } X = 22.857.14$$

El costo total para el Gobierno será:

$$(22.857.14) \times (5.000) = \$114.285.700$$

En el gráfico al final se observa que la curva de oferta se desplaza hacia abajo, de S a S', en una distancia vertical igual a $5.000. La curva de demanda no se desplaza, ya que los consumidores, simplemente, reaccionan con la cantidad demandada si cambia el precio de X, resultando en un deslizamiento sobre la misma curva. Esto es lo que muestra la nueva situación de equilibrio en el mercado.

d) Impuesto: Este es el caso contrario al subsidio. Por cada cantidad alternativa, los vendedores esperan recibir el precio que indica la función de oferta inicial, más el impuesto que tienen que pagar por cada unidad que venden:

$$P = (0.5)X + 15.000 + 5.000$$

De donde

$$X_S = 2P - 40.000$$

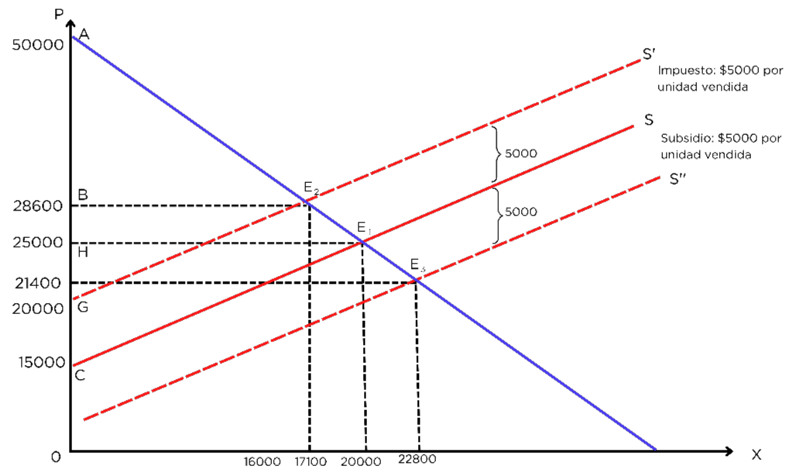
Dada la función de demanda, se encuentra el nuevo punto de equilibrio:

$$P = 28.571.43 \text{ y } X = 17.142.86$$

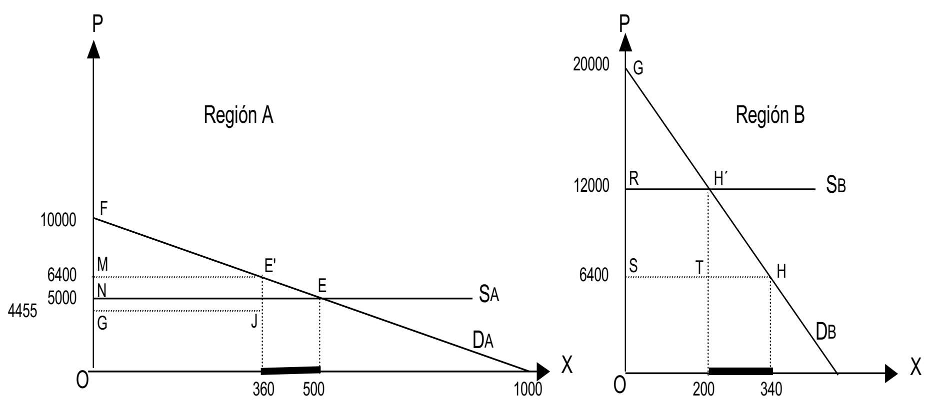
En el gráfico aparece un desplazamiento de la curva de oferta hacia arriba, en una distancia vertical igual a $5.000.

El Gobierno recaudará en total

$$(17.142.86) \times (5.000) = \$85.714.300$$



A.27.



a) Región A:

Según la curva de oferta S_A, se ofrece cualquier cantidad al precio de $5.000.

El resultado en el mercado lo fijan los usuarios de las tarjetas que, según su función de demanda, compran 500 al precio de 5.000:

$$X_{DA} = 1000 - (0,1)P$$

$$X_{DA} = 1000 - (0{,}1) \times 5000$$

$$X_{DA} = 500$$

Corresponde al punto E en el gráfico.

b) Excedente del Consumidor es la diferencia entre el precio que están dispuestos a pagar los consumidores para comprar determinada cantidad, según su función de demanda y el precio que pagan si esa cantidad hace parte del total que se transa en el mercado en situación de equilibrio. Se considera como un beneficio que obtienen los consumidores por participar en el mercado. Se mide como el área del triángulo que queda debajo de la curva de demanda hasta la recta horizontal del precio.

Área del triángulo FNE:

$$\frac{(10.000 - 5.000)(500)}{2} = 1.250.000$$

c) Región B:

Según la curva de oferta S_B, se ofrece cualquier cantidad al precio de $12.000.

El resultado en el mercado la determinan los usuarios de las tarjetas que, según su función de demanda, muestran la cantidad que quieren comprar al precio de 12.000:

$$X_{DB} = 500 - (0{,}025)P$$

$$X_{DB} = 500 - ((0{,}025) \times 12000)$$

$$X_{DB} = 200$$

Al precio de 12.000 que cobra el Gobierno, se compran 200 tarjetas. Corresponde al punto H en el gráfico.

d) El excedente del consumidor en la Región B es igual al área del triángulo GRH:

$$(20.000 - 12.000)(200)/2 = 800.000$$

e) De las 500 tarjetas que ya compraron en la Región A, a un precio de 5.000, están dispuestos a revender una parte si les pagan un precio mayor a 5.000, dejando el resto para su uso. Los del mercado B, que ya compraron 200 tarjetas a un precio de 12.000, compran una cantidad adicional en el mercado de reventa, si les cobran un precio menor a 12.000. Las funciones de oferta y demanda en el mercado de reventa son las siguientes:

$$X_{SR} = 500 - (1.000 - 0.1P) \qquad X_{DR} = (500 - 0.025P) - 200$$

$$X_{SR} = 0.1P - 500 \qquad X_{DR} = 300 - 0.025P$$

El equilibrio en el mercado de reventa es:

$$(0.1P - 500) = (300 - 0.025P)$$

$$P = 6.400$$

$$X_R = 140$$

f) En la Región A compraron 500 a un precio de 5.000 por un gasto total de 2.500.000. Venden 140 a un precio de 6.400 y reciben $(140 \text{ x } 6.400) = 896.000$. Las $500 - 140 = 360$ que dejan para su uso les cuesta en neto $2.500.000 - 896.000 = 1.604.000$, o sea, cada unidad en promedio tiene un precio de $\frac{1.604.000}{360} = 4.455.56$.

En la Región B inicialmente compran 200 unidades a 12.000, con un gasto de 2.400.000 y en el mercado de reventa compran 140 a un precio de 6.400 gastando 896.000 adicionales. Del gasto total de 3.296.000 para las 340 tarjetas, se deduce que cada una en promedio les cuesta 9.694.12

g) Finalmente, los consumidores de este servicio en la Región A utilizan 360 tarjetas por un valor promedio (precio neto) 4.455.56. El excedente del consumidor queda representado por el área con las siguientes esquinas: FE'JG, igual a 1.347.998.4.

Con respecto a la Región B, se puede distribuir el total que finalmente compran de tarjetas en dos partes: las 200 que compraron a un precio de 12.000, con un excedente del consumidor dado por el área del triángulo GRH' igual a 800.000 y las 140 tarjetas que compraron en la reventa a un precio de 6.400, con un excedente del área H'TH igual a 392.000. El excedente total del consumidor queda en 1.192.000.

Los excedentes del consumidor en las dos regiones aumentan con el mercado de reventa.

A.28.

En este ejercicio se analiza un mercado “grande” donde la cantidad de consumidores es una parte importante de la población y la producción del bien X, que se ofrece en este mercado es buena parte de la producción total de bienes y servicios en el país. Quiere decir que estas herramientas de la teoría microeconómica se aproximan a un análisis macroeconómico.

a) Calcule la situación de equilibrio en este mercado, explique su significado y muestre los resultados en un gráfico.

$$X_D = X_s$$

$$10000 - 50P = 10P + 4000$$

$$P = 100$$

$$X = 5000$$

En el siguiente gráfico es el punto E1

b) Suponga que el Gobierno, en consulta con los sindicatos y los empresarios, decide aumentar el salario mínimo. Con un mayor salario mínimo y sus efectos sobre otros salarios, los consumidores de X aumentan su ingreso para comprar X.

La curva de demanda en el mercado de X se desplaza hacia la derecha. Quiere decir que, a cada precio alternativo, aumenta la cantidad demandada de X.

Se conoce la nueva demanda

$$X_D = 13000 - 50P$$

El nuevo equilibrio en el mercado de X:

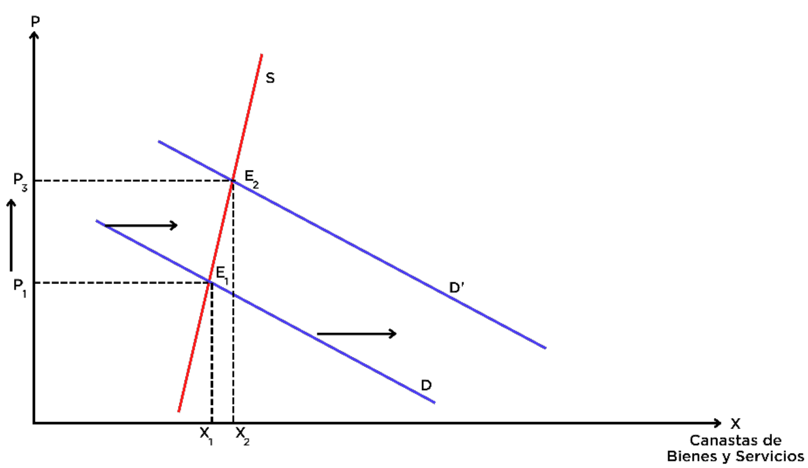
$$X_D = X_s$$

$$13000 - 50P = 10P + 4000$$

$$P = 150$$

$$X = 5500$$

En el gráfico es el punto E2.



El resultado muestra que el aumento en el precio es significativo (50%) y la cantidad producida, vendida y comprada por los consumidores aumenta en 10%. Los productores no responden lo suficiente a la mayor demanda. Posiblemente tienen limitantes en tecnología, en costos, impuestos, etc. La oferta es inelástica en este rango de precios.

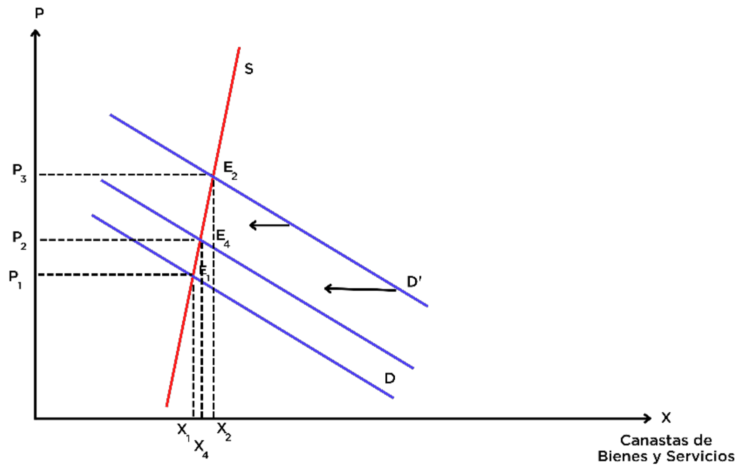
Se presenta una inflación que perjudica a los más pobres y genera problemas políticos y sociales.

Cuando los gobiernos toman medidas económicas para aumentar el ingreso de la gente, se desplaza la demanda, y debido a la inelasticidad de la oferta, se aumentan bastante los precios. El aumento en los precios, o sea la inflación, afecta más a la población pobre. Les cuesta más lo poco que consumen, o sea, disminuye su capacidad para el consumo de bienes.

En economías como la colombiana, en estos casos los gobiernos deciden frenar la inflación tomando medidas que produzcan resultados al corto plazo y aplazan o no toman las medidas necesarias de mediano y largo plazo. Esto es debido a la corta permanencia de los funcionarios que tienen estas funciones y para evitar que se generen problemas políticos al corto plazo.

Una de las medidas muy usuales al corto plazo es el aumento en las tasas de interés de los préstamos que utilizan los consumidores en sus compras, como los préstamos bancarios, las tarjetas crédito, pago a plazos, etc.

El resultado es que los consumidores, a cada precio alternativo, demandan menos cantidad de X.



En este gráfico la curva de demanda D' se desplaza hacia la izquierda.

El resultado muestra el punto de equilibrio E4, con un menor aumento en el precio (inflación relativamente baja), pero un aumento muy pequeño en la producción y venta del bien X.

Como no aumenta mucho la producción, aumenta muy poco la mano de obra utilizada que, frente al crecimiento en la población que busca empleo, lleva a un crecimiento en el desempleo.

c) Mirando el gráfico, se puede decir que lo ideal sería tomar las medidas necesarias para que la curva de oferta se desplace hacia la derecha y sea más elástica.

En el punto anterior se analizó el resultado cuando los consumidores disponen de mayores ingresos y se desplaza la curva de demanda de D a D'. El mercado libremente pasa al nuevo punto de equilibrio E2, con una subida significativa en el precio.

Lo ideal sería que el Gobierno tome medidas que promuevan, faciliten e incentiven a los productores para ampliar su producción. Seguridad y protección de la propiedad privada, disminución de impuestos, facilidad legal en la contratación de mano de obra, eliminación del contrabando, etc. Estas serían medidas necesarias para incentivar a los inversionistas nacionales y extranjeros. Se pueden observar varios países que han implantado estos sistemas para incentivar la producción, y han logrado un alto desarrollo económico y social.

Se supone que con todo lo anterior se logra una nueva función de oferta:

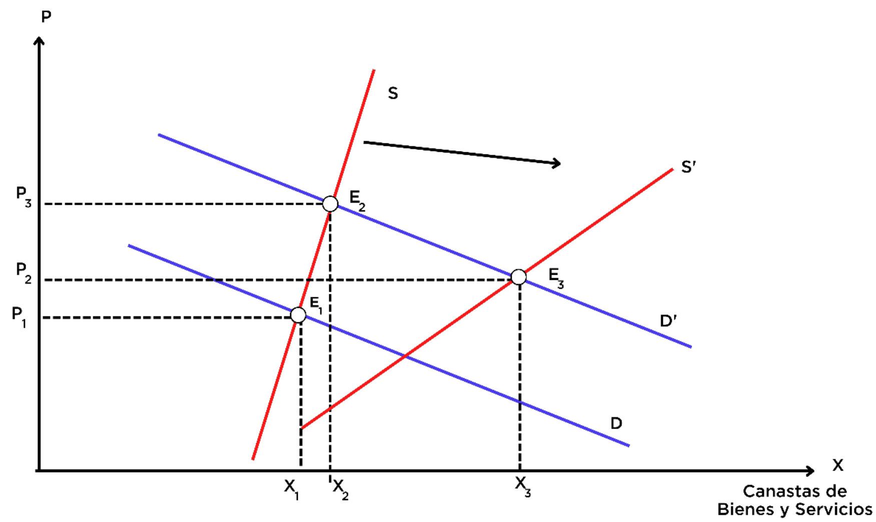
$$X_s = 33.33P + 4000$$

La nueva situación de equilibrio:

$$[X_s = 33.33P + 4000] = [X_D = 13.000 - 50P]$$

$$P = 108$$

$$X = 7600$$

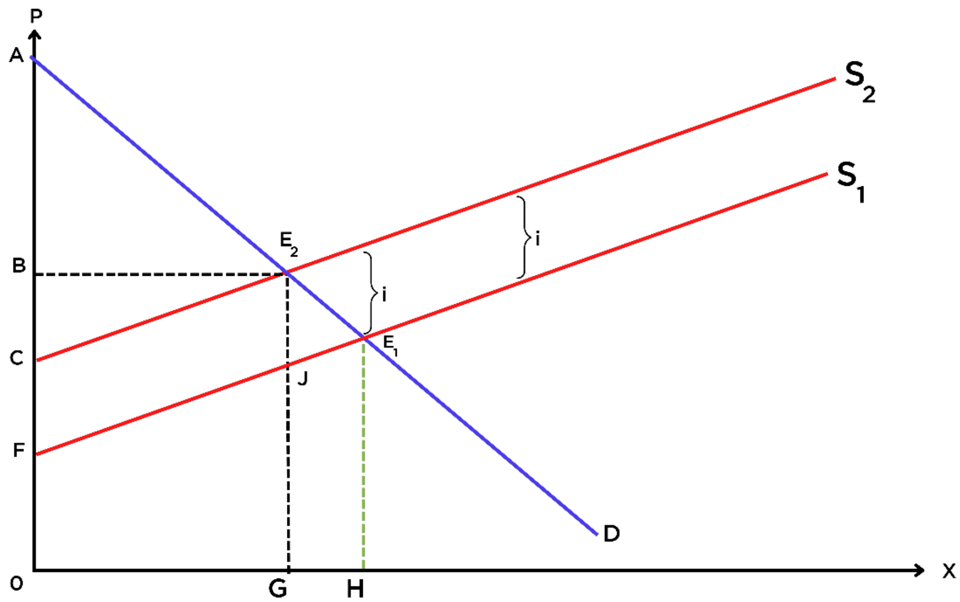


La nueva curva de oferta es S’ y el nuevo punto de equilibrio en el mercado es E_3

En total se pasa del punto E_1 a E_3 con un aumento grande en la producción y consumo de la gente, y un bajo aumento en el precio.

Este aumento en la producción genera más empleo y más ingresos para la gente, mejorando el bienestar social.

A.29.



En este gráfico se observa la situación inicial de equilibrio en el punto E1.

Con un impuesto de $i que se cobra a los vendedores por cada unidad que vendan, según se explicó en el ejercicio o problema A.26, los que ofrecen suben el precio que esperan recibir en $i. Se desplaza la curva de oferta hacia arriba en una distancia vertical de $i.

La nueva situación de equilibrio es en el punto E2.

El nuevo Excedente del Consumidor es el área ABE2.

El nuevo excedente del Vendedor es el área BCE2.

El beneficio de todos los participantes en el mercado es el área ACE2.

Antes del impuesto el beneficio de todos era el área AFE1.

Pérdida del beneficio de todos a causa del impuesto es el área CE2E1F.

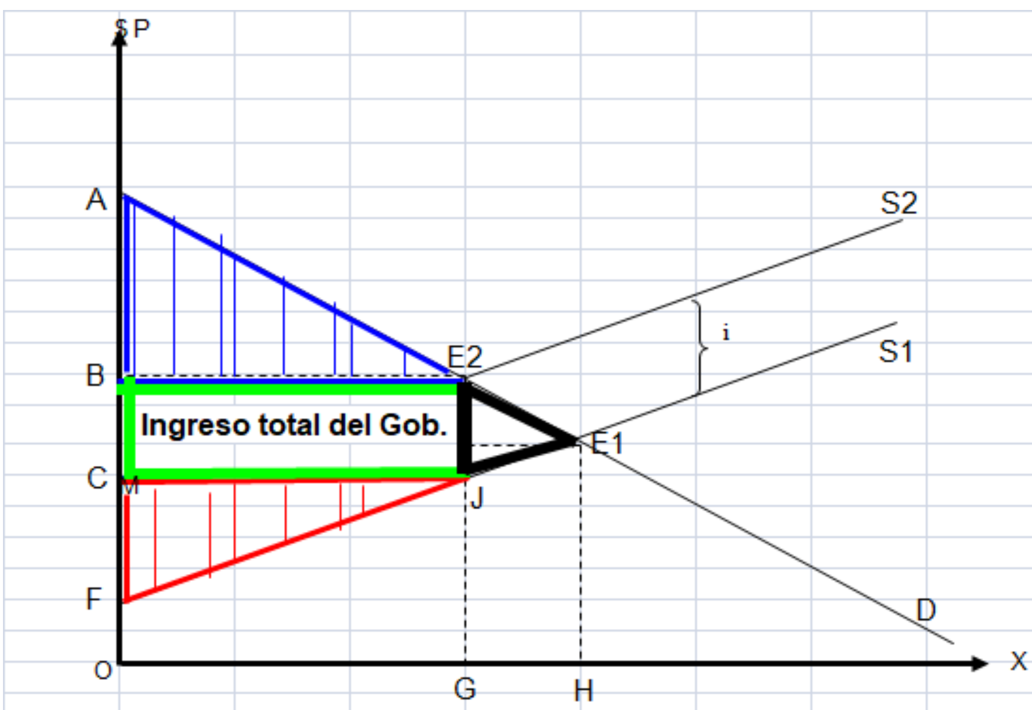
En este análisis no se cuenta con el recaudo del Gobierno.

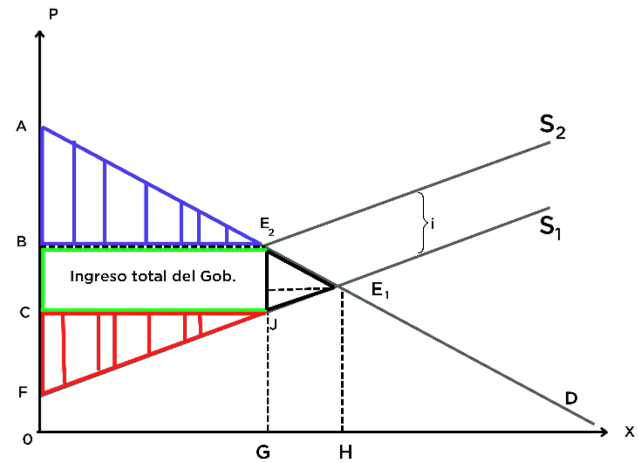
Si se tiene en cuenta el recaudo del Gobierno, se puede ver en el siguiente gráfico con el área BE2JC. La distancia E2J es el impuesto por cada unidad $i, multiplicada por la cantidad que se produce y se vende con el impuesto (G), resulta igual al recaudo total del Gobierno.

El triángulo con que se mostró el Excedente del Vendedor en el gráfico anterior se corre hacia abajo en una distancia vertical igual a $i. En el siguiente gráfico el Excedente del Vendedor se observa abajo, dando el espacio para mostrar el recaudo o Ingreso total del Gobierno.

Si el Gobierno destina ese recaudo al beneficio de familias pobres y si se supone que les brinda un beneficio medido en el gráfico con el área BE2JC, resulta un beneficio total de los participantes en este mercado más el del Gobierno, igual al área AE2JF que, comparada con el área del beneficio total antes del impuesto, resulta una pérdida neta de beneficio medida con el área E2E1J.

Esta pérdida recibe el nombre de “Pérdida de Eficiencia”.





Esta pérdida neta de beneficio se debería compensar y superar con el destino que el Gobierno le da al recaudo que obtiene con este impuesto. Se requiere que las familias más pobres, además de recibir el auxilio inmediato en la alimentación y en la salud, puedan conseguir empleo y trabajo que les genere en el largo plazo un ingreso razonable.

B | Teoría del consumidor

Antes de mirar las respuestas a los ejercicios o problemas relacionados con el consumidor, es conveniente repasar algunos conceptos introductorios de la teoría microeconómica que deben ser conocidos y utilizados en estos análisis.

Con base en lo que ya se conoce sobre el mercado en competencia perfecta y en equilibrio, se entra al estudio en detalle de la función de demanda analizando el comportamiento de un consumidor.

Después, en la misma forma se analiza el detalle de la función de oferta, analizando la forma como decide un productor vendedor.

Entre los muchos consumidores en este mercado, se escoge un consumidor.

Se supone que ese consumidor es una persona "normal" y que todos los bienes y servicios que consume son "normales".

Se supone que las preferencias del consumidor frente a los bienes se basan en lo siguiente:

1. COMPLETITUD **Preferencias completas**	**Frente a Dos Bienes A y B**	**Prefiere A a B** **o Prefiere B a A** **o A le es indiferente frente a B**
2. TRANSITIVIDAD **Preferencias transitivas**	**Frente a Tres Bienes: A, B y C**	**Si prefiere A a B y B a C** **Entonces: Prefiere A a C**
3. CUANTO MÁS, MEJOR	**Prefiere más de un bien a menos del mismo bien.**	

Se supone que este consumidor se enfrenta a varias canastas que contienen cantidades diferentes del bien X y del bien Y.

Si escoge una canasta para consumir las cantidades de X y de Y que contiene,

¿Qué "utilidad" o satisfacción obtiene?

¿Cómo se mide la utilidad o satisfacción?

Se le pide al consumidor no tener en cuenta el ingreso que necesita ni otras cosas que influyen sobre sus decisiones para consumir. Simplemente, si consumiera determinadas cantidades de X y de Y, ¿qué satisfacción o utilidad tendría?

Se entra a un concepto teórico sobre la forma de medir la utilidad o satisfacción que una persona obtiene por consumir determinadas cantidades de los bienes, en este ejemplo, los bienes X y Y.

Se supone que la utilidad (o satisfacción) se mide en "UTILES".
Se escoge la canasta A que, en opinión del consumidor, le brinda la menor satisfacción o utilidad frente a las otras, debido a la combinación de las cantidades de X y de Y que contiene.

Se acuerda con el consumidor que si consume las cantidades de la canasta A la utilidad o satisfacción que obtiene es igual a un útil.
Comparando con la canasta A, el consumidor responde cuántos útiles obtiene de satisfacción si escoge cualquiera de las otras canastas. Todo lo que piensa y tiene en cuenta para consumir estos bienes se mantiene constante.
Se supone el siguiente resultado:

Canasta	Bien X	Bien Y	Utilidad
A	1	3	1,0
B	6	2	14,0
C	3	5	16,0

D	2	3	11,0
E	4	1	13,0
F	3	3	15,5
G	1	5	4,0
H	4	3	16,0
I	5	5	17,0
J	2	2	1,5
K	5	3	14,0

Se observa que la cantidad de "útiles" que obtiene este consumidor depende de las cantidades que consume de X y de Y.

Con los datos del cuadro anterior se puede calcular una Función de Utilidad

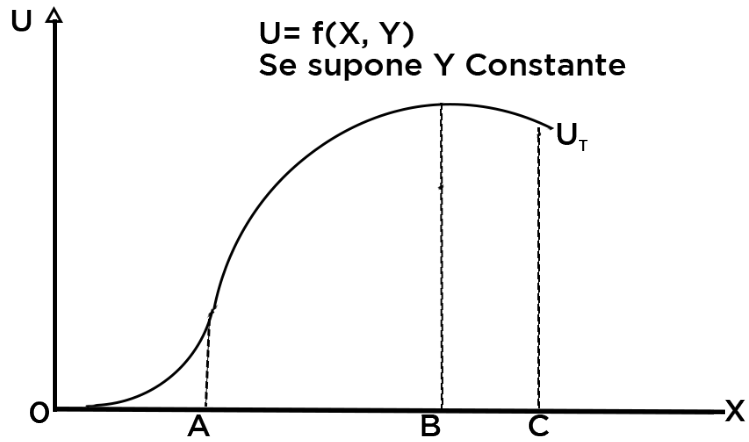
$$\mathrm{U} = \mathrm{f}(\mathrm{X}, \mathrm{Y})$$

Para facilitar el análisis de la función de utilidad y su gráfico, se escogen las canastas que tienen la misma cantidad del bien Y. Resulta el siguiente cuadro:

Canasta	Bien X	Bien Y	Utilidad
A	1	3	1,0
D	2	3	11,0
F	3	3	15,5
H	4	3	16,0
K	5	3	14,0

Se relaciona la utilidad con la cantidad de X que se consume Manteniendo la Y constante en 3. Resulta una función de utilidad: $\mathrm{U} = \mathrm{f}(\mathrm{X})$, con la cantidad consumida de Y constante.

Resulta el siguiente gráfico:



Se supone que cuando la cantidad de X es cero, la utilidad es baja. En la medida en que aumenta la cantidad de X, la utilidad aumenta cada vez más hasta llegar a una cantidad a partir de la cual, si aumenta X la utilidad crece cada vez menos,
hasta llegar a una cantidad consumida de X, tan alta que más de X no cambia la satisfacción.

Más de X puede incomodar al consumidor y posiblemente disminuye su satisfacción.

Se espera como más probable que el consumidor, entre más alta sea la cantidad que consume de X, mayor es su satisfacción o utilidad, pero, en la medida en que aumente X menor es el aumento en la utilidad. Este es el rango AB.

En esta función de utilidad, la cantidad de útiles que obtiene el consumidor depende de la cantidad que consume del bien X, manteniendo constante la cantidad consumida del bien Y.
La X es la cantidad total de útiles que se obtienen como satisfacción. Se dice que es una función total. Total que se consume de este bien. La U es el total de útiles que se

obtienen como satisfacción. Se dice que es una función total.

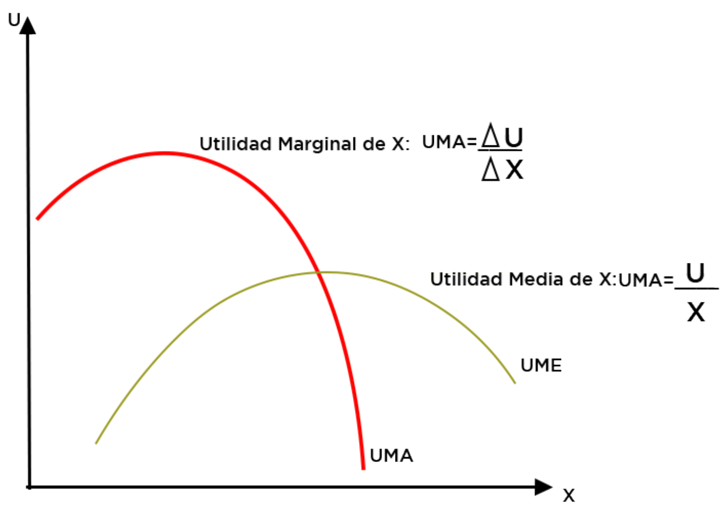
De toda función total se puede calcular el PROMEDIO y el MARGINAL

Utilidad Marginal de X:

$$\mathrm{UMA} = \frac{\Delta \mathrm{U}}{\Delta \mathrm{X}}$$

Utilidad Media de X:

$$\mathrm{UME} = \frac{\mathrm{U}}{\mathrm{X}}$$



Lo anterior supone que en la función de utilidad esta constante la Y y la X es variable.

En lo que sigue, se regresa a la función de Utilidad donde las dos, X y Y, son variables.

$$U = f(X, Y)$$

La variable U se mide en útiles y las variables X y Y se miden en unidades físicas por unidad de tiempo.

Por ejemplo: la función

$$U = aX^{b}Y^{1-b}$$

Esta es una función Copp-Douglas, y se supone $a > 0\,;0 < b <$1

Curva de Indiferencia:

Se fija a la U un valor constante, para encontrar las combinaciones alternativas de cantidades de X y de Y que le brindan al consumidor la misma utilidad o satisfacción.

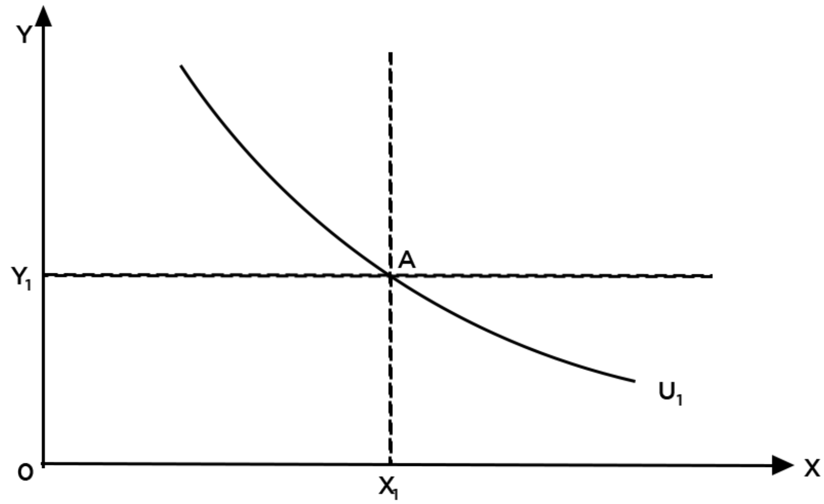
Por ejemplo, se fija U en U1

Esta es la "Función de la Curva de Indiferencia"

$$U_1 = aX^{b}Y^{1-b}$$

$$Y = \left[\frac{U_1}{aX^{b}}\right]^{\frac{1}{1-b}}$$

En el siguiente gráfico se muestra la curva de indiferencia



El consumidor se encuentra en el punto A, consumiendo X1 y Y1, y todos los puntos en esta curva muestran combinaciones entre X y Y que le brindan al consumidor la misma utilidad o satisfacción, U1 útiles. Por eso se llama la curva de indiferencia. Le es indiferente al consumidor cambiar su consumo del punto A por cualquier otro punto de la curva.

Si se cambia U1 por U2 se obtiene otra curva de indiferencia, hasta llegar a un "mapa de curvas de indiferencia".

Este juego gráfico y de cálculo, permite hacer análisis donde se observa si determinada cantidad de X y de Y le brinda al consumidor más o menos o igual satisfacción, comparada con otra combinación.

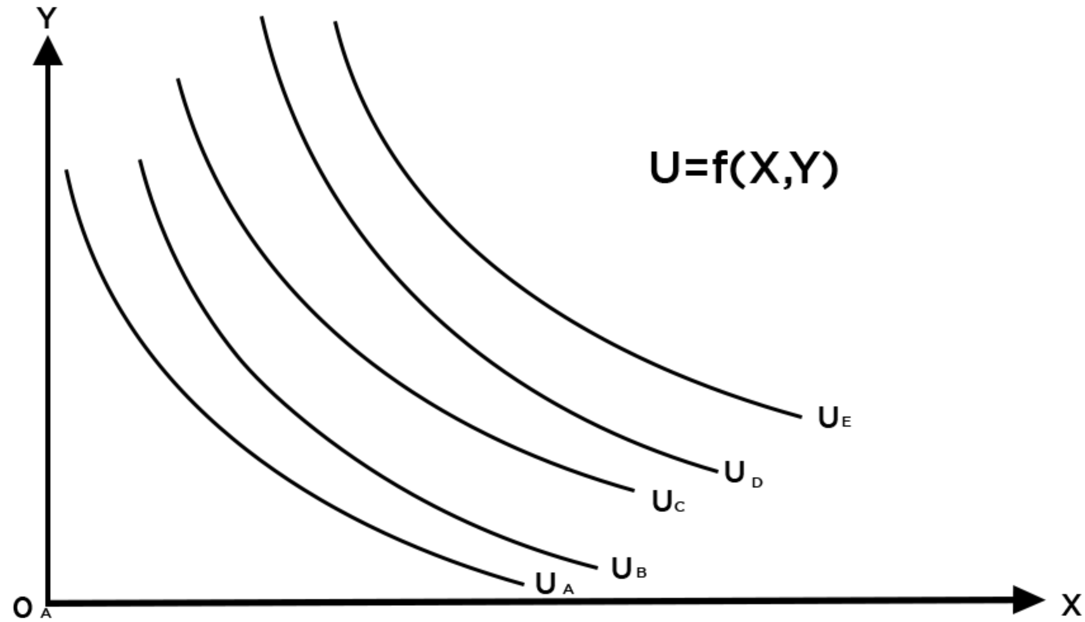
A partir del punto A, si pasa a un punto que quede a la derecha o arriba de esta curva, obtiene más utilidad. Si pasa a un punto abajo o a la izquierda, obtiene menor utilidad.

En los supuestos sobre el comportamiento de la curva de Utilidad Total de X, con Y constante, se dijo que es de esperar que el consumidor, si aumenta el consumo de X (Y constante) aumenta la utilidad cada vez menos.
Entonces, si se aumenta X es necesario disminuir Y cada vez menos para que se mantenga constante la utilidad.

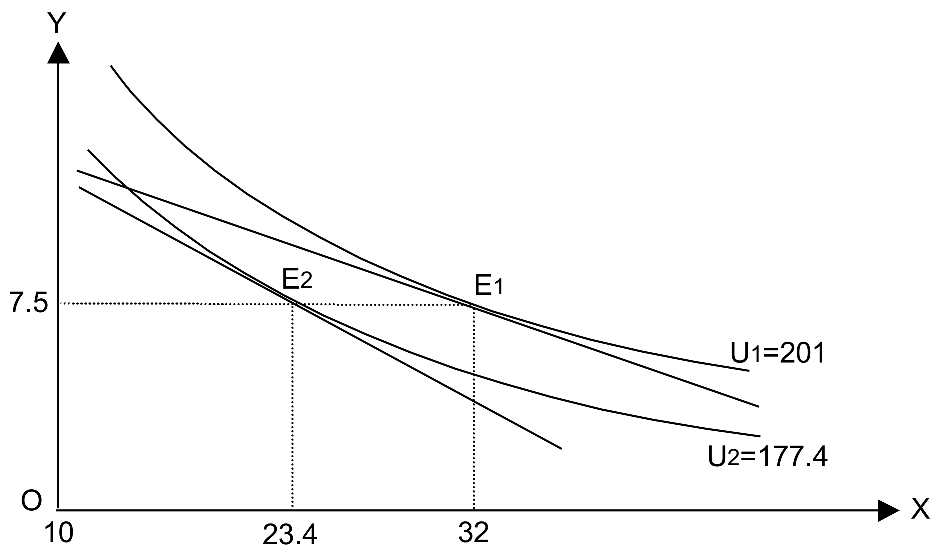
Por lo tanto, es de esperar que la curva de indiferencia sea descendente y convexa vista desde el origen.

Si todo lo anterior se repite para otro nivel de utilidad, resulta un mapa de curvas de indiferencia, con las siguientes características:

1) Cada curva es descendente (si disminuye Y aumenta X)
2) Cada curva es convexa vista desde el origen.
3) Si se aumenta U y queda constante al nuevo nivel, la curva se desplaza hacia arriba y a la derecha. Al contrario, si se desplaza hacia la izquierda y abajo.
4) Las curvas no se cruzan.



B.01.



a) Max.

$$U = 15X^{(0.4)}Y^{(0.6)}$$

Condición

$$I = P_X X + P_Y Y$$

$$800 = 10X + 64Y$$

$$Y = (12.5) - \left(\frac{10}{64}\right) X$$

Resultado:

$$\frac{UMA_X}{UMA_Y} = \frac{P_X}{P_Y}$$

$$Y = \left(\frac{30}{128}\right) X$$

$$X = \left(\frac{128}{30}\right) Y$$

Según la Función de Presupuesto:

$$Y = (12.5) - \left(\frac{10}{64}\right)\left(\frac{128}{30}\right) Y$$

$$Y = 7.5$$

$$X = 32$$

$$\text{Utilidad: } U = 201$$

b) Demanda de X por parte del consumidor:

Se maximiza la utilidad cuando

$$\frac{UMA_X}{UMA_Y} = \frac{P_X}{P_Y}$$

$$\frac{2Y}{3X} = \frac{P_X}{P_Y}$$

$$Y = \frac{(3X)(P_X)}{2P_Y}$$

Dados el ingreso y los precios de X y Y:

$$800 = P_X X + 64\left(\frac{(3X)(P_X)}{2P_Y}\right)$$

$$800 = P_X X + \frac{(3X)(P_X)}{2P_Y}$$

Demanda:

$$X = \frac{320}{P_X}$$

donde X es la cantidad demandada por este obrero (Do).

c) Según los datos,

La cantidad demandada por los 100 obreros es

$$Xdt = 100X_0$$

Por lo tanto, la función de demanda en el mercado es:

$$Xdt = 100\left(\frac{32.000}{P_X}\right)$$

$$Xdt = \left(\frac{32.000}{P_X}\right)$$

$$P_X = \left(\frac{32.000}{Xdt}\right)$$

Oferta en el mercado:

$$X_S = 640P_X - 3.200$$

$$P_S = \left(\frac{1}{640}\right)X_S + \left(\frac{3.200}{640}\right)$$

Equilibrio en el mercado:

$$Xdt = X_S$$

$$\left(\frac{32.000}{P_X}\right) = 640P_X - 3.200$$

$$P_X = 10$$

$$(Xdt = S_X) = X = 3.200$$

Ya se disponía de este cálculo. Si el obrero en cuestión demanda 32 unidades de X y el precio está fijado en 10, ya que son 100 trabajadores iguales, a ese precio la cantidad total demandada sería de $\mathbf{32 \times 100 = 3.200\ unidades}$. Sin embargo, es necesario demostrar que ésta es también una situación de equilibrio en el mercado, donde a ese precio la cantidad demandada es igual a la cantidad ofrecida.

d) En el mercado

Oferta antes del impuesto:

$$X_S = 640P_X - 3.200$$

$$P_X = 5 + \left(\frac{1}{640}\right) X_S$$

Oferta después del impuesto:

$$P_X = \left[5 + \left(\frac{1}{640}\right) X_S\right] + 5$$

$$P_X = 10 + \left(\frac{1}{640}\right) X_S$$

Equilibrio después del impuesto:

$$\left(\frac{32.000}{Xdt}\right) = 10 + \left(\frac{1}{640}\right) X_S$$

$$(Xdt = X_S) = X = 2.342{,}5625$$

$$P = 13.66$$

e) En el caso de un consumidor (el obrero en cuestión), se toma como dato el nuevo precio en el mercado y se calcula nuevamente su demanda de X y de Y. Se supone que el ingreso no cambia.

Aunque el impuesto es de 5 por cada unidad de X transada en el mercado, lo que observa un consumidor es que el precio que tiene que pagar por X pasa de 10 a 13.66.

Su nueva situación será:

Condición:

$$\left(\frac{UMA_X}{UMA_Y}\right) = \left(\frac{P_X}{P_Y}\right)$$

$$\left(\frac{2Y}{3X}\right) = \left(\frac{13.66}{64}\right)$$

$$Y = (0.32)X$$

Presupuesto:

$$800 = (13.66)X + 64Y$$

$$800 = (13.66)X + (64)(0.32)X$$

$$X = 23.43$$

$$Y = 7.5$$

Utilidad:

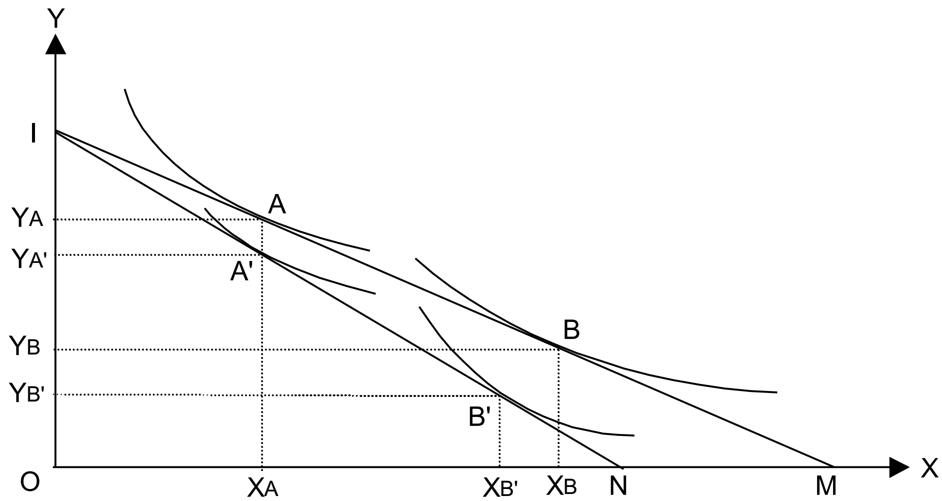
$$U = 177.43$$

Se puede observar que el consumidor no cambia el consumo del bien Y, manteniéndolo en 7.5 unidades y sólo disminuye el consumo de X desde 32 hasta 23.43 unidades.

Todo muestra que el obrero en cuestión, al ver que le sube el costo de sus actividades en el juego de tejo, disminuye esas actividades hasta el punto en que, dado su ingreso, pueda mantener constante la cantidad del bien Y. Como el precio de Y está constante, el gasto en Y se mantiene constante. Esto quiere decir también que el gasto en X (precio por cantidad) se mantiene constante.

f) Otro sería el caso si disminuye el consumo de Y para mantener el de X, o en el otro extremo, si deja de jugar tejo y más bien aumenta el consumo de los bienes básicos de su canasta familiar. Estas alternativas implicarían un comportamiento diferente de la función de utilidad y de las curvas de indiferencia.

B.02.



a) Como las dos familias tienen el mismo ingreso y enfrentan los mismos precios de X y de Y, las dos tienen la misma línea de restricción presupuestal. La línea recta IM. Su inclinación es igual a

$$\frac{P_X}{P_Y} = P_X$$

Se supone que A tiene una función de Utilidad $U_A(X, Y)$ y B tiene una función de Utilidad $U_B(X, Y)$. De estas funciones se deduce un "mapa" de curvas de indiferencia para cada consumidor.

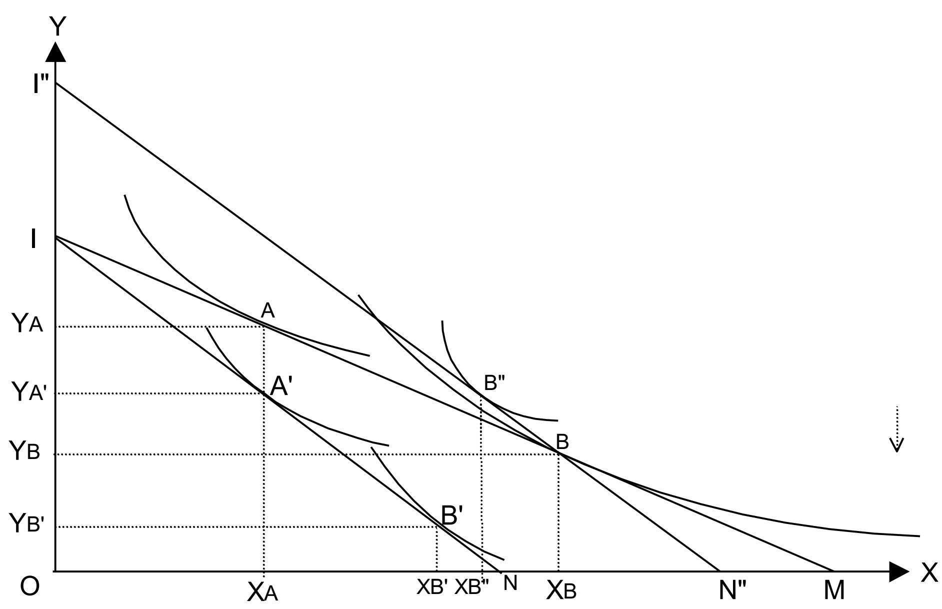
Mirando el gráfico, para el consumidor A, una de esas curvas es tangente a su línea de restricción en el punto A. Se conoce que este es el punto de equilibrio. O sea, muestra las cantidades X_A y Y_A que le brindan al consumidor A la máxima satisfacción o utilidad, dada la limitante de su ingreso y los precios de los bienes.

Lo mismo se puede observar sobre el consumidos B. Suponiendo su mapa de curvas de indiferencia en el mismo gráfico, se encuentra el punto B donde maximiza su utilidad consumiendo X_B y Y_B.

En el gráfico se supone que el mapa de curvas de indiferencia del jefe de hogar A se sitúa más a la izquierda y arriba del mapa de B, debido a que requiere menor gasto en educación.

No se puede decir quién obtiene mayor utilidad. La utilidad, medida en útiles, se puede comparar en dos casos diferentes para el mismo consumidor. La utilidad no se puede comparar para varios consumidores.

b)



Si sube el precio de X desde P_X hasta $P_X{}'$ y se mantiene constantes el ingreso y el precio de Y, la curva de presupuesto pasa de IM a IN y los puntos de equilibrio de A y de B son A' y B'. Un posible resultado es el siguiente, se supone que los consumidores aquí analizados, consideran la educación como un bien necesario. Con este supuesto, en el gráfico se observa que, como respuesta al aumento en $\mathrm{P_X}$, el consumidor A mantiene constante la cantidad de X y su nuevo costo lo financia reduciendo Y (lo disponible para otros bienes). El consumidor B también disminuye Y, pero le queda tan poco para esos bienes, que necesariamente tiene que bajar algo de X.

El efecto total del aumento en $\mathrm{P_X}$, se puede dividir en dos efectos: Efecto Ingreso y Efecto Sustitución. El efecto ingreso según Slutzky, se define como el cambio en la demanda por X debido a un cambio en el precio de X, manteniendo el ingreso real constante. Además, según Slutzky, para mantener el ingreso real constante, después de variar el precio, se cambia el ingreso monetario hasta que el consumidor pueda consumir la misma cantidad de X y la misma de Y que adquiría antes de cambiar el precio. Como no está en la pregunta, en el gráfico no se muestra la nueva línea de restricción presupuestal para observar el resultado.

Para el jefe de hogar B, como $\mathrm{P_X}$ aumenta, su ingreso real disminuye. Para rescatarlo, se incrementa el ingreso monetario. La curva de presupuesto se desplaza desde IN hasta I"N" y B se ubica en el punto de equilibrio B'', donde necesariamente se reduce la cantidad de X. Este cambio en X es el Efecto Sustitución. Partiendo del punto B'', se le devuelve el ingreso monetario y el consumidor B se traslada del punto B'' al punto B', cambiando nuevamente la cantidad de X. Este cambio en X es el efecto ingreso. La suma de los dos cambios en X es igual al efecto total o efecto precio.

c) Para las curvas de demanda se conocen varios puntos.

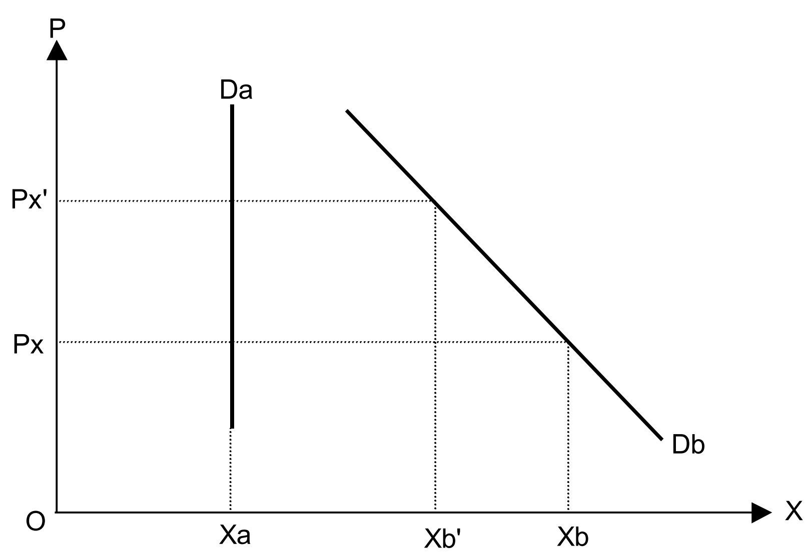
Para el consumidor A:

$$(P_X, X_A), (P_X', X_A)$$

Para el consumidor B:

$$(P_X, X_B), (P_X', X_B')$$

Suponiendo líneas rectas, se unen estos puntos y se encuentran las curvas de demanda D_a y D_b, según se muestra en el siguiente gráfico:



La demanda de X por parte del consumidor A tiene una elasticidad igual a cero, o sea, es completamente inelástica. La demanda de X por parte de B es inelástica, pero en valor absoluto mayor a cero.

Las curvas de demanda que se han dibujado corresponden a las funciones de demanda usuales, en las cuales la variable X corresponde al efecto precio total. Si esta variable se calcula solamente con el efecto sustitución, las curvas resultantes serían diferentes (no están en el gráfico). Esta demanda se llama "Demanda Compensada".

B.03.

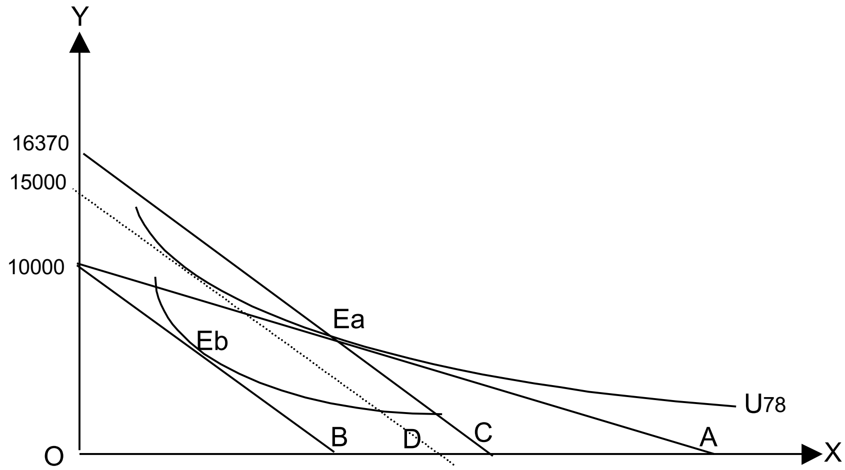
El Índice de Precios al Consumidor (IP) en el año de 1980 (año de análisis) con respecto a 1978 (año base), es el ingreso que debería recibir el consumidor en el año en cuestión por cada cien pesos que recibía en el año base, para que a los precios del año en cuestión le sea posible consumir las mismas cantidades de los bienes que consumía en el año base. Según los datos en 1980 el consumidor necesitaba un ingreso de $163.7 por cada 100 unidades monetarias que recibía en 1978. Si en el 78 recibió 10.000, en el 80 debería recibir 16.370 mensuales.

$$\text{IPC} = 163.7 = \frac{I_2}{I_1}(100) = \frac{I_2}{10000}(100)$$

$$(\text{Ingreso en } 1980 = \text{I}_2) = 16.370$$

Este es el ingreso que un consumidor “debería” recibir para mantener su capacidad de compra.

Pero, el consumidor que se muestra en este problema recibe un ingreso de 15.000 en 1980. Con este ingreso no puede mantener su capacidad de compra. O sea, no tiene la posibilidad de comprar una combinación de bienes igual a la que tuvo en 1978.



La línea recta A muestra la curva de presupuesto en 1978, con un ingreso de $10.000:

$$10.000 = (P_X)(X) + (P_Y)(Y)$$

Se supone que en el año base el consumidor maximiza su utilidad consumiendo las cantidades de X y de Y indicadas en el punto E_a.

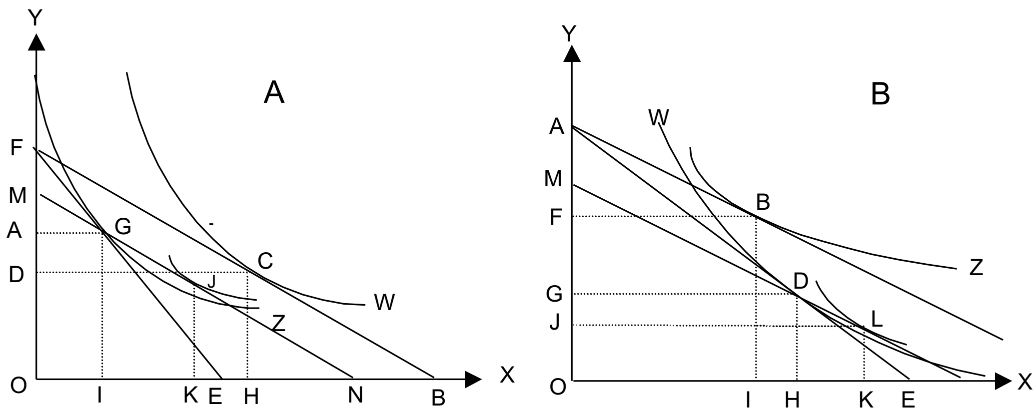
La línea recta B muestra la curva de presupuesto en 1980, con los precios del 80 (P_X más alto y P_Y constante), pero con el mismo ingreso del 78. Para maximizar su utilidad, con estas limitaciones, se ubica en el punto E_b, consumiendo las cantidades de X y de Y allí indicadas.

Para que con el nuevo precio de X en 1980 pueda tener en sus alternativas de posible consumo las cantidades de X y de Y que consumía en 1978, la línea de presupuesto requerida debe tener la misma inclinación de la línea B (o sea la misma relación entre los precios) pero el ingreso debe ser mayor. Al aumentar el ingreso la línea B se desplaza de forma paralela hacia arriba y hacia la derecha, llegando hasta el punto **A** donde se había ubicado el consumidor en el año base.

Esto quiere decir que, con los precios del año 80, el consumidor puede consumir las mismas cantidades de 1978. Sin embargo, tiene otras alternativas que puede escoger en la línea de presupuesto, deslizándose hacia la izquierda, para pasar a una curva de indiferencia más alta, aumentando así su utilidad.

El aumento requerido en el ingreso se puede observar en el desplazamiento vertical de la línea de presupuesto, pasando de $10.000 a $16.370. Este es el ingreso requerido. Sin embargo, según los datos, en realidad el consumidor sólo recibe $15.000 de ingreso mensual en 1980, que con los precios de ese año sólo le permite escoger para el consumo lo que indica la línea de presupuesto D.

B.04.



A.

a) La nueva relación entre el precio de X y el precio de Y es igual a la distancia OF dividida por la distancia OB.

b) La cantidad demandada de X pasa de OI a OH.

c) c El ingreso disponible para otros bienes pasa de OA a OD.

d) El gasto en X pasa de AF a DF.

e) e)La curva de indiferencia señalada con la letra W representa una utilidad mayor a la de la curva señalada con la letra Z.

f) La elasticidad precio de la demanda de X, en valor absoluto, es: >1.

g) El ingreso que recibe de este consumidor el vendedor de X aumenta.

h) Complete el gráfico para mostrar en el siguiente punto el cambio en X debido a los efectos, según Slutsky. Añadir nuevas letras.

i) Se observan los siguientes efectos: sustitución: IK, ingreso: KH, precio: IH.

j) La curva Precio-Consumo pasa por los puntos G y C.

k) La curva Ingreso-Consumo pasa por los puntos J y C.

l) El bien X es normal.

m) Si la situación inicial es la del año base y la nueva situación es la del año de análisis, el Índice de Precios para este consumidor, según Laspeyres, resulta de dividir la distancia OM por la distancia OF.

B.

a) La nueva relación entre el precio de X y el precio de Y es igual a la distancia FA dividida por la distancia FB.

b) La cantidad demandada de X pasa de OH a OI.

c) El ingreso disponible para otros bienes pasa de OG a OF.

d) El gasto en X pasa de GA a FA.

e) La curva de indiferencia señalada con la letra Z representa una utilidad mayor a la de la curva señalada con la letra W.

f) La elasticidad precio de la demanda de X, no en valor absoluto, es: >0.

g) El ingreso que recibe de este consumidor el vendedor de X disminuye.

h) Complete el gráfico para mostrar en el siguiente punto el cambio en X debido a los efectos, según Slutsky. Añadir nuevas letras.

i) Se observan los siguientes efectos: sustitución: HK, ingreso: KI, precio: HI.

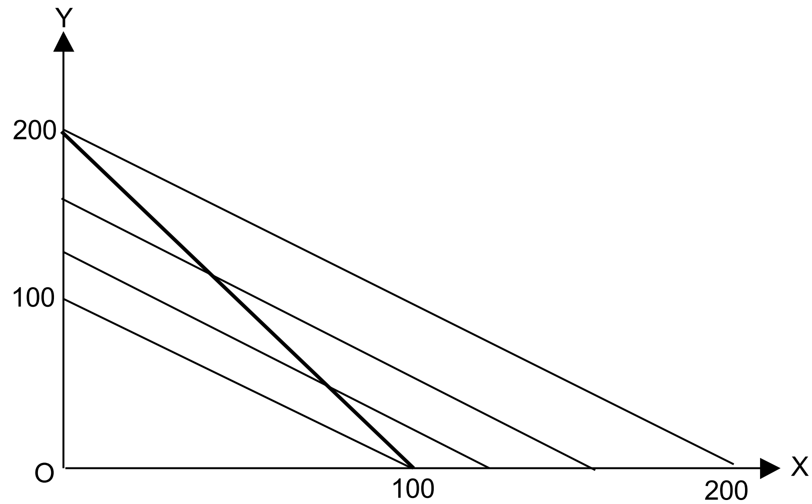
j) La curva Precio-Consumo pasa por los puntos D y B.

k) La curva Ingreso-Consumo pasa por los puntos L y B.

l) El bien X además de ser inferior cae en la "paradoja" GIFFEN.

m) Si la situación inicial es la del año base y la nueva situación es la del año de análisis, el Índice de Precios para este consumidor, según Laspeyres, resulta de dividir la distancia OM por la distancia OA.

B.05.



Función de Utilidad:

$$U = X + Y$$

Curva de indiferencia para una $\mathbf{U}$ dada:

$$Y = U - X$$

Esta es una función lineal. El mapa de curvas de indiferencia está compuesto por líneas rectas.

Curva o línea de Presupuesto:

$$200.000 = 2.000X + 1.000Y$$

$$Y = 200 - 2X$$

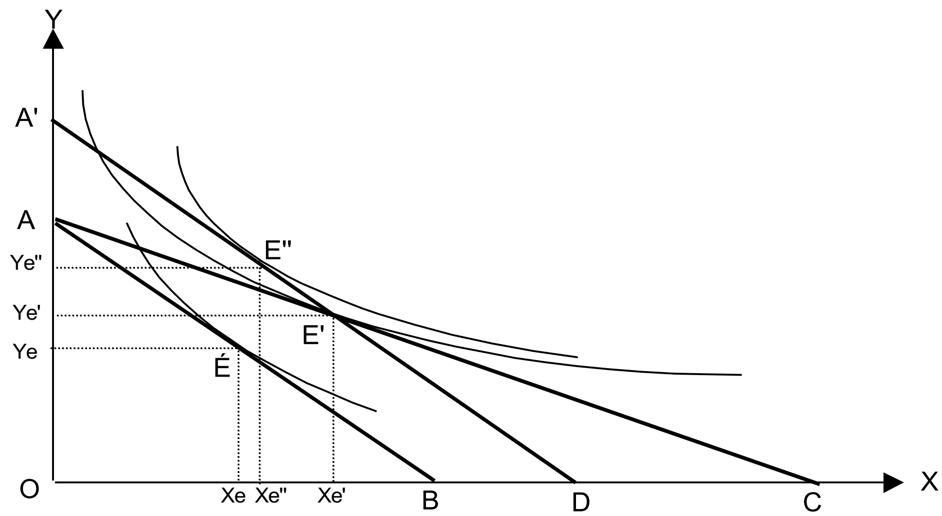
El objetivo es maximizar U, cumpliendo o condicionada a la función de presupuesto.

Además, es necesario aclarar otra condición: Las variables $U, X, Y,$ deben ser iguales o mayores a cero ($=> 0$).

En el gráfico se puede observar que, dada la línea de restricción presupuestal (línea recta que une el punto 200 en el eje vertical, con el punto 100 en el horizontal), la máxima utilidad se logra consumiendo cero de X y 200 de Y. Cualquier otro punto de la línea de restricción corresponde a una menor utilidad.

En este caso, el consumidor prefiere Y a X y dedica todo su ingreso a consumir Y.

B.06.



a) Si el estudiante se ubica en el punto A, quiere decir que compra cero pasajes y todo su ingreso lo dedica otros bienes y servicios. La altura del punto A, (distancia OA), es igual al ingreso total del estudiante.

Se supone que el precio del pasaje es $\mathrm{P_x}$. La restricción presupuestal es la recta AB.

En el gráfico se observa la situación inicial del estudiante en el punto E, donde maximiza su utilidad, comprando $\mathrm{X_e}$ pasajes y dejando $\mathrm{Y_e}$ (o la distancia Oye) disponible para otros bienes.

El gasto del estudiante en transporte en bus es igual a la distancia $\mathrm{Y_eA}$.

La decisión del gobierno es equivalente a una disminución del precio de X a la mitad.

Suponiendo constante el ingreso y el precio de los otros bienes, la curva de presupuesto se traslada a la recta AC. Según el mapa de curvas de indiferencia, el estudiante traslada su equilibrio al punto E', maximizando su utilidad. En este caso se observa que el gasto total en transporte es menor ($Y_e{}'A < Y_eA$), pero puede comprar más pasajes y aumentar el ingreso disponible para otros bienes.

Estos resultados se refieren un determinado estudiante (o consumidor del bien X), con una función de utilidad de la cual resulta el mapa de curvas de indiferencia que se presenta en este gráfico.

Pero otro estudiante que se analice puede mostrar resultados diferentes, dependiendo de su mapa de curvas de indiferencia, o sea, de sus preferencias a estos pasajes y las alternativas pasa gastar su ingreso.

b) Siguiendo con este estudiante. Como alternativa, el Gobierno decide que, en lugar de disminuirle a la mitad el precio del transporte, (pagando el resto a los transportadores), le dedica el mismo gasto a un aumento en el ingreso del estudiante. En este caso el aumento en el ingreso del estudiante le permite (entre otras alternativas) consumir la misma cantidad de X. Esto implica que la línea de presupuesto o restricción se desplaza en forma paralela desde AB hasta $A'D$, la cual pasa por el punto E'. Sin embargo, el estudiante se puede deslizar por la nueva curva de presupuesto hasta el punto E'', para llegar a una curva de indiferencia más alta y maximizar su utilidad.

En este caso resulta que en el punto E'' tiene una utilidad mayor a la que obtenía en el punto E'. La curva de indiferencia que pasa por el punto E'' queda más arriba y a la derecha de la que pasa por el punto E'.

Es de esperar que este estudiante prefiriera esta segunda alternativa del Gobierno. Con esta alternativa, el estudiante que se presenta en el gráfico no incrementa tanto el transporte y aumenta más el ingreso disponible para otros bienes.

B.07.

a) $\mathrm{T} < 0$**:** Si cambia el ingreso cambia inversamente la demanda de Y.

b) $\mathrm{U} < 0$: Si X es normal, un aumento en $\mathrm{P_X}$ lleva a una disminución en la cantidad demandada de X. Si Y es complementario a X, la demanda por Y también disminuye. Viceversa si disminuye $\mathrm{P_X}$.

c) $\mathrm{T} < 0$

$\mathrm{S} > 0$: Además de ser un bien inferior, si disminuye $\mathrm{P_Y}$ también disminuye la demanda de Y, y viceversa.

Osea, no se cumple la Ley de la Demanda.

d) $\mathrm{T} > 0$**:** Un aumento en el ingreso conlleva un aumento en la cantidad demandada de Y y viceversa.

B.08.

Antes de resolver el problema B.08 es necesario aclarar este tipo de ejercicio.

En el análisis que se hizo del consumidor se observa que dispone de un ingreso para comprar los bienes **X** y **Y**, dados los precios de estos bienes. Conociendo la función de utilidad del consumidor, se pregunta:

¿Con esa limitante del ingreso y de los precios, cuanto compra de X y de Y para maximizar su utilidad?

	Bien X	X: Unidades del bien X
Un consumidor: Ingreso		
	Bien Y	Y: Unidades del bi

El mismo sistema de análisis se puede aplicar a cualquier otra persona que tiene "algo" disponible para usar en varias alternativas, y obtener la mejor satisfacción o utilidad. El siguiente es un ejemplo parecido al problema B.08.

Una persona analiza cómo utilizar los treinta días al mes que tiene disponibles para trabajar o no trabajar y dedicar a otras actividades. Sabe que si trabaja puede recibir un ingreso con el cual compra canastas familiares con los bienes y servicios que más puede necesitar. Se conoce la función de utilidad o satisfacción que obtiene por el uso de esos días disponibles y los otros días que dedica al descanso y otras actividades.

Una Persona: 30 DÍAS	NO TRABAJA	N: Días sin trabajar
	SI TRABAJA Y RECIBE INGRESO PARA COMPRAR BIEN C	C: Unidades del bien C

Conocidos los pasos a seguir en el cálculo del equilibrio del consumidor, se pueden aplicar en otros casos, como los de este ejemplo.

Con los siguientes datos se presenta como ejemplo un ejercicio muy parecido al problema B.08:

Una persona dispone de 30 días para utilizar en dos alternativas

Días que trabaja (T) y obtiene ingreso para comprar el bien C	Días que no trabaja (N) (Ocio) y no obtiene ingreso
Para medir esta alternativa: Cantidad del bien C que compra al mes (C)	Para medir esta alternativa: Dias al mes que no trabaja (N)

Restricción

Total días al mes = 30
Dias que trabaja = T
Dias que no trabaja = N

$T = 30 - N$

Salario por día trabajado = S
Ingreso por trabajar = TS

$TS = 30S - NS$

El ingreso que obtiene por trabajar T dias lo dedica a comprar C. El precio de C es P_C
Ingreso por trabajar lo destina todo acomprar C:

$(TS = 30S - NS) = P_C C$

Restricción:

Despejando 30
Esta es la linea de restricción

$$30 = \left[\frac{P_C}{S}\right] * C + N$$

Función de Utilidad

$$U = NC$$

Un consumidor dispone de un ingreso mensual para comprar dos bienes en los mercados

Consumo del bien X	Consumo del bien Y
Cantidad demanda del bien X medido en unidades físicas X	Cantidad demandada del bien Y medido en unidades físicas Y

Restricción

Ingreso disponible = I

Precio de X = P_X

Precio de Y = P_Y

Todo el ingreso lo dedica a comprar X y Y

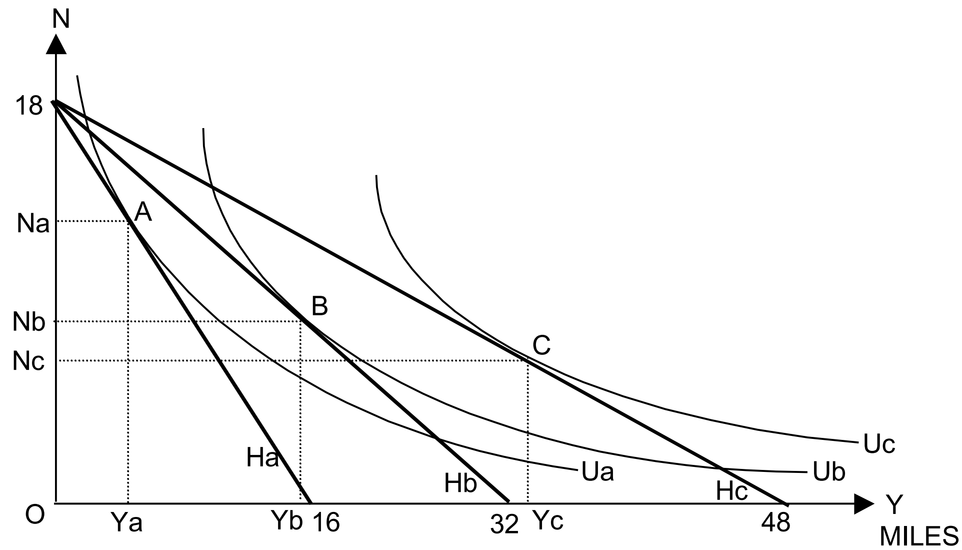
Restricción:

$$I = P_X X + P_Y Y$$

Función de Utilidad

$$U = f(X, Y)$$

Con el ejemplo anterior se puede aplicar un mecanismo para responder este problema.



a) El ingreso diario al trabajar T horas, si le pagan como honorarios H pesos por cada hora, es igual a:

$$Y = TH$$

$$Y\ [(24 - D) - N]H$$

Si $D = 8$, la función de "Presupuesto" se calcula así:

$$Y = (16 - N)H$$

En el gráfico se observa que

$$\text{si} \quad H = 1.000 \quad Y = 16.000 - 1.000N, \quad \text{Línea } H_a$$

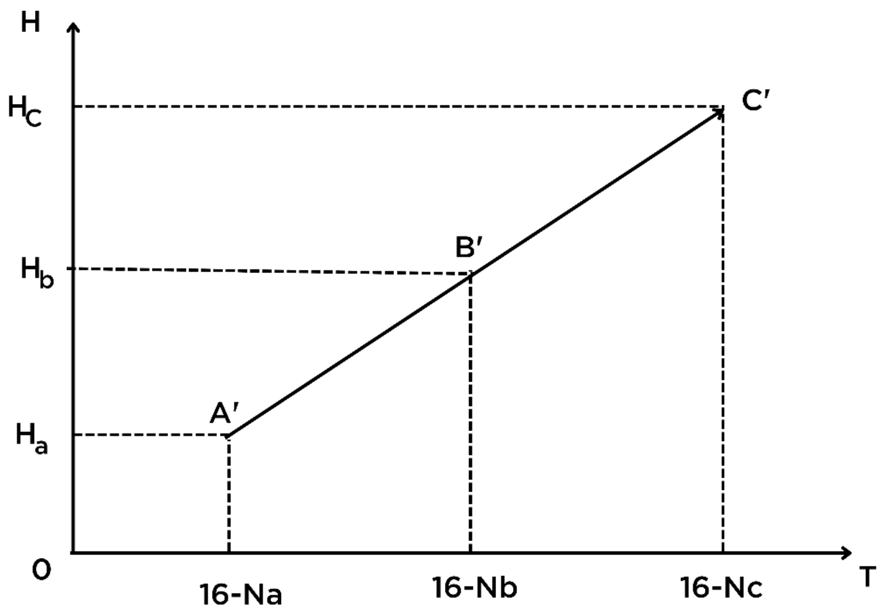
$$\text{si} \quad H = 2.000 \quad Y = 32.000 - 2.000N, \quad \text{Línea } H_b$$

$$\text{si} \quad H = 3.000 \quad Y = 48.888 - 3.000N, \quad \text{Línea } H_c$$

b) Se supone una función de utilidad $U = U(Y, N)$, de la cual se deducen las curvas de indiferencia como Ua, Ub, Uc.

Si $H = 1.000$ esta persona se ubica en el punto A para maximizar su utilidad. Si $H = 2.000$, se sitúa en el punto B y si $H = 3000$, en el punto C. En cada uno de estos puntos se pueden observar las horas que no trabaja al día, después de dormir (en el eje vertical) y el ingreso que obtiene al día por las horas que sí trabaja (en el eje horizontal). Si se unen estos puntos, se obtiene que la curva llamada precio-consumo. Tal como se solicita en este ejercicio, esta curva se ha dibujado descendente de izquierda a derecha.

c)



De cada uno de los puntos A, B y C del primer gráfico se puede deducir las horas que dedica al trabajo $\left(T = \frac{Y}{H}\right)$ y los honorarios que recibe por cada hora de trabajo $\left[H = \frac{Y}{(16-N)}\right]$ Se puede entonces calcular, dado un nivel de honorarios, cuántas horas está dispuesto a trabajar al día. Esta es la función de oferta de trabajo por parte de esta persona. En el último gráfico se observa la curva que pasa por los puntos A', B' y C'.

B.09.

a) La pregunta hace referencia al equilibrio del consumidor. En este caso, conocida la función de utilidad y el ingreso de la familia, es necesario calcular los precios de los bienes. Se supone que los mercados están en competencia perfecta y se encuentran en equilibrio.

Equilibrio en los mercados:

Mercado de X:

$$X_d = X_S$$

$$18.000 - 200(P_X)^2 = 100(P_X)^2 - 1.200$$

$$P_X = 8$$

$$X = 5.200$$

Mercado de Y:

$$Y_d = Y_S$$

$$2.000 - 100P_Y = 125PY - 250$$

$$P_Y = 10$$

$$Y = 1.000$$

Conocidos los precios de X y de Y, y el ingreso de la familia, resulta la función de restricción: $300 = 8X + 10Y$. Esta es la restricción o limitante que tiene la familia para el consumo de X y de Y. Se supone que maximiza su utilidad:

Maximizar la Utilidad

$$U = 2X^2Y^3$$

Condición:

$$300 = 8X + 10Y$$

Se recomienda al lector hacer el cálculo de maximizar una función condicionada. En este caso le debe resultar la siguiente relación entre las cantidades que debe consumir de X y Y:

$$\left(\frac{UMA_X}{UMA_Y}\right) = \left(\frac{P_X}{P_Y}\right)$$

Resultado

$$X = 15$$

$$Y = 18$$

$$U_a = 2.624.400$$

b) Cualquiera que sea el precio en el mercado, el gobierno compra mensualmente 10.800 unidades de **X**. Esto implica que la curva de demanda se desplaza hacia la derecha en una distancia horizontal de 10.800 unidades. La siguiente es la nueva expresión de la función de demanda:

$$Xd = 18.000 - 200(P_X)^2 + 10.800$$

o sea,

$$Xd = 28.800 - 200(P_X)^2$$

Nuevo equilibrio en el mercado de **X**:

$$28.800 - 200(P_X)^2 = 100(P_X)^2 - 1.200$$

$$Px = 10$$

Nueva situación de la familia (del consumidor):

Max. **U**

$$U = 2X^2Y^3$$

condición:

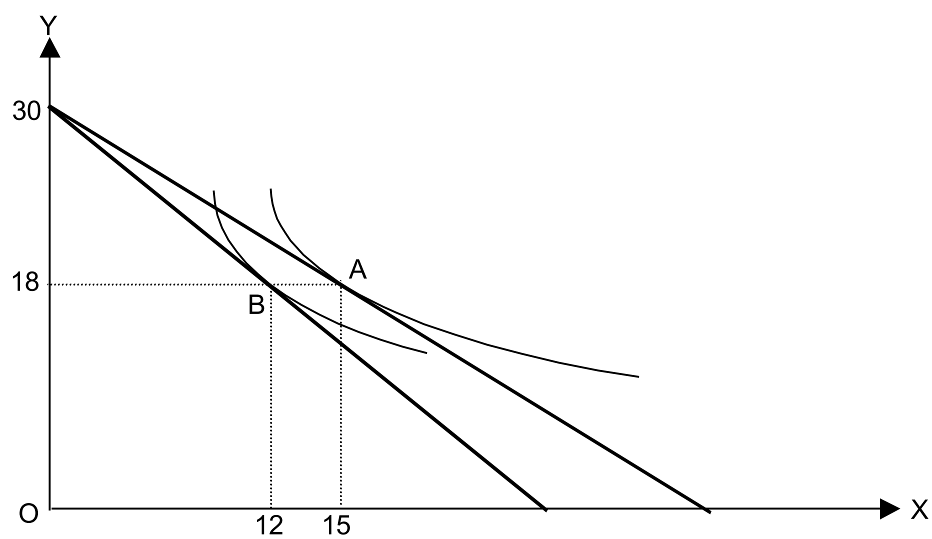
$$300 = 10X + 10Y$$

Resultado

$$X = 12$$

$$Y = 18$$

$$U_B = 1.679.616$$



c) Para calcular la elasticidad punto es necesario conocer la función de demanda del consumidor del bien X.

d) En el equilibrio inicial del consumidor se encontró que la relación entre las cantidades de X y de Y, para maximizar la utilidad, debe ser:

$$\left(\frac{UMA_X}{UMA_Y}\right) = \left(\frac{P_X}{P_Y}\right)$$

o sea,

$$\left(\frac{4XY^3}{6X^2Y^2}\right) = \left(\frac{8}{10}\right)$$

La función de demanda del consumidor debe expresar la cantidad demandada del bien a cada precio alternativo, suponiendo que en cada caso maximiza su utilidad. Se toma entonces, el precio de $\mathbf{X}$ como variable y el precio de $\mathbf{Y}$ como un dato constante.

$$\left(\frac{4XY^3}{6X^2Y^2}\right) = \frac{(P_X)}{10}$$

de donde,

$$Y = \frac{3P_XX}{20}$$

como relación necesaria para maximizar la utilidad. Ya que la limitante la constituye:

$$300 = P_XX + P_YY$$

entonces,

$$300 = P_XX + \frac{10(3P_XX)}{20}$$

Aquí se obtiene la relación entre la cantidad demandada de X y su precio. La función de demanda de X es, por consiguiente:

$$X = \frac{120}{5P_X}$$

La elasticidad-precio de la demanda en el punto A:

$$e = (dX/dPx)(Px/X) = (-120(Px)^{(-2)}(Px/X)$$

como en ese punto $X = 15$, entonces $P_X = 8$

Resultado

$$e = -1$$

Para calcular la elasticidad arco se tienen en cuenta los cambios visibles en X y en P_X, entre los puntos A y B y se toma el promedio de Y y el promedio de X, quedando la elasticidad igual $a - 1$. (si la función de demanda es lineal, resultaría diferente la elasticidad).

Este resultado quiere decir que si el precio de X aumenta (o disminuye) en 1%, la cantidad demandada del bien X por esta familia disminuiría (o aumentaría) en 1%. Como esto implica que al cambiar el precio de X, se modifica la cantidad demandada de X pero no cambia el gasto en X, con lo que tampoco cambia el ingreso que la familia deja disponible para los otros bienes (Y). Se puede concluir que esta familia no está sustituyendo ni complementando el consumo de X con el consumo de Y.

La Demanda Compensada muestra las cantidades demandadas a diferentes precios alternativos, teniendo en cuenta solamente el Efecto Sustitución. Dicho efecto muestra el cambio en la cantidad demandada de X como resultado de un cambio en el precio de X, con la condición de que el ingreso real del consumidor se mantenga constante. Esto implica entonces que se cambie el ingreso monetario para que se compense el cambio en el ingreso real que se presenta cuando cambia el precio del bien.

Para este cálculo se utiliza aquí el enfoque Slutsky, según el cual, el ingreso real se mantiene constante si al modificar el precio de X se cambia el ingreso monetario en una cantidad que permita que, dentro de las nuevas alternativas de consumo, se mantenga la situación tal cual estaba antes del cambio en el precio.

La línea de presupuesto inicial mostraba que $300 = 8\mathrm{X} + 10\mathrm{Y}$ y la familia escoge el punto donde $\mathrm{X} = 15$ y $\mathrm{Y} = 18$. Si el precio de X pasa de 8 a 10, el ingreso de la familia, medido en unidades de X (o sea el ingreso real) disminuye.

Se necesita incrementar el ingreso monetario para que la familia pueda considerar entre sus alternativas de consumo la situación inicial. El nuevo ingreso monetario debe ser $\mathrm{I}' = 10(15) + 10(18) = 330$. Se necesita incrementar el ingreso monetario en 30.

La nueva línea de presupuesto es $330 = 10\mathrm{X} + 10\mathrm{Y}$ donde la familia puede escoger la mejor alternativa, o sea la que permita maximizar su función de utilidad.

Al hacer los cálculos para maximizar la función de utilidad, condicionada a la nueva línea de presupuesto, se encuentra que $\mathrm{X} = 13.2$ y $\mathrm{Y} = 29.8$.

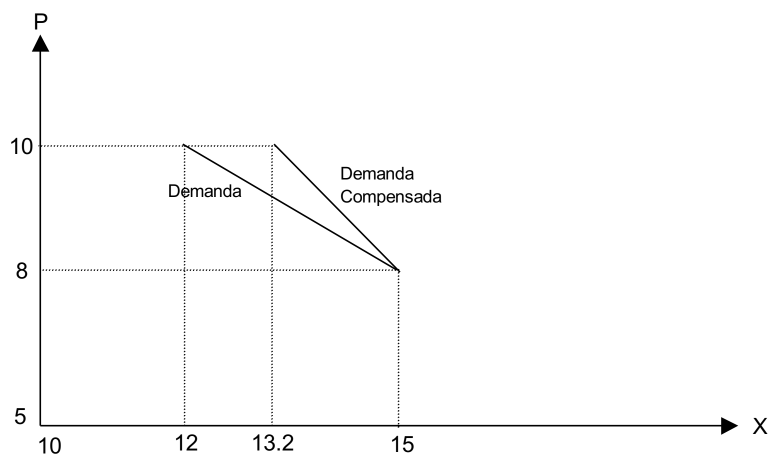
Esto quiere decir que el efecto sustitución equivale a la diferencia entre 15 unidades de X que se consumían antes de cambiar el precio de X y las 13.2 unidades que se consumen con el nuevo precio de X pero con el ingreso real constante según Slutsky. Por consiguiente, el efecto sustitución es igual a 1.8 unidades de X.

Si al nuevo ingreso monetario se le restan 30 unidades, la familia pasa nuevamente a su ingreso monetario inicial de 300 y con el nuevo precio de X, como ya se observó, consume 12 unidades de X. El cambio de 13.2 unidades a 12 unidades de X muestra el Efecto Ingreso, igual a 1.2 unidades de X.

El efecto total o efecto ingreso es igual al efecto sustitución más el efecto ingreso, es decir, $1.8 + 1.2 = 3\ \textbf{unidades de}\ \text{X}$.

Si se tiene en cuenta el efecto total, en el siguiente gráfico se observa la curva de demanda (normal) pasando del punto $(\text{X} = 15, \text{P} = 8)$ al punto $(\text{X} = 12, \text{P} = 10)$. Con el efecto sustitución se observan los puntos $(\text{X} = 15, \text{P} = 8)$ y $(\text{X} = 13.2, \text{P} = 10)$.

Uniendo estos dos puntos resulta una curva de demanda menos elástica que la anterior. Esta nueva curva corresponde a la demanda compensada.



B.10.

a) Si la Utilidad es

$$\text{U} = \text{XY}$$

y la restricción es

$$150.000 = 1.000\text{X} + \text{Y}$$

al maximizar esta función condicionada resulta

$$\left[\frac{UMA_X}{UMA_Y} = \frac{Y}{X}\right] = \left[\frac{P_X}{P_Y} = \frac{1000}{1}\right]$$

La relación entre X y Y debe ser

$$Y = 1000X$$

Para cumplir la condición:

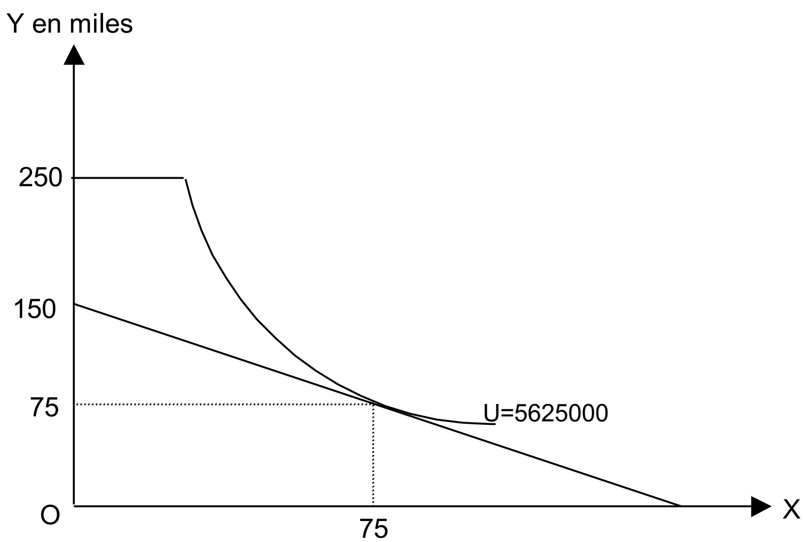
$$150000 = 1000X + Y$$

$$150000 = 2000X$$

$$X = 75$$

$$Y = 75000$$

$$U = XY = 5.625.000$$



Cuando $22.5 > X\ ^{3}\ 0$ y $Y\ ^{3}\ 0$, la función de utilidad es $U = (22.5)Y$.

En el siguiente gráfico se puede observar que resulta un mapa de curvas de indiferencia lineales para X menor a 22.5. Conocido el ingreso del consumidor y los precios de X y de Y resulta la función de restricción:

$$150000 = 1000X + Y$$

En el gráfico se encuentra que el consumidor, para maximizar su utilidad, se ubica en el punto donde la línea cruza el eje vertical.

$$X = 0$$

$$Y = 150000$$

O sea, demanda cero de X y todo el ingreso lo dedica al bien Y.

Como $U = (22.5)Y$, resulta

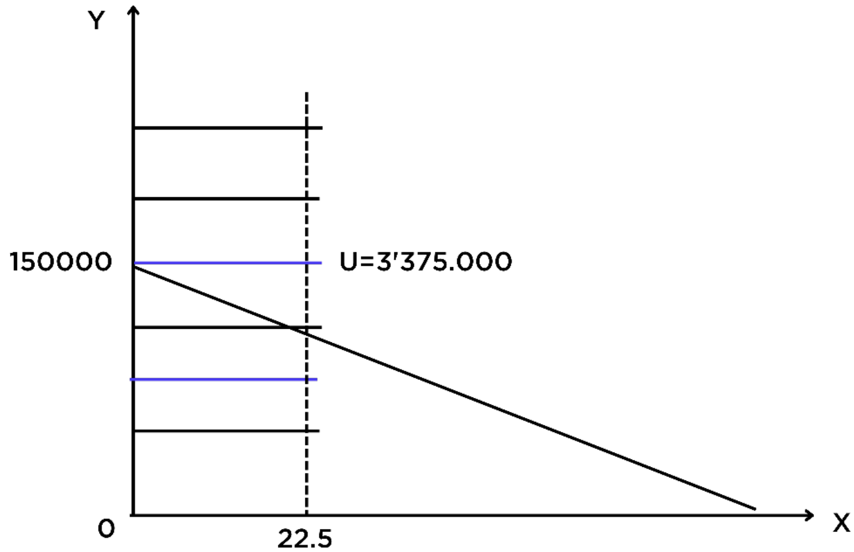
$$U = (22{,}5) \times (150000)$$

$$U = 3.375.000$$

Esta utilidad es menor a la que podía obtener cuando $U = XY$.

Entonces este consumidor y su familia gastan la mitad de su ingreso en comida y la otra mitad en otros bienes y servicios.

Esta debe ser la función de utilidad de este consumidor.



b) Para este consumidor, el excedente se define como la diferencia entre lo que debe pagar en el mercado por la cantidad total de X que está comprando y lo que para él representa el valor de la misma cantidad de X en términos de su utilidad o satisfacción.

Por el total de 75 unidades que compra de X le cobran 75.000 unidades monetarias en el mercado, o sea la mitad de su ingreso. Esta situación le brinda al consumidor una satisfacción que se mide en 5.625.000 útiles. Se puede analizar la siguiente alternativa: Si el consumidor no compra X (compra cero de X), ¿cuánto necesitaría de ingreso disponible para comprar otros bienes en tal forma que su satisfacción o utilidad fuese la misma?

Empleando la siguiente función de utilidad:

$$U = (22.5)Y$$

de donde

$$5.625.000 = (22.5)Y$$

$$Y = 250.000$$

Requeriría un ingreso de $250.000 para adquirir otros bienes y servicios y éste sería su ingreso total porque dedica cero a X.

O sea, que las 75 unidades de X las avalúa en

$$250.000 - 75.000 = 175.000$$

La diferencia entre este avalúo y los $75.000 que el mercado cobra por las mismas 75 unidades $(175.000 - 75.000 = 100.000)$, es igual al llamado excedente del consumidor.

B.11.

Índice de Precios según Laspeyres:

$$IP = \left(\frac{S\ PiQ_b}{S\ PbQ_b}\right)100$$

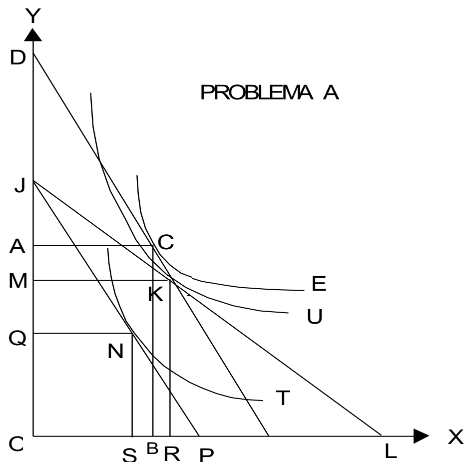
Es igual al ingreso requerido en el año $\mathbf{i}$ por cada cien pesos de ingreso que tuvo en el año base, para que en el año $\mathbf{i}$ pueda adquirir la misma cantidad de bienes que compró en el año base, pero a precios del año $\mathbf{i}$.

$S\ PiQ_b =$ Valor o gasto total de los bienes consumidos en el año base, a precios del año $\mathbf{i}$. También es igual al ingreso requerido en el año $\mathbf{i}$ para que, con los precios del año $\mathbf{i}$, pueda comprar las mismas cantidades del año base.

$S\ PbQ_b =$ Valor o gasto total de los bienes consumidos en el año base, a precios del año base. También es igual al ingreso total que se gastó en el año base.

P1	P2	P3	P1iQ1b	P2iQ2b	P3iQ3b	Sum(PiQb)	IP(100)
15,00	40,00	50,00	3600,00	12000,00	10000,00	25600,00	100,00
19,81	55,20	60,00	4754,40	16560,00	12000,00	33314,40	130,13
26,22	76,17	72,00	6292,80	22851,00	14400,00	43543,80	170,09
35,28	105,12	109,44	8467,20	31536,00	21888,00	61891,20	241,76

B.12.



A.

a) La nueva relación entre el precio de $\mathbf{X}$ y el precio de $\mathbf{Y}$ es igual a la distancia OJ dividida por la distancia OP.

b) La cantidad demandada de $\mathbf{X}$ pasa de OR a OS.

c) El ingreso disponible para otros bienes pasa de OM a OQ.

d) El gasto en $\mathbf{X}$ pasa de MJ a QJ.

e) La curva de indiferencia señalada con la letra U representa una utilidad mayor a la de la curva señalada con la letra T.

f) La elasticidad precio de la demanda de $\mathbf{X}$, en valor absoluto, es menor a 1($\mathbf{e} < 1$).

g) El ingreso que recibe de este consumidor el vendedor de aumenta.

h) Complete el gráfico para mostrar en el siguiente punto el cambio en $\mathbf{X}$ debido a los efectos, según Slutsky. Añadir nuevas letras. Ver gráfico.

i) Se observan los siguientes efectos: sustitución BR, ingreso SB, precio SR.

j) La curva Precio-Consumo pasa por los puntos N y K.

k) La curva Ingreso-Consumo pasa por los puntos N y C.

l) El bien X es normal.

m) Si la situación inicial es la del año base y la nueva situación es la del año de análisis, el índice de Precios para este consumidor, según Laspeyres, resulta de dividir la distancia OD por la distancia OJ.

B.

a) La nueva relación entre el precio de **X** y el precio de **Y** es igual a la distancia OA dividida por la distancia OR.

b) La cantidad demandada de **X** pasa de OF a OH.

c) El ingreso disponible para otros bienes pasa de OG a OD.

d) El gasto en **X** pasa de GA a DA.

e) La curva de indiferencia señalada con la letra W representa una utilidad mayor a la de la curva señalada con la letra Z.

f) La elasticidad precio de la demanda de **X**, en valor absoluto, es: >1

g) El ingreso que recibe de este consumidor el vendedor de **X** disminuye.

h) Complete el gráfico para mostrar en el siguiente punto el cambio en **X** debido a los efectos, según Slutsky. Añadir nuevas letras.

i) Se observan los siguientes efectos: sustitución SF, ingreso HS, precio HF.

j) La curva Precio-Consumo pasa por los puntos E y B.

k) La curva Ingreso-Consumo pasa por los puntos E y U.

l) El bien **X** es normal.

m) Si la situación inicial es la del año base y la nueva situación es la del año de análisis, el índice de precios para este consumidor, según Laspeyres, resulta de dividir la distancia OT por la distancia OA.

B.13.

a) En la región donde se encuentra la familia no hay mercados. La familia no recibe un ingreso ni compra los bienes en los mercados a determinados precios. La condición o limitante para maximizar su utilidad está dada por su capacidad de producir los bienes y servicios para su propio uso.

Por lo tanto, la función

$$Y = 150 - (0.5)X^2$$

en este caso, reemplaza la línea de presupuesto del consumidor. Como consume lo que produce, esta función muestra la restricción que la familia tiene como consumidor.

Para maximizar la función

$$U = XY$$

condicionada a

$$Y = 150 - (0.5)X^2$$

Usando Lagrange:

Se construye la función Lagrangiana

$$L = XY - l(150 - 0.5X^2 - Y)$$

Se maximiza esta función:

Las derivadas parciales igualadas a cero se expresan así:

Derivada

$$\text{con relación a X:} \quad Y + lX = 0$$

$$\text{con relación a Y:} \quad X + l = 0$$

$$\text{con relación a l:} \quad 150 - 0.5X2 - Y = 0$$

Esta última muestra que cuando la función L alcanza el máximo, se cumple la limitante impuesta a la familia, y esta función se iguala a la función de utilidad, la cual también se maximiza.

Las dos primeras indican que

$$l = \frac{Y}{X} = X$$

de donde,

$$Y = X^2$$

Esta es la relación que se debe cumplir entre la cantidad consumida de X y Y, para que la utilidad o satisfacción de la familia llegue a un máximo. Por otra parte, esta relación define las cantidades que debe producir para su uso, dada su capacidad de producción:

$$Y = 150 - (0.5)X^2$$

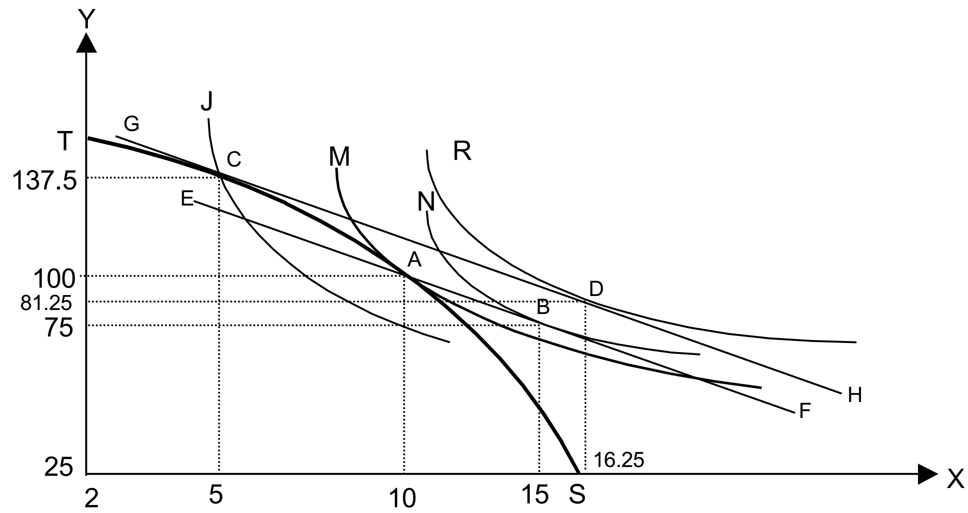
$$X^2 = 150 - (0.5)X^2$$

Resulta

$$X = 10$$

$$Y = 100$$

En el gráfico se puede observar la curva TCAS, llamada curva de posibilidades de producción o curva de transformación. En cada uno de sus puntos se encuentra una combinación de cantidades de X y de Y que la familia puede producir, dadas sus capacidades. De estas alternativas, escoge la combinación que, al ser consumida por la familia, le brinda la mayor satisfacción. Este es el punto A donde $X = 10$, $Y = 100$, y en el cual la curva de transformación es tangente a la curva de indiferencia M.



b) Conocidos los precios en los mercados y las cantidades que lleva a vender, se puede calcular el ingreso que obtiene la familia:

$$I = P_X X + P_Y Y$$

$$I = (5)(10) + (1)(100) = 150$$

Tomando como limitante este ingreso y los precios de los bienes, la familia actúa como un consumidor en los mercados y que desea maximizar su utilidad.

O sea,

Maximizar

$$U = XY$$

condicionado a

$$150 = 5X + Y \text{ (línea de presupuesto)}$$

resulta que

$$Y = 5X$$

Entonces,

$$150 = 5X + 5X\,00$$

$$X = 15$$

$$Y = 75$$

Estas cantidades se observan en el punto B del gráfico, donde la familia, vista como un consumidor logra la utilidad o satisfacción correspondiente a la curva de indiferencia N. Esta utilidad es mayor a la que obtenía en la curva de indiferencia M. Además, el punto B se ubica afuera de la curva de transformación, lo que implica que la familia no tiene capacidad de producir la combinación de X y de Y en las cantidades correspondientes. Es de esperar que la familia prefiera esta alternativa.

Otra forma de expresar el resultado podría ser así:

En neto, la familia produce 10 de X y consume 15, o sea que “importa” 5 unidades de X. Por otra parte, produce 100 de Y y sólo consume 75, o sea que “exporta” 25 de Y.

d) Al vender en los mercados las cantidades que usualmente produce de X y de Y, obtiene un ingreso de 150 unidades monetarias. Pero se preguntaría: ¿si produce otra combinación de X y de Y para vender, podría tener un mayor ingreso? Esto se puede comprobar. Se trata de maximizar la función de ingreso, condicionado a la capacidad de producción de la familia para producir.

O sea, maximizar

$$I = 5X + Y$$

Condicionado a que

$$Y = 150 - (0.5)X^2$$

Utilizando el método de Lagrange como se hizo en el primer punto, resulta

$$X = 5$$

$$Y = 137.5$$

Cantidades que se pueden producir por cumplir la condición dada en la curva de transformación y que, al ser vendidas en los mercados, permiten que la familia reciba el máximo ingreso:

$$I = (5)5 + (1)(137.5)$$

$$I = 162.5$$

Este ingreso es mayor al anterior, que era de 150.

Con el nuevo ingreso y conocidos los precios de X y de Y, resulta una nueva línea de presupuesto (en el gráfico la línea H), con la siguiente función:

$$162.5 = 5X + Y$$

nueva limitante para maximizar

$$U = XY$$

Al calcular la maximización de esta función con esta nueva condición, resulta

$$X = 16.25$$

$$Y = 81.25$$

Este es el punto D en el gráfico, donde la línea de presupuesto es tangente a la curva de indiferencia R, la cual es más alta que la curva N. La familia no solamente consigue así un ingreso más alto, sino que al gastarlo en el consumo le es posible mejorar su satisfacción.

e) Al examinar los resultados de los puntos anteriores, se puede comprobar que, si esta familia se incorpora a los mercados, podría aumentar su grado de satisfacción, aunque mantenga la misma producción que tenía antes de la apertura. En el gráfico se observa el paso del punto A al punto B. La curva de indiferencia que pasa por el punto A corresponde a una Utilidad igual a:

$$U = (10)(100) = 1.000.$$

En el punto B la Utilidad es igual a: $\mathrm{U} = (15)(75) = 1.125$.

Al cambiar las cantidades de producción, para aumentar su ingreso con las ventas, necesita pasar al punto C. Con el nuevo ingreso puede consumir lo que muestra el punto D, donde obtiene una utilidad igual a:

$$\mathrm{U} = (16.25)(81.25) = 1.320.$$

Finalmente, si se utiliza el nivel de utilidad como una forma de medir el bienestar de la familia, al salir a los mercados como vendedor y consumidor, puede mejorar su bienestar.

Visto globalmente, si la familia es toda la población en una economía, la apertura le beneficia, siempre y cuando se le permita y pueda ajustar su forma de producir en un tiempo adecuado. Por otra parte, se requiere que esta población, como consumidor, tenga la libertad de escoger su consumo en el mercado nacional y del exterior, con el propósito de obtener la mayor satisfacción.

En el caso aquí analizado, se concluye que en esta "economía" se producen 5 unidades de $\mathbf{X}$, o sea de canastas de alimentos, vivienda y vestuario, pero se consumen 16.25 unidades de estos bienes y servicios. Esto quiere decir que se importa del exterior el faltante de 11.25. Con respecto al bien $\mathbf{Y}$, que representa las diferentes artesanías, se produce más de lo que se consume y ese sobrante se exporta hacia el exterior.

Los productores de bienes básicos de alimentos, vivienda, vestuario, etc., tienen una capacidad que no les permite responder a todas las necesidades de esta población, y mucho menos competir en los mercados del exterior.

En un país donde se presente esta situación, es necesario desarrollar al máximo el sector de la educación, como la base para desarrollar al máximo el factor trabajo y pueda utilizar y crear nuevas tecnologías en la producción.

En el ejemplo utilizado en el problema B.13, la familia está atada a la producción de artesanías y no tiene las capacidades para diversificar su producción.

B.14.

a) Según los datos conocidos, el precio (o el valor de una unidad) de A es igual a \$187.500. Una unidad de B, según su definición, es igual a un peso. El Precio de B es por consiguiente igual a \$1.

Entonces, al maximizar

$$U = AB$$

condicionado a que

$$1.500.000 = (187.500)A + (1)B$$

resulta que

$$B = (187.500)A$$

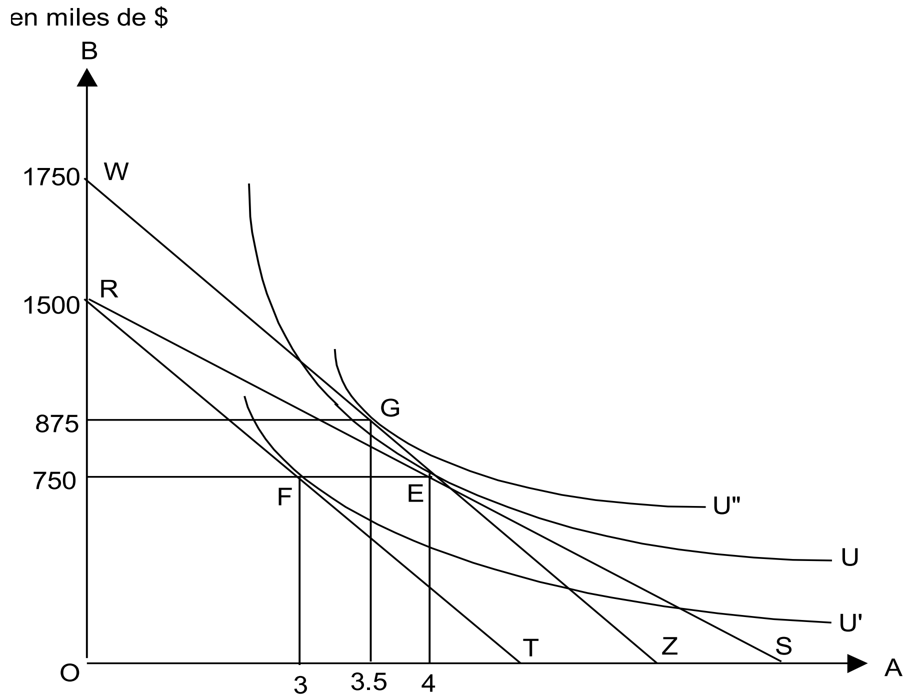
o sea que

$$1.500.000 = (187.500)A + (187.500)A$$

$$A = 4$$

$$B = 750.000$$

Este profesional dedica cada mes $(4)(187.500) = 750.000$ unidades monetarias a sus gastos personales y otros \$750.000, o sea, el resto de su ingreso, al ahorro.



La línea de presupuesto de este consumidor se observa en la recta RS y corresponde a la función $\mathrm{B} = 1.500.000 - (187.500)\mathrm{A}$. El equilibrio del consumidor se presenta en el punto E.

b) Si los precios de los bienes y servicios incluidos en el destino A suben en un 33.33%, entonces, el valor de una unidad de A (precio de A) será

$$(187.500)(1.3333) = 250.000 \text{ (aproximado).}$$

En la nueva situación se busca maximizar:

$$U = AB$$

Condición:

$$1.500.000 = (250.000)A + B$$

Resultado:

$$B = 250.000A$$

$$1.500.000 = 500.000A$$

$$A = 3$$

$$B = 750.000$$

En el gráfico se observa que la línea de presupuesto RS, al aumentar el precio de A, pasa a la recta RT, el punto de equilibrio pasa de E a F y el consumidor pasa de la curva de indiferencia U a la curva U´ (disminuyendo su utilidad). En el caso particular de este profesional, en su calidad de consumidor, se observa que, al aumentar los precios de los bienes y servicios, sacrifica su consumo para mantener su nivel de ahorro. La cantidad de A pasa de 4 a 3 y B se mantiene constante en $750.000.

c) Según Slutsky, si cambian los precios de los bienes, y se desea mantener constante el ingreso real del consumidor, es necesario cambiar el ingreso monetario en una cantidad que le permita al consumidor, entre otras alternativas, mantener las mismas cantidades que consumía de los bienes antes del cambio en los precios.

Este consumidor tenía 4 de A y 750.000 de B, con $\mathrm{PA} = 187.500$ y $\mathrm{PB} = 1$. Si adquiere las mismas cantidades, pero a los nuevos precios, necesita un ingreso igual a $(25.000)(4) + (1)(750.000) = 1.750.000.$ Por lo tanto, debe incrementar su ingreso en

$$(1.750.000) - (1.500.000) \ = \ (250.000).$$

En la nueva situación se busca maximizar

$$\mathrm{U} \ = \ \mathrm{AB}$$

Condición:

$$1.750.000 \ = \ (250.000)\mathrm{A} \ + \ \mathrm{B}$$

Resultados:

$$\mathrm{B} \ = \ 875.000$$

En el gráfico, el punto de equilibrio, en vez de desplazarse de E a F, si se mantiene el ingreso real constante, pasa de E a G. Bien podría quedarse en el punto E, pero con el nuevo ingreso monetario y los nuevos precios, puede pasar a una curva de indiferencia más alta y así incrementar su Utilidad.

d) Al aumentar el precio de A se observó inicialmente un efecto total o efecto precio, que se mide con el cambio en la cantidad demandada de A, o sea $4 - 3 = 1$. Este efecto total se puede descomponer en dos partes: 1) Si se mantiene el ingreso real constante, aumentando el ingreso monetario según Slutski, la cantidad de A sólo pasa de 4 a 3,5, es decir, disminuye en 0,5. Este es el efecto sustitución. 2) Si se le quita el aumento que le dieron en el ingreso monetario, la cantidad de A pasa de 3,5 a 3, o sea, cambia en 0,5. Este es el efecto ingreso (también lo llaman el efecto renta). La suma de los dos efectos es igual al efecto total o efecto precio, $0{,}5 + 0{,}5 = 1$.

En el gráfico se advierte que, con el efecto sustitución, el punto de equilibrio pasa de E a G. Sin embargo, hay que tener en cuenta que el efecto se mide con el cambio en la cantidad demandada de A, que en este caso es de 0,5 unidades. Luego, por el efecto ingreso, el equilibrio pasa de G a F, con un cambio en A de 0,5 unidades.

e) En el punto a) de este ejercicio se encontró que este consumidor demanda 4 unidades de A cuando el precio es de $187.500. En el punto b) se encontró que demanda 3 unidades de A cuando el precio es de $250.000. Estos son dos puntos de la curva de demanda de A por parte de este consumidor.

Para conocer la función de demanda de A se pueden observar los cálculos que se hicieron en el punto a). Al maximizar la función de utilidad, condicionada al ingreso y a los precios, se encuentra que:

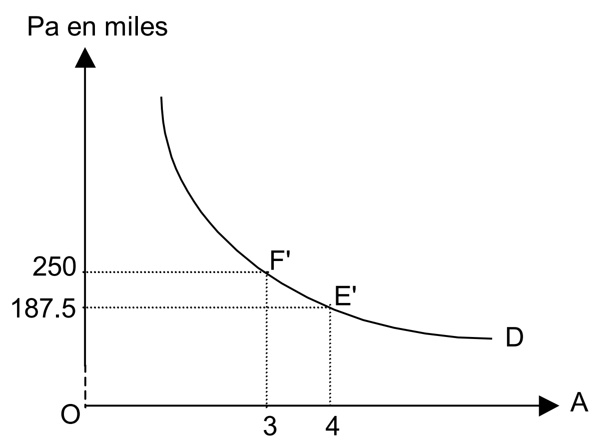
$$\left(\frac{UMAa_a}{UMA_b}\right) = \left(\frac{P_a}{P_b}\right)$$

Si P_a es variable y se sabe que $P_b = 1$, resulta lo siguiente, como condición para que U sea máxima:

$$\left(\frac{B}{A}\right) = P_a y\ B = P_a A$$

Por lo tanto, $1.500.000 = (2P_a)A,$ o sea que la función de demanda de A se puede expresar así:

$$A = \frac{(750.000)}{P_a}$$



B.15.

a) Al maximizar la función de utilidad $U = X^{0.5}Y^{0.5}$

dada la siguiente condición: $2.500.000 = (250.000)X + Y$

resulta

$$\left[\frac{UMA_X}{Uma_Y} = \left(\frac{\frac{dU}{dX}}{\frac{dU}{dY}}\right)\right] = \left[\left(\frac{P_X}{P_Y}\right) = \left(\frac{250.000}{1}\right)\right]$$

$$\frac{Y}{X} = 250.000$$

$$2Y = (250.000)X$$

Entonces,

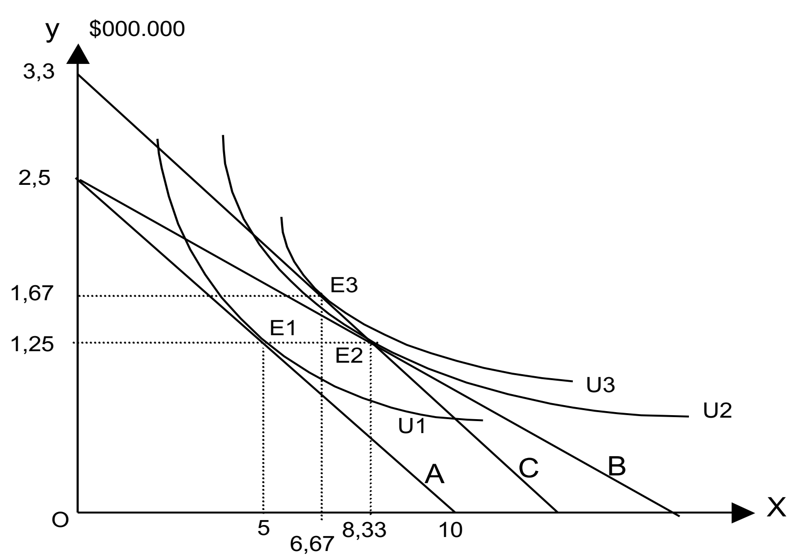
$$2.500.000 = (250.000)X + 250.000)X$$

$$X = 5$$

$$Y = 1.250.000$$

$$U = X^{0.5}Y^{0.5} = 2.500$$

Este resultado se puede ver en el punto E1 del siguiente gráfico:



b) Con el subsidio de \$100.000 por cada curso es equivalente a una disminución del precio de X, el cual pasa de \$250.000 a \$150.000. La nueva línea de presupuesto es la recta B. El nuevo equilibrio E_2:

Maximizar

$$U = X^{0.5}Y^{0.5}$$

Condición

$$2.500.000 = (150.000)X + Y$$

$$Y = 1.250.000$$

$$X = 8{,}33$$

$$U = 3.226.84$$

El costo para el Gobierno, con respecto a esta familia es igual a

$$(8.33)(100.000) = \$833.333$$

c) La alternativa implica que el Gobierno, en lugar de darles un subsidio de 100.000 unidades monetarias por cada curso que toman, que le cuesta en total de 833.333 unidades monetarias, más bien les entrega este total como un aumento en el ingreso de la familia y los deja en libertad para su gasto. La nueva línea de presupuesto pasa a la Recta C (tiene la misma inclinación de la recta A porque se mantiene la relación entre los precios de X y de Y), o sea que la recta A se desplaza hacia arriba en una distancia vertical igual a 833.333 y pasa por el punto E_2.

Al calcular el nuevo punto de equilibrio con el nuevo ingreso, resulta lo siguiente:

$$\mathrm{X} = 6.67$$

$$\mathrm{Y} \ = \ \$1.666.667$$

$$\mathrm{U} = \ (6{,}67)^{0.5}(1.666.667)^{0.5} = 3.334$$

d) Al comparar las dos alternativas, en el primer caso, donde el subsidio depende del número de cursos que toman (valor de X),

$$\mathrm{U} = 3.226{,}84$$

En el segundo caso, donde el Gobierno destina el mismo gasto a un aumento en el ingreso de la Familia,

$$\mathrm{U} = 3.334$$

Se puede decir que esta familia preferiría el susidio al ingreso, pues le aumenta más su utilidad o satisfacción.

B.16.

Situación inicial:

Maximizar

$$U = 10X^{0.8}Y^{0.2}$$

Condición:

$$600.000 = 200.000X + Y$$

Resultado:

$$X = 2.4$$

$$Y = 120000$$

$$U = 208.9$$

Si por cada unidad que se consume de X recibe un subsidio de 50.000 unidades monetarias, para el consumidor quiere decir que cada unidad le cuesta 150.000. Ese es el nuevo precio de X.

Nueva situación:

Maximizar

$$U = 10X^{0.8}Y^{0.2}$$

Condición:

$$600.000 = 150.000X + Y$$

Resultado:

$$X = 3,2$$

$$Y = 120000$$

$$U = 263{,}0$$

Costo Total para el Gobierno:

$$50.000 \times 3{,}2 = 160.000$$

Como alternativa, con el mismo costo de 160.000 el Gobierno le aumenta en esa suma el ingreso al trabajador

Alternativa:

Maximizar

$$U = 10X^{0.8}Y^{0.2}$$

Condición:

$$760000 = 200.000X + Y$$

Resultado:

$$X = 3{,}0$$

$$Y = 120000$$

$$U = 264{,}6$$

Los trabajadores preferirán el subsidio al ingreso.

C | Elasticidad

Antes de entrar a responder los problemas en este capítulo, se repasan conceptos básicos de la elasticidad. Se utiliza el siguiente ejemplo.

Se supone un mercado en competencia perfecta con las siguientes funciones de demanda y oferta.

$$Q_D = 25{,}5 - (0{,}001)P \quad Q_S = (0{,}001733)P - 8.6666$$

Equilibrio:

$$P = 12500$$

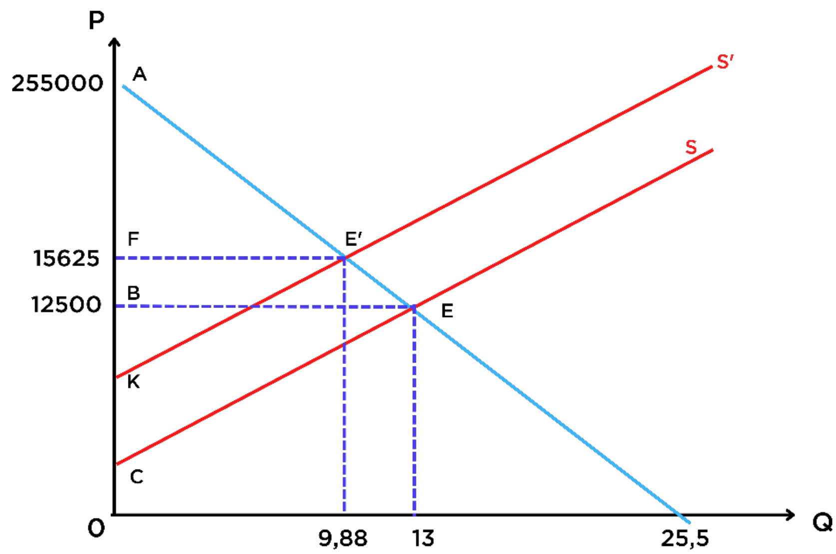
$$Q = 13$$

Impuesto por cada unidad de Q que se vende = 5000

Nueva situación de equilibrio:

$$P = 15625$$

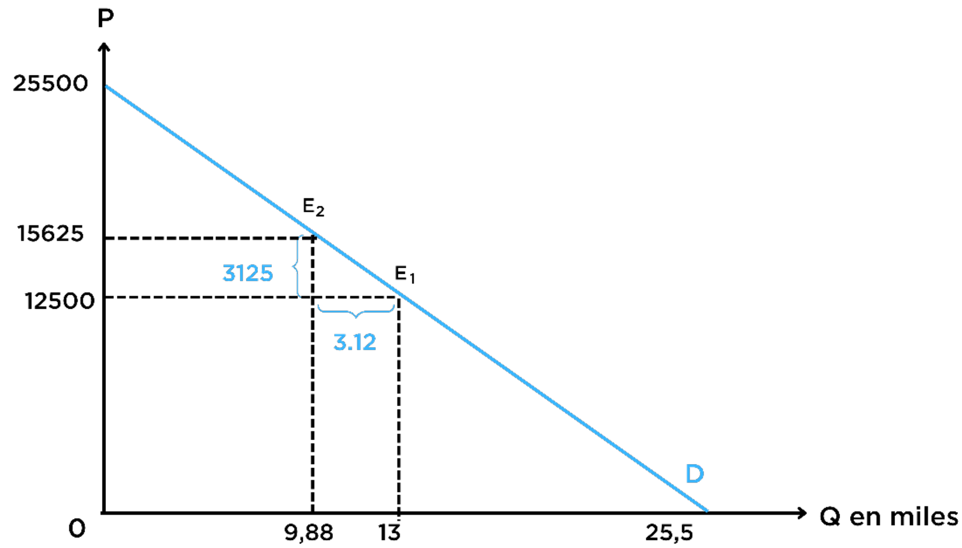
$$Q = 9{,}88$$



En el gráfico se puede ver que el punto de equilibrio en el merado pasa de E a E' sobre la curva de demanda.

Si esta curva de demanda tiene una pendiente menor en valor absoluto (es más acostada), el nuevo punto de equilibrio E' mostraría que el precio sube menos y la cantidad demandada disminuye más. Al contrario, si es más empinada.

Se deja a un lado la función de oferta y se observa la demanda en el siguiente gráfico.



Se observa el arco de la demanda entre el punto E_1 y el punto E_2.

La pendiente en ese arco, recordando que el precio se mide en el eje vertical, se calcula así:

$$\frac{\Delta P}{\Delta Q} = \frac{3125}{-3.12} = -1000,6$$

Esta es la derivada de la función inversa de la demanda

$$P = 25500 - (1000)Q$$

Pero la función de demanda como se presenta usualmente es $Q = f(P)$ y la derivada es $\frac{dQ}{dP}$

$$\frac{\partial Q}{\partial P} = -0{,}001$$

$$Q_D = 25{,}5 - (0{,}001)P$$

Cuando se observa la derivada de la función normal de la demanda, el resultado está en unidades de Q. Esto dificulta comparar con la demanda de otro tipo de bien que se mide en otras unidades como es un servicio que se mide en horas.

Aparece así el concepto sobre la elasticidad de la demanda para calcular la reacción de los consumidores frente a cambios en el precio.

En lugar de dividir el cambio en la cantidad demandada por el cambio en el precio, se divide el cambio proporcional en la cantidad demandada, por el cambio proporcional en el precio.

Esta es la llamada "Elasticidad de la demanda con relación al precio"

$$\textbf{Elasticidad de la demanda} = \frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta P}{P}} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \times \frac{P}{Q}$$

Como un ejemplo, suponga que el resultado es -3.

Es usual expresar el cambio proporcional en X y en Y porcentaje. Esta fórmula no cambia, porque si se multiplica por 100 el numerador y el denominador en la fórmula de la elasticidad, el resultado no cambia. El resultado $\mathbf{e_P = -3}$ en este ejemplo se interpreta así:

Si el precio cambia en 1% la cantidad demandada cambia (en forma inversa)
en 3%. Por ejemplo, si el precio aumenta en 1% la cantidad demandada disminuye en 3%.

Se deben tener en cuenta dos casos:

1. Elasticidad Arco de la Demanda.

Mirando el último gráfico, si no se conoce la función de la demanda y sólo se conocen el precio y la cantidad demandada en dos momentos,

P	Q
12500	13
15625	9,88

En este arco se puede calcular la elasticidad, así:

$$\frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta P}{P}} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \times \frac{P}{Q} = \frac{-3{,}12}{3125} \times \frac{\frac{12500 + 15625}{2}}{\frac{13 + 9{,}88}{2}} = -1{,}23$$

Al aplicar la fórmula de la elasticidad, P se considera en este ejemplo como el promedio entre los dos precios conocidos, y lo mismo la cantidad del bien Q.

Dentro de este arco, si el precio aumenta en 1%, la cantidad demandada disminuye en 1,23%

2. Elasticidad Punto de la Demanda.

Conocida la función de la demanda se calcula la elasticidad en un punto. Por ejemplo, en el punto E del gráfico anterior.

$$Q = 25{,}5 - (0{,}001)P$$

$$e_p = \frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta P}{P}} = \frac{\partial Q}{\partial P} \times \frac{P}{Q} = -(0{,}001) \times \frac{P}{25{,}5 - 0{,}001P}$$

$$e_P = -(0{,}001) \times \frac{12{,}500}{13} = -0{,}96$$

Alrededor del punto E, donde $P = 12500$, si el precio aumenta o disminuye en 1% la cantidad demandada disminuye o aumenta en 0,96%.

Al calcular la elasticidad de la demanda con relación al precio, el resultado en valor absoluto se clasifica así:

$$|e_P| = \frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta P_Q}{P_Q}} \left. \right\} \begin{matrix} > 1 & \text{Demanda elástica} \\ = 1 & \text{Demanda unitaria} \\ < 1 & \text{Demanda inelástica} \end{matrix}$$

En este repaso sobre la elasticidad solo se ha mencionado la elasticidad de la demanda con relación al precio, pero esta misma fórmula se puede aplicar a cualquier función donde se relacionen dos variables.

Por ejemplo:

La elasticidad de la demanda del bien Q con relación al ingreso de los consumidores, manteniendo el precio constante.

$$Q_D = f(I)$$

Los resultados, se pueden clasificar así:

$$e_I = \frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta I}{I}} \left. \right\} \begin{matrix} > 0 & \text{Bien normal} \\ = 0 & \text{Bien neutro} \\ < 0 & \text{Bien inferior} \end{matrix}$$

Otro ejemplo: La elasticidad de la demanda del bien Q con relación al precio del bien Y:

Se llama elasticidad cruzada de la demanda

Conocida la función

$$Q_D = f(P_Y)$$

$$e_{QY} = \frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta P_Y}{P_Y}} \left\{ \begin{array}{l} > 0 \\ = 0 \\ < 0 \end{array} \right.$$

Cuando baja el precio del bien Y es de esperar que aumente la demanda por ese bien. Esto puede influir en el mercado del bien Q, en dos formas:

$$P_Y \downarrow \therefore Y \uparrow \rightarrow Q \uparrow \longrightarrow e_{QY} < 0$$ Bienes complementarios

$$P_Y \downarrow \therefore Y \uparrow \rightarrow Q \downarrow \longrightarrow e_{QY} > 0$$ Bienes sustitutos

Si aumenta la cantidad demandada de Q como respuesta al aumento en Y, quiere decir que Q es un bien complementario del bien Y. Para consumir Y se necesita consumir Q.

Si el aumento en Y, debido a la baja en su precio, disminuye la demanda de Q, quiere decir que Y es sustituto de Q.

Elasticidad Cruzada de la Demanda de X frente al Precio de Y:

C.01.

a) Suponiendo que vende todo lo que produce de X y de Y, el ingreso actual de la firma por cada bien es el siguiente:

$$\begin{array}{cc} \mathrm{X} = 1000 & \mathrm{Y} = 3500 \\ \mathrm{P} = 0{,}6 & \mathrm{P_Y} = 0{,}25 \\ \mathrm{I_X} = 600 & \mathrm{I_Y} = 875 \end{array}$$

<u>Ingreso por la venta de X</u>

Al bajar el precio a

$$\mathrm{P'_X} = 0{,}54$$

Como $\mathrm{E_X} = -3$ quiere decir que, si el precio disminuye en 1%, la cantidad demandada de X aumenta en 0,54%

Conocida la elasticidad-arco de la X, se encuentra la nueva X, $\mathrm{X'}$:

$$\mathrm{E_X} = \frac{\Delta \mathrm{X}}{\Delta \mathrm{P_X}} \times \frac{\mathrm{P_X}}{\mathrm{X}} = \frac{(\mathrm{X'} - 1000)}{-0{,}06} \times \frac{0{,}57}{500 + 0{,}5\mathrm{X'}} = -3$$

$$\mathrm{X'} = 1375$$

Nuevo ingreso por la venta de X:

$$1375 \times 0{,}54 = 742{,}5$$

<u>Ingreso por la venta de Y</u>

Se conoce la elasticidad cruzada de la demanda entre Y y el precio de X $\mathrm{Eyx} = 1{,}6$:

Si cambia el precio de X en 1%, cambia la cantidad demandada de Y en 1,6%

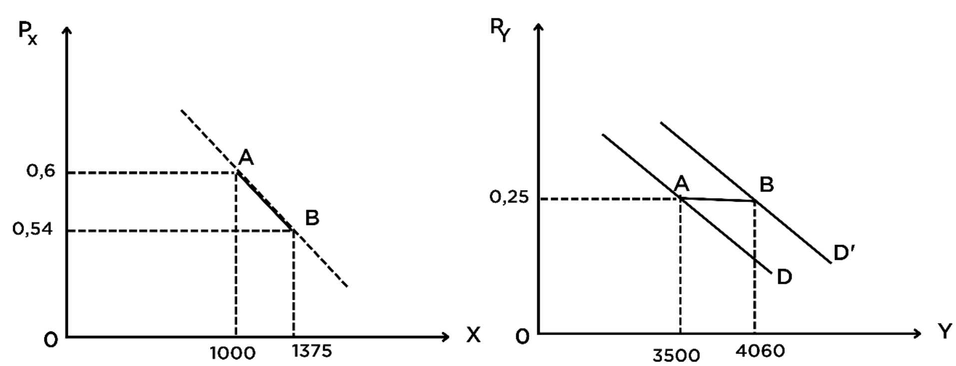
Se conoce el cambio en el precio de X

$$\mathrm{P'X} = -0{,}06$$

$$\mathrm{E_{YX}} = \frac{\Delta \mathrm{Y}}{\Delta \mathrm{P_X}} \times \frac{\mathrm{P_X}}{\mathrm{Y}} = \frac{\mathrm{Y'} - 3500}{-0{,}06} \times \frac{0{,}6}{3500} = 1{,}6$$

$$\mathrm{Y'} = 4060$$

Nuevo ingreso por la venta de $\mathrm{Y} = 4060 * 0{,}25 = 1015$



En el mercado de X hay un deslizamiento sobre la curva de demanda. Disminuye el precio y los consumidores responden aumentando la cantidad demandada.

En el mercado de Y, el precio de Y se mantiene, pero al disminuir el precio de X los consumidores aumentan la demanda de Y. El bien X es un bien complementario del bien Y.

b) En el mercado de Y el precio actual es

$$\mathrm{Py} = 0{,}25 \ \mathrm{y} \ \mathrm{Y} = 4060$$

En el gráfico del mercado de Y, corresponde al punto B. Se supone que en este punto la demanda de Y es elástica. Quiere decir que, si el precio baja en 1%, la cantidad demandada aumenta en más del 1%. O, al contrario, si el precio sube en 1% la cantidad demandada disminuye en más del 1%.

El mercado de Y se ubicó en el punto B debido a que el Gobierno bajó el precio de X de 0,6 a 0,54, tal como se explicó en el punto anterior. El ingreso de la firma por las ventas de X y de Y aumentó.

Ahora el Gobierno decide cambiar el precio de Y para que el nuevo ingreso de la firma por las ventas de Y disminuya y regrese al nivel que tenía antes del cambio en el precio de X.

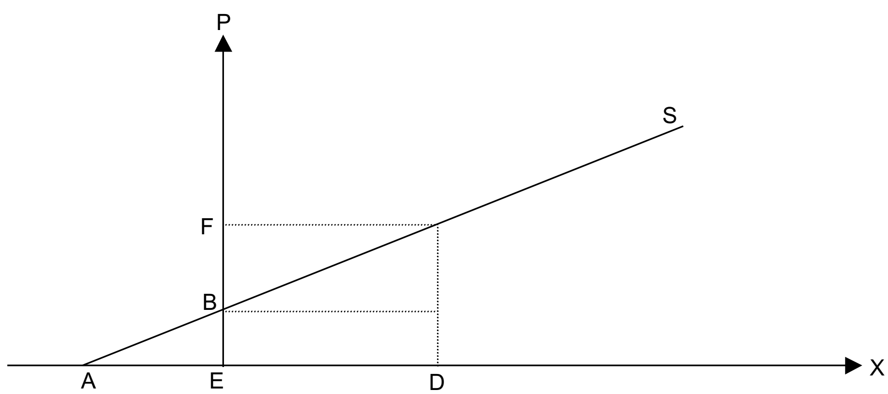
Como la demanda de Y es elástica en el punto B, si baja el precio en 1%, aumenta la cantidad demandada en más del 1% y el ingreso aumenta.

Si sube el precio en 1% la cantidad demandada de $\mathbf{Y}$ disminuye en más del 1% y el ingreso disminuye.

Conclusión: El Gobierno debe aumentar el precio de $\mathbf{Y}$.

C.02.

Se supone que la oferta es una función lineal que, por ejemplo, en el gráfico quedaría así:



Corresponde a la siguiente función

$$X = a + bP \quad ; \quad a < 0 \; ; \quad b > 0$$

La elasticidad-precio de la oferta de un bien es el cambio proporcional en la cantidad ofrecida por unidad de cambio proporcional en el precio:

$$E = \frac{\Delta X}{\Delta P} * \frac{P}{X} = b * \frac{P}{X} = \frac{bP}{a + bP}$$

$$E = \frac{\Delta X}{\Delta P} \times \frac{P}{X} = b \times \frac{P}{X} = \frac{bP}{a + bP}$$

En este gráfico

$$a < 0 ; \quad b > 0$$

Resulta

$$(a + bP) < bP \quad E > 1$$

La oferta es elástica en todos los puntos.

Si

$$a < 0 ; \quad b > 0$$

Resulta

$$(a + bP) > bP \quad E < 1$$

La línea de oferta cruza el eje horizontal en un punto donde $X > 0$

Es inelástica en todos los puntos

Si

$$a = 0\,; \quad b > 0$$

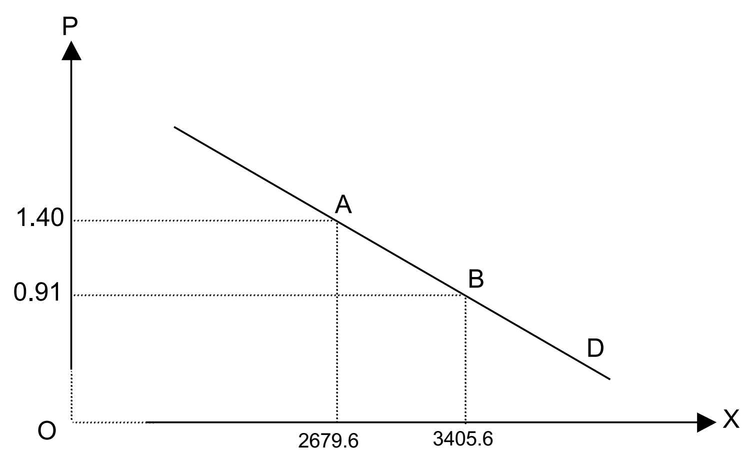
Resulta

$$(a + bP) = bP \quad E = 1$$

La línea de oferta cruza el eje horizontal donde $X = 0$

Su elasticidad es unitaria en todos los puntos.

C.03.



Según los datos, en el período 1987-1989, se exportaron 20.3 millones de sacos de café, al precio promedio de US$1.40, o sea, $(20.3)(132) = 2679.6$ millones de libras (con el supuesto de 132 libras por saco). Este es el punto A de la curva de demanda que enfrenta Colombia en el mercado cafetero.

En el período 1989-1991, se exporta $(25{,}8)(132) = 3405{,}6$ millones de libras al precio promedio de US$0.91. Este es el punto B de la curva de demanda.

La elasticidad de la demanda en este arco es igual a:

$$E = \frac{\left(\frac{3.405,6 - 2679,6}{0,91 - 1,4}\right)}{\left(\frac{1,4 + 0,91}{2.679,6 + 3.405,6}\right)}$$

$$E = \left(\frac{726}{-0,49}\right)\left(\frac{2,31}{6.085,2}\right)$$

$$E = -0.5624$$

La curva de demanda es inelástica, o sea que debido a una disminución de 1% en el precio, la cantidad demandada aumenta en 0.5624%. Esto implica que el ingreso de los exportadores, que es la multiplicación del precio por la cantidad vendida, (PX), disminuye, al pasar del punto A al punto B.

Quienes creyeron que vendiendo más se incrementaría el ingreso, a pesar de que el precio disminuyera, estaban considerando una elasticidad de la demanda, en valor absoluto, mayor a 1. O sea, una curva de demanda elástica en el arco correspondiente.

C.04.

PRECIO DE X	PRECIO DE Y	DEMANDA DE X
1,50	2,00	500
1,75	2,25	550
1,75	2,50	600
2,00	2,50	550

a) Se escoge un arco entre dos puntos donde el precio de Y sea constante y sólo varíe el precio de X y la cantidad demandada de X. Estos se encuentran en los dos últimos renglones de la tabla de datos, donde el precio de Y se mantiene constante en 2.5

En este arco, la elasticidad precio de la demanda de X, (E_P):

$$E_P = \left(\frac{550 - 600}{2 - 1.75}\right)\left(\frac{2 + 1.75}{550 + 600}\right)$$

$$E_P = -0.652$$

Esto significa que si aumenta (disminuye) el precio de X en 1%, la cantidad demandada de X disminuye (aumenta) en 0.652%.

b) Se escoge el segundo y tercer renglón de la tabla de datos, donde el precio de X se mantiene constante en 1.75, y tanto el precio de Y como la cantidad demandada de X varían.

Elasticidad cruzada de la demanda de X con relación al precio de Y, (E_{XY}):

$$E_{XY} = \left(\frac{600 - 550}{2.5 - 2.25}\right)\left(\frac{2.5 + 2.25}{600 + 550}\right)$$

$$E_{XY} = 0.826$$

Esto quiere decir que si aumenta (disminuye) en 1% el precio de Y, la cantidad demandada de X aumenta (disminuye) en 0.826%. Si en el mercado de Y se cumple con la Ley de la Demanda, un aumento en el precio de Y hace disminuir la cantidad demandada de Y. Como $E_{XY} = (+0.826)$, la cantidad demandada X aumenta, o sea que X sustituye a Y. Son bienes sustitutos.

C.05.

PRECIO US$ POR BARRIL	10	20	30	40	50
ELASTICIDAD - PRECIO		-0,13	-0,50	-2,69	-5,40

Si están vendiendo 60.000 millones de barriles diarios a US$10 el barril, su ingreso total es de US$600.000 millones.

Para calcular el nuevo ingreso si el precio pasa de 10 a 20, se utiliza el dato de la elasticidad de la demanda en este rango. Así se puede calcular cuánto se demanda y se puede vender al nuevo precio de 20. Multiplicando precio por cantidad se encuentra el nuevo ingreso. Se calcula en la misma forma si el precio pasa de 20 a 30, de 30 a 40, de 40 a 50, etc. Cuando P_x pasa de P a P' y la cantidad demandada cambia de X a X':

$$E_P = \left(\frac{X' - X}{P' - P}\right)\left(\frac{P' + P}{X' + X}\right)$$

$$X' = X\left(\frac{E_P P - E_P P' - P' - P}{E_P P' - E_P P - P' - P}\right)$$

$$\text{Si:} \quad X = 60.000; \; E_P = -0.13; \quad P = 10; \quad P' = 20$$

$$\text{Entonces:} \quad X' = 55.016; \quad \text{Ingreso} = (55.016)(20) = 1.100.320 \text{ mill}$$

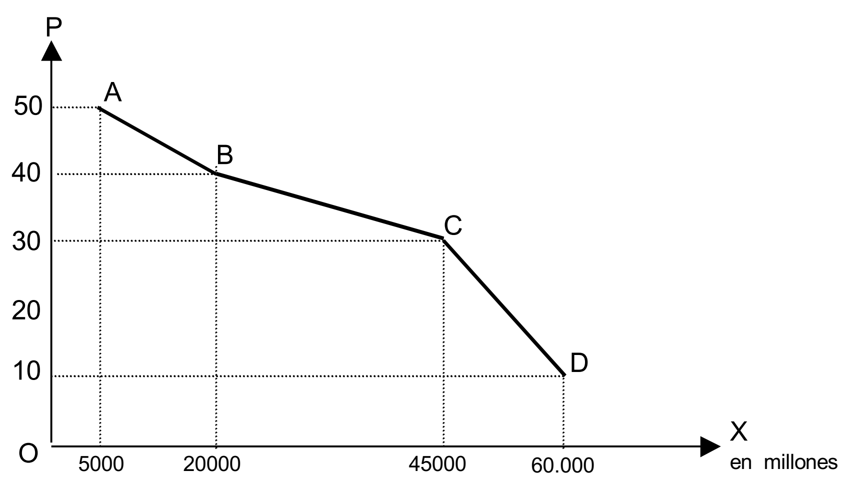
$$\text{Si:} \quad X = 55.016; \; E_P = -0.5; \quad P = 20; \quad P' = 30$$

$$\text{Entonces:} \quad X' = 45.013; \quad \text{Ingreso} = (45.013)(30) = 1.350.390 \text{ mill}$$

$$\text{Si:} \quad X = 45.013; \; E_P = -2.69; \quad P = 30; \quad P' = 40$$

$$\text{Entonces:} \quad X' = 20.021; \quad \text{Ingreso} = (20.021)(40) = 800.840 \text{ mill}$$

Se observa, por lo tanto, que, si la oferta es de 45.013 millones de barriles, se logra el máximo ingreso, dentro de las alternativas que proporcionan los datos conocidos.



C.06.

a) Demanda de X:

$$X_D = 200 - 2P_X - 3P_Y$$

La elasticidad de la demanda de X con respecto a su precio, E_P, se expresa así:

$$E_P = \left(\frac{dX}{dP_X}\right)\left(\frac{P_X}{X}\right)$$

$$E_P = \frac{-2P_X}{(200 - 2P_X - 3P_Y)}$$

$$E_P = \frac{-P_X}{(100 - P_X - 1.5P_Y)}$$

Para que la demanda sea inelástica:

$$|E_P| < 1$$

Se requiere que $P_X < (100 - P_X - 1.5P_Y)$

o sea, $P_X < (50 - 0.75P_Y)$

b) La elasticidad cruzada de la demanda de X con respecto a Y es:

$$E_{XY} = \left(\frac{dX}{dP_Y}\right)\left(\frac{P_Y}{X}\right)$$

$$E_{XY} = \frac{-3P_Y}{(200\ -\ 2P_X -\ 3P_Y)}$$

Si $P_X = 10$,

$$E_{XY} = \frac{-3P_Y}{(180 - 3P_Y)}$$

$$E_{XY} = \frac{-P_Y}{(60 - P_Y)}$$

Si $P_Y = 20$,

$$E_{XY} = -0.5$$

Si el precio de Y disminuye en 1%, la cantidad demandada de X aumenta en 0.5%. Como la demanda de Y es descendente (se cumple la Ley de la Demanda), la cantidad demandada de Y aumenta. O sea, Y aumenta y X también. Estos bienes son complementarios.

c)

	P de X	P de Y
Punto A	6	5
Punto B	8	7
Punto C	10	10
Punto D	8	5

Para calcular la elasticidad arco se requieren los datos de dos puntos. Como sólo deben variar P_X y X, es necesario que en estos puntos el Precio de Y se mantenga constante. Por lo tanto, se escoge el arco entre el Punto A y el Punto

D, donde $P_Y = 5$.

En el Punto A: $X = 200 - 2(6) - 3(5) = 173$

En el Punto D: $X = 200 - 2(8) - 3(5) = 169$

$$E_X = \left(\frac{\Delta X}{\Delta P_X}\right)\left(\frac{P_X}{X}\right)$$

$$E_X = \left(\frac{169 - 173}{8 - 6}\right)\left(\frac{8 + 6}{169 + 173}\right)$$

$$E_X = -0.08$$

d) Para la elasticidad cruzada de X con respecto a Y, en un arco entre dos puntos, se requiere que el precio de X se mantenga constante. Estos son los puntos B y D, donde $P_X = 8$.

En el Punto B: $X = 200 – 2(8) – 3(7) = 163$

En el Punto D: $X = 200 – 2(8) – 3(5) = 169$

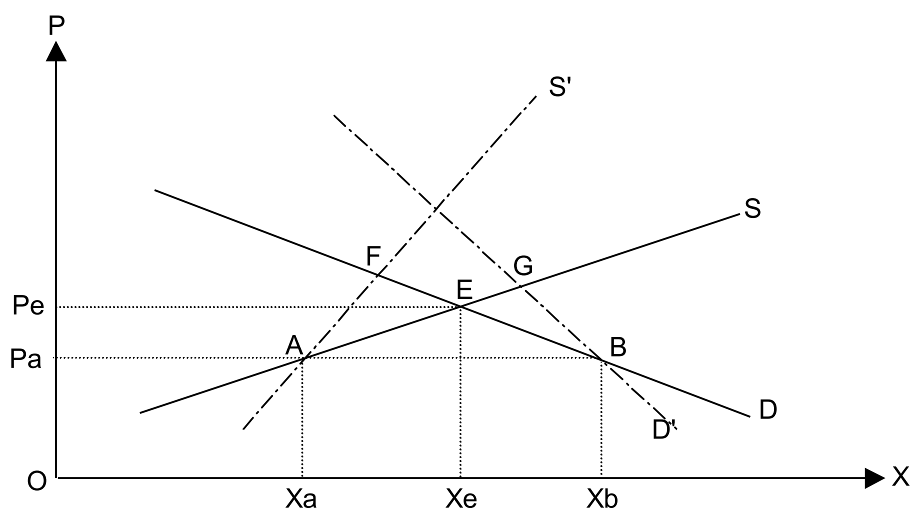
$$E_{XY} = \left(\frac{\Delta X}{\Delta P_Y}\right)\left(\frac{P_Y}{X}\right)$$

$$E_{XY} = \left(\frac{169 - 163}{5 - 7}\right)\left(\frac{5 + 7}{169 + 163}\right)$$

$$E_{XY} = -0.108$$

C.07.

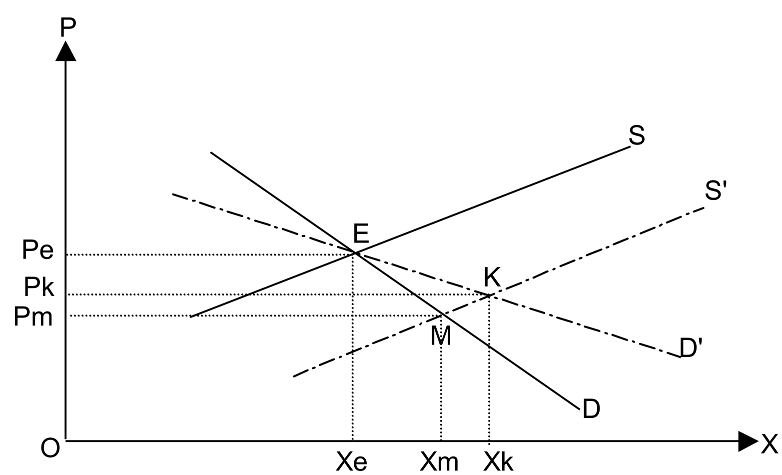
a) Se supone que antes de que el gobierno libere el mercado, esté fijada la matrícula máxima que en promedio pueden cobrar los establecimientos privados. En el siguiente gráfico, dada la curva de demanda, D, y la de oferta, S. Si el precio fijado por el Gobierno es P_a; la cantidad de cupos ofrecidos, X_a; y la cantidad de estudiantes que solicitan matrícula, X_b. La cantidad de aspirantes que, para dicho valor de la matrícula, desean y pueden pagar, pero no encuentran cupo, es igual a la distancia AB. La cantidad transada es X_a.



b) Si el gobierno cumple con lo que dijo el ministro, el mercado tendería a corto plazo a un equilibrio (punto E) donde el valor promedio de las matrículas sería P_e y la cantidad transada X_e. Desde el punto E, se puede observar que antes de liberar el mercado, al precio P_a, la cantidad faltante AB (exceso de demanda sobre oferta) sería mayor si la demanda es más elástica, o si la oferta es más elástica.

Se puede observar en el punto F que la liberación del mercado acarrearía un alza mayor en la matrícula si a partir del precio P_a la oferta es menos elástica o más inelástica (S') y aumentarían menos los cupos y las matrículas. Si a partir del mismo precio la demanda es menos elástica, o más inelástica (D'), el valor de la matrícula también sería mayor, pero X también sería mayor (punto G).

A largo plazo, sería de esperar que la curva de oferta se desplace hacia la derecha como consecuencia de la facilidad de créditos para la ampliación y para nuevos planteles.



En este gráfico se supone que, en el corto plazo, ya se había alcanzado un equilibrio en el punto E. Al largo plazo, el desplazamiento de la curva de oferta lleva el equilibrio al punto M. Si la demanda es más elástica, se llegaría al punto

K, donde, sin disminuir mucho el valor de la matrícula, se aumentarían más los cupos y el número de estudiantes matriculados.

Si se tiene en cuenta el aumento de la población, sería posible que la curva de la demanda también se desplace hacia la derecha. (Esto no se muestra en el gráfico).

C.08.

a) Al precio de 10, la firma puede vender 1100 (cantidad demandada). En este punto de la demanda la elasticidad precio (E_p) es:

$$E_p = \left(\frac{dQ}{dP}\right)\left(\frac{P}{Q}\right)$$

$$E_p = (-2 - 1.6P)\left(\frac{P}{1.200 - 2P - 0.8P^2}\right)$$

Si $P = 10$,

$$E_p = -0.1636$$

b) Dada la elasticidad de la demanda $E_p = -0.1636$ cuando el precio es igual a 10, quiere decir que en ese punto la demanda es inelástica. Si sube el precio en 1% la cantidad demandada disminuye en menos del 1% y el ingreso del vendedor, PQ, aumenta.

Al contrario, sería el resultado si baja el precio.

La firma decide aumentar el precio porque, aunque le compren menos, se aumenta el ingreso por las ventas.

C.09.

a) Se requiere calcular la cantidad total que los consumidores demandan en el mercado nacional a un precio de 2. Conocida esta cantidad, se le resta lo que los productores nacionales están dispuestos a ofrecer a ese precio, resultando la cantidad que se debe importar. Como sólo se conoce la cantidad demandada de 60, al precio de 4 y la elasticidad de -1.33333 en ese punto de la demanda, se hace el siguiente cálculo:

$$E_P = \left(\frac{\Delta X}{\Delta P}\right)\left(\frac{P}{X}\right)$$

$$-1.33333 = \left(\frac{60 - X}{4 - 2}\right)\left(\frac{4}{60}\right)$$

$$X = 100$$

La cantidad total demandada al precio de 2 es igual a 100.

Los productores nacionales ofrecen 20 al precio de 2.

Para satisfacer toda la demanda, es necesario importar $100 - 20 = 80$ unidades de X.

b) Función de demanda:

$$\frac{2 - 4}{100 - 60} = \frac{2 - P}{100 - X}$$

$$X_d = 140 - 20P$$

Función de oferta:

$$\frac{4 - 2}{60 - 20} = \frac{P - 2}{X - 20}$$

$$X_S = 20P - 20$$

El nuevo precio del bien importado es:

$$P + i = P'$$

$$2 + 1 = 3$$

Demanda

$$X_d = 140 - 20(3)$$

$$X_d = 80$$

Oferta nacional

$$X_S = 20(3) - 20$$

$$X_S = 40$$

Importación

$$X_d - X_S = 40$$

Excedente del consumidor antes del impuesto EXC:

Para que

$$X_d = 0; \quad P = 7$$

Entonces,

$$\mathrm{EXC} = \frac{(7-2)\times 100}{2} = 250$$

Excedente del consumidor después del impuesto EXC':

$$\mathrm{EXC}' = \frac{(7-3)\times 80}{2} = 160$$

C.10.

		Ingreso de los Consumidores = 10000		Ingreso de los Consumidores = 20000	
Datos	Precio de Y ===⇒	10 = $P\ de\ Y$	15 = $P\ de\ Y$	10 = $P\ de\ Y$	15 = $P\ de\ Y$
	Precio de X=0.5	X= 1000	X= 1200	X= 1500	X= 1800
	Precio de X=1.0	X= 900	X= 1100	X= 1000	X= 1300
Preguntas	Ep Elasticidad Precio de la Dem. de X ===⇒	Ep= -0.1579	Ep= -0.1304	Ep= -0.6000	Ep= -0.4839
	$ECxy$ Elasticidad Cruzada de la Dem. de Y ===⇒	Si Precio $X = 0.50$	Si Precio X = 1.00	Si Precio $X = 0.50$	Si Precio X = 1.00
		EC= 0.45	EC= 0.50	EC= 0.45	EC= 0.65
	Ei= Elast. Ingreso de si el Ingreso cambia de 10000 a 20000 ===⇒	Si Precio $X = 0.50$	Si Precio X = 1.00	Si Precio X = 1.00	Si Precio $X = 0.50$
		Ei= 0.60	Ei= 0.25	Ei= 0.16	Ei= 0.60
	Si los costos son constantes, ¿qué es mejor para los vendedores, vender más X? o ¿vender menos X?	Ponga un * VENDER ( ) Lo mismo ( ) Mas (*) Menos	Ponga un * VENDER ( ) Lo mismo ( ) Mas (*) Menos	Ponga un * VENDER ( ) Lo mismo ( ) Mas (*) Menos	Ponga un * VENDER ( ) Lo mismo ( ) Mas (*) Menos

Para los cálculos presentados en este cuadro es importante tener en cuenta cuáles son las variables y cuáles las constantes. Por ejemplo, si se trata de la elasticidad-precio de la demanda de X, se consideran como variables la cantidad demandada de X y el precio de X, y se mantienen constantes el precio de Y y el ingreso de los consumidores. En el cuadro se busca la línea correspondiente a la elasticidad precio de la demanda de X y se ubica en la primera celda a la derecha del título. Aparece como respuesta $\mathrm{Ep} = -0{,}1579$. Para este cálculo se tiene en cuenta como variables el precio de X que pasa de 0,5 a 1,0 y la cantidad demandada de X que pasa de 1000 a 900. En la columna donde se encuentra esa celda, el precio de Y está constante en 10 y el ingreso de los consumidores está constante en 10.000. En la tercera celda donde aparece como respuesta $\mathbf{Ep = -0{,}6}$, el precio de X pasa de 0,5 a 1,0, la cantidad de X pasa de 1.500 a 1.000, el precio de Y está constante en 10 y el ingreso de los consumidores sigue constante en 2.000.

a) En los cuatro casos presentados, la elasticidad precio de la demanda es inelástica, debido a que, en valor absoluto, son menores a uno.

   Esto quiere decir que, si el precio de X aumenta en uno por ciento, la cantidad demandada disminuye en menos del uno por ciento. En el primer caso, cuando $\mathbf{Ep = -0.1579}$, se puede decir que, en ese arco de la demanda, si el precio aumenta en 1%, la cantidad demandada disminuye en 0.1579%.

b) Para hacer este análisis se puede utilizar el resultado de la Elasticidad Cruzada de la Demanda del bien X con respecto a Y. Esta elasticidad muestra en cuánto por ciento cambia la cantidad demandada del bien X si el precio del bien Y cambia en un uno por ciento, manteniendo todo lo demás constante (en este caso, el precio de X y el ingreso de los consumidores). En el primer caso, cuando $\mathbf{EC = 0.45}$, quiere decir que, si el precio de Y aumenta en 1%, la cantidad demandada de X aumenta en 0.45%. Si en el mercado del bien Y se cumple la Ley de la Demanda, al aumentar el precio de Y disminuye la cantidad demandada de Y. Pero, como ya se observó, la cantidad de X aumenta, lo que equivale a decir que los consumidores sustituyen algo del bien Y por el bien X. Para ellos estos bienes son sustitutos. Esto se presenta cuando la elasticidad cruzada de la demanda de X por el precio del Y es mayor a cero, siendo éste el resultado en los cuatro casos del ejercicio.

c) Se supone aquí que a los vendedores les interesa incrementar su ganancia. Si al aumentar la cantidad vendida no les cambia el costo de la producción, pero se aumenta el ingreso por las ventas, necesariamente mejora la ganancia. Esto sucede cuando la elasticidad precio de la demanda es mayor a uno en valor absoluto. En el ejercicio aquí analizado resulta lo contrario en los cuatro casos, motivo por el cual los vendedores prefieren disminuir la cantidad vendida de X. También se puede observar que si el Ingreso Marginal de los vendedores se expresa como: $\mathrm{IMA} = \mathrm{P}\left[1 - \frac{1}{|\mathrm{Ep}|}\right]$, significa que si $|\mathrm{Ep}| < 1$, el $\mathrm{IMA} < 0$. O sea que, si venden una unidad adicional de X, el ingreso total de los vendedores (o sea, gasto total de los compradores en X) disminuye.

C.11.

a) Si no hay intervención y el mercado funciona en competencia perfecta, su situación de equilibrio sería la siguiente:

$$\mathrm{X_D} = \mathrm{X_S}$$

$$3.750 - (0.125)\mathrm{P} = (0.25)\mathrm{P}$$

de donde,

$$\mathrm{P} = 10$$

$$\mathrm{X} = 2.500$$

Si la Alcaldía fija el precio, $\mathrm{P} = 8.000$, resulta lo siguiente:

Cantidad demandada:

$$\mathrm{XD} = 2.750$$

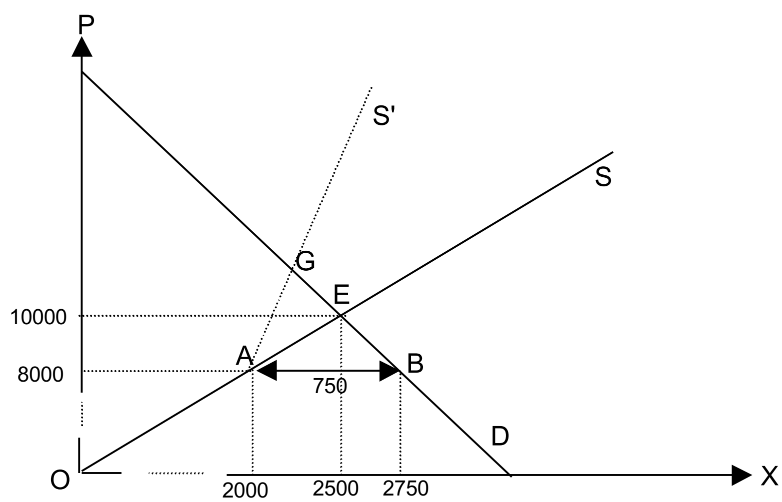
Cantidad ofrecida:

$$\mathrm{XS} = 2.000$$

Cantidad transada:

$$\mathrm{X} = 2.000$$

Al precio fijado, los usuarios desean utilizar más horas al día (750) que las ofrecidas por los taxistas.



b) En el gráfico se advierte la situación inicial en el punto A, cuando la Alcaldía tiene el precio fijo en $8.000 y la cantidad transada es 2.000 horas al día. Si no se fija el precio y el mercado trabaja en competencia, la nueva situación se presenta en el punto E, con un precio de $10.000, al cual, la cantidad demandada de 2.500 horas coincide con la ofrecida y la transada.

En el gráfico se observa que hay un deslizamiento desde el punto A hasta el punto E, o sea, sobre la curva de oferta.

La Elasticidad Precio de la Oferta en ese arco es:

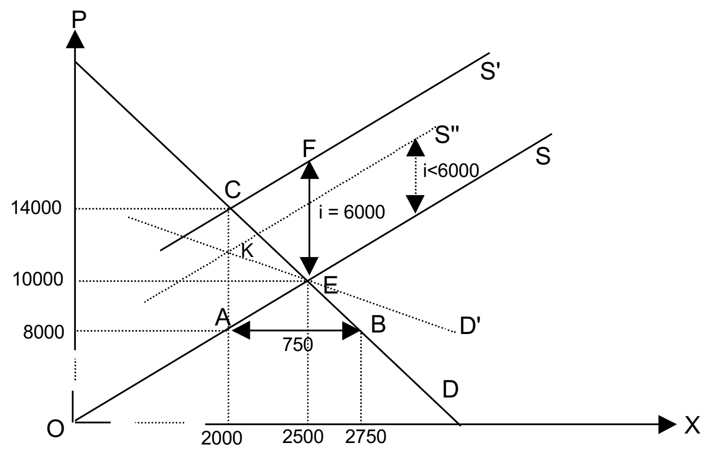
$$E_p = \left(\frac{500}{2.000}\right)\left(\frac{18.000}{4.500}\right) = 1$$

Cuando la curva de oferta es lineal y parte del origen, la elasticidad precio es igual a 1.

Si la curva de oferta, a partir del punto A, fuera menos elástica como en el caso indicado en el gráfico entre el punto A y el punto G, el equilibrio mostraría un mayor precio y una menor cantidad transada. Lo contrario ocurre si la oferta es más elástica.

c) Si los taxistas deben pagar a la alcaldía $i por cada hora de servicio, cobrarán entonces un precio en bruto a los usuarios a un nivel tal que si le resta $i le quede el precio neto que desea.

Esto significa que la curva de oferta se desplaza hacia arriba en una distancia vertical igual a \$i.



La función de oferta era la siguiente:

$$X_S = (0.25)P$$

o sea,

$$P = 4X_S$$

La nueva función sería:

$$P \ = \ 4X_S \ + \ i$$

La demanda se mantiene en

$$X_D = \ 3.750 - (0.125)P$$

o sea,

$$P = 30.000 - 8X_D$$

La nueva situación de equilibrio:

$$4X_S + i = 30.000 - 8X_D$$

o sea,

$$X = \frac{30.000 - i}{12}$$

Como se espera que

$$X = 2.000$$

Entonces

$$i = 6.000$$

$$P = 14.000$$

Si $i < 6.000$, entonces $X > 2.000$ y $P < 14.000$.

C.12.

Ingreso de los consumidores	10000				20000			
Precio de Y	10		15		10		15	
Precio de X	0,50	1,00	0,50	1,00	0,50	1,00	0,50	1,00
Cantidad demandada de X	1000	900	1200	1100	1500	1000	1800	1300
Elastic.Prec.de la Dem.de X	-0,16		-0,13		-0,60		-0,48	
Elasticidad Cruzada de X,Y cuando Precio de X = 0.50	0,45				0,45			
Elasticidad Cruzada de X,Y cuando Precio de X = 1.00	0,50				0,65			
Elastic.Ingr.de la Dem.de X	0,60	0,16	0,60	0,25				
Si los Costos son Constantes qué es mejor para los vendedores del bien X:	Ponga un * VENDER * LO MISMO MAS MENOS		Ponga un * VENDER * LO MISMO MAS MENOS		Ponga un * VENDER * LO MISMO MAS MENOS		Ponga un * VENDER * LO MISMO MAS MENOS	

Con los cálculos presentados en esta tabla, se puede deducir que las afirmaciones correctas son: b, c, d.

a) En este caso la elasticidad precio de la demanda es igual a -0.16.

b) Los dos bienes son sustitutos si la elasticidad cruzada de la demanda de X frente al precio de Y es mayor a cero. La elasticidad cruzada, cuando el ingreso de los consumidores es 20.000 y el precio de X es 0.5, resulta igual a 0.45. Si el precio de X es 1, resulta igual a 0.65. En este segundo caso los bienes X y Y son más sustitutos.

c) En este caso la elasticidad precio de la demanda de X es igual a -0.48. O sea que, por cada 1% que suban el precio, la demanda disminuye en una menor proporción (0.48%) y su ingreso por las ventas ($P_x X$) aumenta. Esto les interesa a los vendedores.

d) Correcto. En este caso, la elasticidad ingreso de la demanda es igual a 0.16.

D | Producción

Repaso sobre la función de producción:

Se supone un productor del bien Q que conoce las cantidades que produjo en varios años y las cantidades de empleo (L) y de capital (K) que utilizó como factores de producción.

Esta información aparece en el siguiente gráfico:

AÑO	L	K	Q
1	L_1	K_1	Q_1
2	L_2	K_2	Q_2
3	L_3	K_3	Q_3
4	L_4	K_4	Q_4
5	L_5	K_5	Q_5

Con esta información se puede calcular la relación entre la cantidad producida del bien Q y las cantidades que se utilizan de los factores de producción. Esta es la función de producción.

$$Q = f(K, L)$$

La variable Q, el factor K y el factor L se miden en unidades físicas y por unidad de tiempo.

La función de producción de un bien o servicio puede depender de más factores de producción.

En los problemas y ejercicios que se presentan en este manual sobre la producción, se utilizan principalmente dos factores: el factor K como capital y el factor L como mano de obra o empleo.

En este análisis de la producción se supone un tiempo suficiente para observar variaciones en todos los factores de producción. Este caso se titula: función de producción al largo plazo.

Si el análisis de la producción se refiere a un tiempo en el cual algunos de los factores permanecen constantes, se titula: función de producción al corto plazo.

Si se analiza el producto del bien Q en un corto plazo, se puede calcular la función

$$Q = f(\overline{K}, L)$$

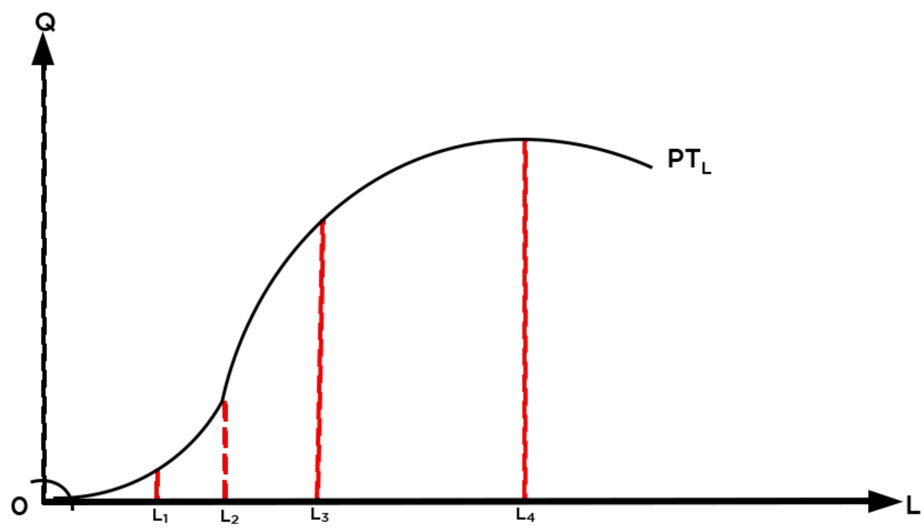
Donde el factor K permanece constante y el factor L es variable.

El comportamiento esperable de esta función se puede ver en el siguiente gráfico donde la firma dispone de un sitio y unas maquinarias (factor K), como factor fijo, y se analiza lo que sucede con la cantidad producida frente a diferentes cantidades de trabajo. O sea, el trabajo es el factor variable.

AÑO	L	K	Q

1	L_1	K_1	Q_1
2	L_2	K_2	Q_2
3	L_3	K_3	Q_3
4	L_4	K_4	Q_4
5	L_5	K_5	Q_5

Al pasar esta información a un gráfico. Resultaría lo siguiente:



Si no utiliza mano de obra (factor L), es de esperar que la producción sea igual a cero. Pero si comienza a utilizar los primeros trabajadores, por ejemplo, pasando por L1 hasta L2, aumenta la cantidad producida, cada vez más.

Cuando la cantidad utilizada de L es mayor a L2, se sigue aumentando la cantidad producida de Q pero cada vez menos, hasta llegar a una cantidad L4 a partir del cual si se aumenta L la producción total disminuye.

Conocida la función de producción total, se pasa al cálculo del Promedio y del Marginal, tal como se hizo con la función de utilidad.

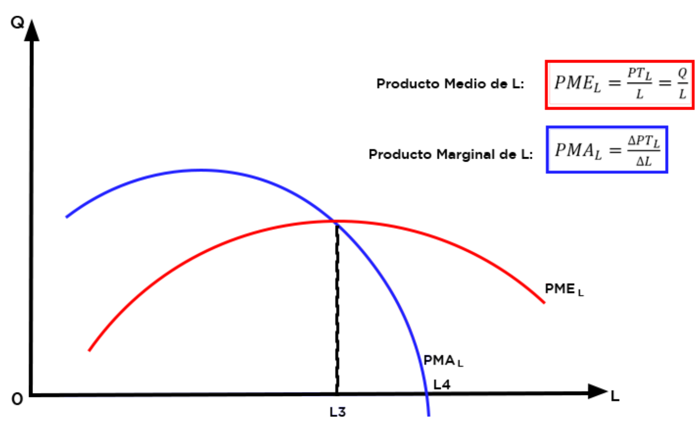
Producto medio de L, muestra la cantidad que produce cada trabajador en promedio muestra el aumento en la cantidad producida de Q si se aumenta la cantidad de trabajadores en una unidad.

$$\mathrm{PME_L} = \frac{\mathrm{PT_L}}{\mathrm{L}}$$

Producto marginal de L: Es la derivada de la función de producción

$$\mathrm{PME_L} = \frac{\Delta\mathrm{PT_L}}{\Delta\mathrm{L}}$$

Presentadas las funciones de producto medio y producto marginal de L en un gráfico se debe recordar la relación esperable de un promedio y un marginal calculados de un mismo total.



Producto medio de L: $\mathrm{PME_L} = \frac{\mathrm{PT_L}}{\mathrm{L}} = \frac{\mathrm{Q}}{\mathrm{L}}$

Condición para el máximo del $\mathrm{PME_L}$: $\frac{\partial \mathrm{PME}}{\partial \mathrm{L}} = 0$

$$\mathrm{L}\frac{\partial \mathrm{Q}}{\partial \mathrm{L}} - \mathrm{Q}\frac{\partial \mathrm{L}}{\partial \mathrm{L}} = 0$$

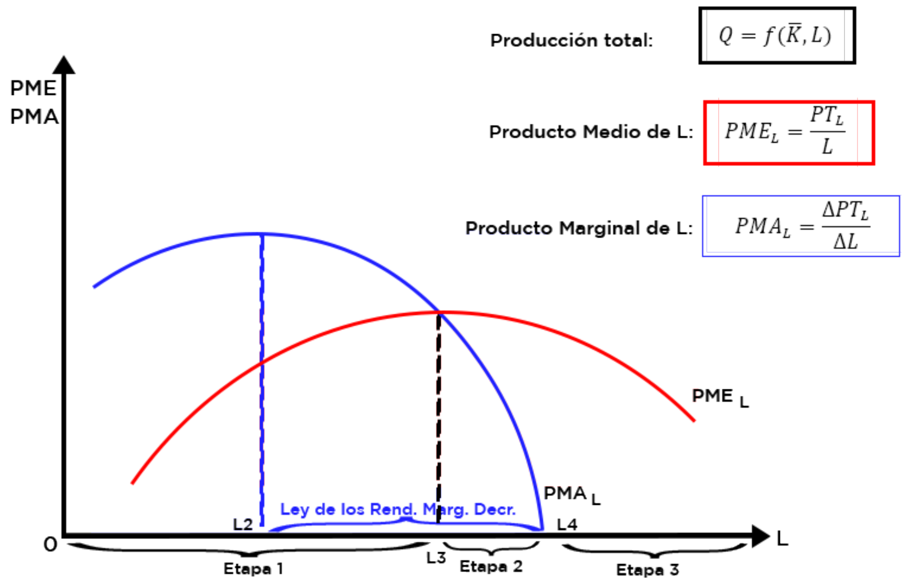
$$\frac{1}{\mathrm{L}}\left(\frac{\partial \mathrm{Q}}{\partial \mathrm{L}} - \frac{\mathrm{Q}}{\mathrm{L}}\right) = \frac{1}{\mathrm{L}}(\mathrm{PMA_L} - \mathrm{PME_L}) = 0$$

$$\mathrm{PMA_L} = \mathrm{PME_L}$$

En el punto donde el PME es máximo, que corresponde a $\mathrm{L_3}$, el producto marginal es igual al producto medio. Para cantidades menores de L, $\mathrm{PMA} > \mathrm{PME}$ y al contrario cuando para cantidades mayores de L.

En el siguiente gráfico, en el eje horizontal, se observan tres alternativas de las cantidades utilizadas de trabajo por esta firma. Se clasifican como la Etapa 1, Etapa 2 y Etapa 3. Cuando la firma decida finalmente la cantidad de mano de obra que debe utilizar, se puede ver en este gráfico en qué etapa se ubicará. Esto permite lo que puede suceder con la producción marginal y con la producción media.

Iniciamos con un análisis al corto plazo: El factor K constante y el factor L variable



Etapa en el uso del Factor Variable (L):

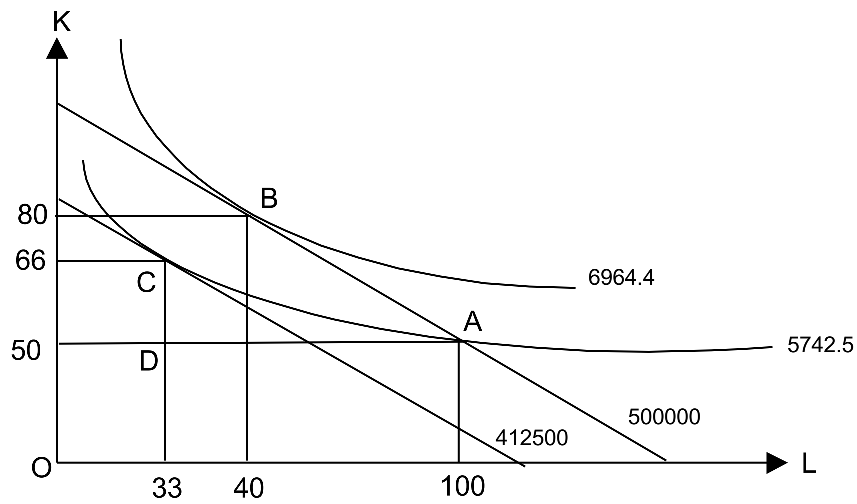
Etapa 1: Cuando la cantidad utilizada de L corresponde a un punto donde el PME es creciente.

Etapa 2: Cuando la cantidad utiliazada de L corresponde a un punto dondel el PME es decreciente y el PMA es positivo.

Etapa 3: Cuando la cantidad utilizada de L corresponde a un punto donde el PMA es negativo.

El otro rango de L se encuentra entre L_2 donde el producto marginal es máximo y L_4 donde el producto marginal es cero. En este rango se cumple la Ley de los

Rendimientos Marginales Decrecientes.



D.01.

a)

$$X = A\,L^{b}\,K^{(1-b)}$$

$$X = 100(100)^{0.2}\,(50)^{0.8}$$

$$X = 5743.5347$$

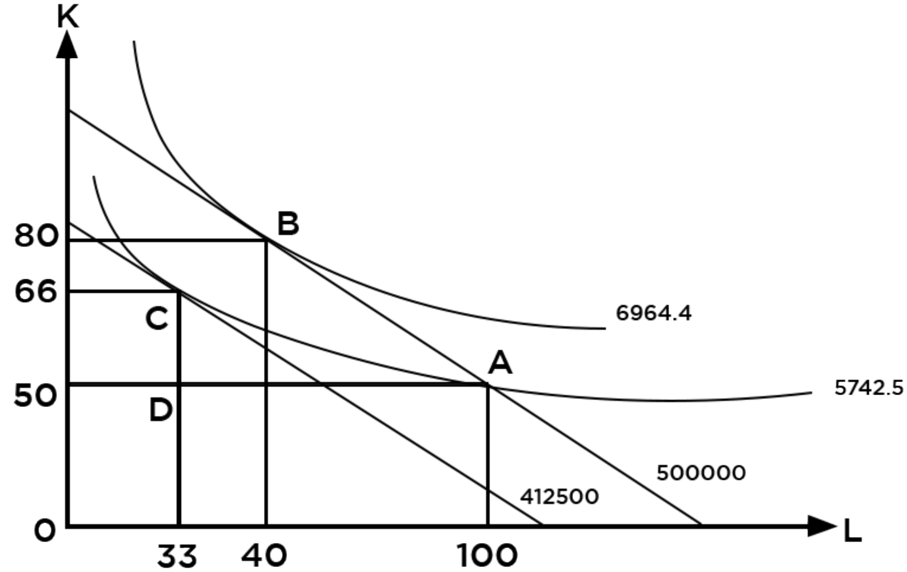
b) La curva de isoproducto muestra las combinaciones alternativas de los factores de producción que generan la misma cantidad del producto.

$$5743.5347 = 100L^{0.2}\,K^{0.8}$$

$$K = \left(\frac{5743.5347}{100L^{0.2}}\right)^{\frac{1}{0.8}}$$

c) Con respecto a este caso de dos factores, K y L, la tasa marginal de sustitución técnica en la producción, TMaSTP, muestra el cambio requerido en el factor K, al cambiar en una unidad el factor L, manteniendo la producción constante.

La TMaSTP corresponde a la inclinación de la curva de isoproducto, o sea, la primera derivada de su función.



Aprovechando el gráfico, se puede ver y calcular la TMaSTP entre los puntos C y A. El paso de C a A se puede dar en dos etapas. Primero, de C a D. En este caso, L está constante en 33 y K disminuye de 66 a 50. Si por cada unidad de disminución de K la producción disminuye en PMA_K, entonces al descender K en K, la producción disminuye en $\mathrm{PMA_K DK}$. La segunda etapa es de D a A, manteniendo constante K en 50 y aumentando L de 33 a 100. La producción sube en $\mathrm{PMA_L DL}$.

Como el paso total de B a A es sobre la curva de isoproducto, manteniendo constante la producción en 5742.4, se puede deducir que en valor absoluto:

$$\mathrm{PMA_K DK} = \mathrm{PMA_L DL}$$

de donde,

$$\frac{DK}{DL} = \frac{PMA_L}{PMA_K}$$

o sea que,

$$TMaSTP = \frac{PMA_L}{PMA_K}$$

$$TMaSTP = \frac{\left[100(0.2)L^{(0.2-1)}\,K^{(0.8)}\right]}{\left[100(0.8)L^{(0.2)}\,K^{(0.8-1)}\right]}$$

$$TMaSTP = \frac{K}{4L}$$

Si,

$$K = 50 \quad L = 100$$

entonces

$$TMaSTP = 0.125$$

d) Condición de eficiencia: Se obtiene la máxima producción dado un costo, o el mínimo costo, dada una producción. En el gráfico se muestra eficiencia en los puntos de la curva de expansión, donde la curva de isoproducto es tangente a la de isocosto, o sea,

$$TMaSTP = \frac{P_L}{P_K}$$

o sea,

$$\frac{K}{4L} = \frac{P_L}{P_K}$$

donde P_K es el precio de K y P_L el precio de L.

Por lo tanto, para que se cumpla la eficiencia, se requiere que

$$\frac{K}{4L} = \frac{2.500}{5.000} = 0.5$$

Pero actualmente

$$\text{TMaSTP} = 0.125 < 0.5$$

o sea, no es eficiente.

e) Dados los precios y las cantidades de K y de L, el costo actualmente es

$$2.500L + 5.000K = C$$

$$2.500(100) + 5.000(50) = 500.000$$

Si se mantiene ese costo, para maximizar la producción, o sea cumplir el requisito de eficiencia, se requiere que

$$\frac{K}{4L} = 0.5$$

o sea,

$$K = 2L$$

Por lo tanto,

$$500.000 = 2.500L + 5.000K$$

$$500.000 = 2.500L + 5.000(2L)$$

$$L = 40$$

$$K = 80$$

Se recomienda disminuir la utilización de mano de obra desde 100 hasta 40 unidades y aumentar la maquinaria de 50 a 80 unidades.

Así, la nueva producción sería:

$$X = 100(40)(0.2)(80)(0.8)$$

$$X = 6.964.4$$

O sea, sin cambiar el costo, la producción aumenta de 5.743.53 a 6.964.4.

f) Si se mantiene la producción actual de 5.743.53,

o sea,

$$5.743.53 = 100(L)^{(0.2)}\,(K)^{(0.8)}$$

Para eficiencia se requiere que $K = 2L$

entonces,

$$5.743.53 = 100(L)^{(0.2)}(2L)^{(0.8)}$$

$$L = 33 \ \text{(aproximado)}$$

$$K = 66 \ \text{(aproximado)}$$

Nuevo costo,

$$C = 2.500(33) + 5.000(66)$$

$$C = 412.500 \ \text{(aproximado)} < 500.000$$

D.02.

Según los datos, el producto marginal de L, PMA_L y el producto marginal de K, PMA_K, son los siguientes:

$$PMA_L = \frac{DQ}{DL}$$

$$PMA_L = \frac{2}{1} = 2$$

$$PMA_K = \frac{DQ}{DK}$$

$$PMA_K = \frac{100}{1} = 100$$

Se cumple el requisito de eficiencia si dado un costo se produce la máxima cantidad, o dada la cantidad se incurre en el mínimo costo. Esto implica que se debe cumplir la siguiente igualdad:

$$\frac{\mathrm{PMA_L}}{\mathrm{PMA_K}} = \frac{\mathrm{W}}{\mathrm{S}}$$

donde W es el precio de L, y S es el precio de K.

Pero, con los datos de la empresa analizada, resulta que:

$$\left(\frac{2}{100} = \ 0.02\right) < \left(\frac{100.000}{500.000} = 0.2\right)$$

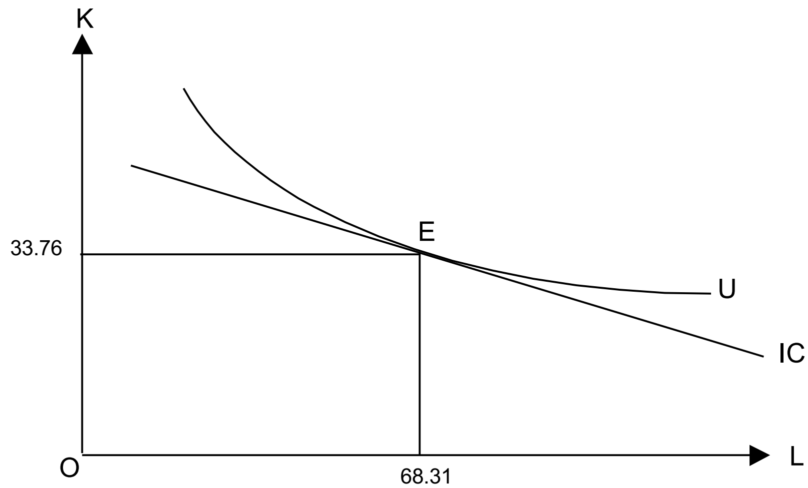
No es eficiente.

Se supone que la cantidad de L que utiliza se encuentra en la Etapa 2 de la función de producción, o sea que el producto marginal en función de L es mayor a cero, pero la curva es descendente. Lo mismo se supone del producto marginal de K.

Con este supuesto, si la empresa utiliza menos trabajadores (disminuye L), $\mathrm{PMA_L}$ aumenta. Si aumenta K, $\mathrm{PMA_K}$ disminuye. Por lo tanto, para tender hacia la eficiencia, si los precios de L y de K no los puede cambiar, debería sustituir L por K. Se logra así que $\left(\frac{\mathrm{PMA_L}}{\mathrm{PMA_K}}\right)$ aumente y tienda a ser igual a 0.2.

El crítico tiene razón.

D.03.



a) Maximizar

$$G = KL - (0.2)L^{L} - (0.8)K^{2}$$

Condicionado a

$$645.000 \ = \ 10.000K \ + \ 4.500L$$

Al maximizar esta función condicionada, se tiene como resultado:

$$\frac{PMA_L}{PMA_K} = \frac{P_L}{P_K} \quad ; \quad \frac{K - 0.4L}{L - 1.6K} = \frac{4500}{10000}$$

De aquí resulta que, para que la producción sea maximiza, cumpliendo las condiciones del costo y de los precios de los factores, es necesario que las cantidades utilizadas de los factores cumplan la siguiente relación:

$$K = (0.494186)L \quad o, \quad L = (2.0236)K$$

Por lo tanto, se aplica esta relación a la función de restricción o isocosto:

$$645.000 = (10.000)(0.494186)L + 4.500L$$

$$L = 68.312811 \quad (Aprox = 68.31)$$

$$K = 33.759234 \quad (Aprox = 33.76)$$

$$G = (33.76 \times 68.31) - (0.2 \times 68.31^2) - (0.8 \times 33.76^2)$$

$$G = 461.1081 \quad (Aprox = 461.11)$$

Esta es la máxima cantidad de G dado el costo=645000 y los precios de los factores. En el gráfico se observa el punto E donde son tangentes la curva U, curva de isoproducto y de la línea de isocosto.

b) La función de la curva de isoproducto, se deduce de la función de producción, fijando a la cantidad producida, G, un valor fijo en 461,1081. Muestra las posibles combinaciones entre K y L, para obtener 461,1081 de producción.

O sea,

$$461.1081 = KL - (0.2)L^2 - (0.8)K^2$$

$$(0.8)K^2 - LK + (461.1081 + 0.2L^2) = 0$$

$$K = \left(\frac{1}{1.6}\right)\left[L \pm \left(L^2 - \left((4)(0.8)(461.1081)L^2\right)\right)\right]^{0.5}$$

$$K = (1/1.6)[L+-(L^2-4(0.8)(461.1081)L^2]^{0.5}$$

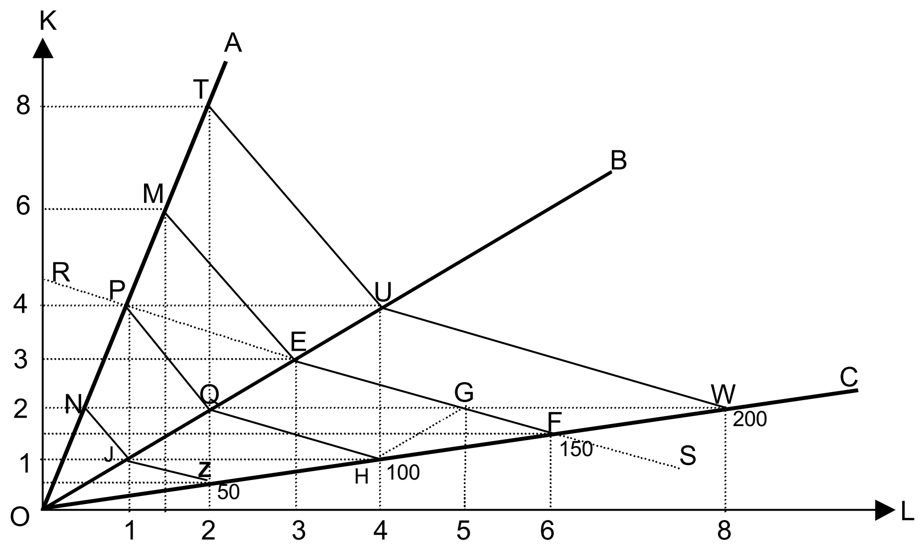
En el gráfico esta función corresponde a la curva U.

c) Los rendimientos a escala muestran el cambio proporcional en la cantidad producida, resultante de una unidad de cambio proporcional en todos los factores. Si se aumenta K y L en un $(100i)\%$, el resultado en la cantidad producida de G sería:

$$k(1+i)L(1+i) - 0.2[L(1+i)]^2 - 0.8[K(1+i)]^2 = G(1+i)^2$$

O sea, G sube en más del $(100i)\%$. Esta función de producción tiene rendimientos a escala crecientes (mayores a 1).

D.04.



a) Rendimientos constantes a escala significa que, si todos los factores se aumentan en un porcentaje determinado, la cantidad producida se aumenta en el mismo porcentaje. O sea que, la producción cambia en una proporción igual al cambio proporcional en todos los factores.

Entonces, si se están produciendo 100 unidades de X con 4 de K y uno de L, como se observa en el punto P del gráfico, al aumentar en un 100% los dos factores, se pasa a 8 de K y 2 de L, o sea al punto T, y la producción se aumenta en 100%, o sea pasa a 200. Este recorrido se hace sobre la recta A.

Otro caso: En el gráfico se observa un traslado del punto H al punto W. La relación entre los factores (1 de K por 4 de L) se mantiene constante en la línea recta C. Lo mismo se puede decir si la relación es de 2 de K por cada 2 de L como se observa en la recta B. O una relación de uno de K por uno de L. Cada línea recta representa un proceso para la producción del bien X.

b) Una curva de isoproducto muestra las combinaciones alternativas de los factores de producción que se pueden utilizar para obtener una cantidad dada del producto. Por ejemplo, para producir 150 unidades de X, utilizando el Proceso A (suponiendo rendimientos constantes a escala), se requieren 6 unidades de K y 1.5 de L, como lo indica el punto M. Las mismas 150 unidades de X se pueden producir con 3 de K y 3 de L, utilizando el Proceso B (punto E), o con 1.5 de K y 6 de L empleando el Proceso C (punto F). Los tres puntos, M, E, F corresponden en el gráfico a la curva de isoproducto para 150 unidades de X.

Sin embargo, estos no son las únicas alternativas para combinar el uso de los factores y producir una cantidad dada de X. Las mismas 150 unidades se podrían obtener combinando procesos. Por ejemplo, se podrían producir 50 unidades utilizando el Proceso B (punto J) y 100 unidades con el Proceso C (punto H). En total se utilizan 2 unidades de K y 5 de L. Estos totales de K y de L se observan en el punto G del gráfico.

Usando unas bases de geometría, se podría comprobar que el punto G se encuentra sobre la línea recta EF. Lo mismo se puede comprobar con diferentes combinaciones entre los procesos B y C para producir las 150 unidades de X. Significa que, para esta cantidad de X, la línea recta EF es parte de la curva de isoproducto. En el punto E se utiliza solamente el Proceso B, en F solamente el Proceso C y en los puntos intermedios como G se recurre a una combinación de los dos procesos.

Lo mismo se podría demostrar al combinar los procesos A y B para producir las mismas 150 unidades de X, resultando que la recta ME se suma a la (para este caso mal llamada) curva de isoproducto.

En el gráfico se pueden observar las curvas de isoproducto TUW para 200 de X. PQH para 100 de X y NJZ para 50 de X, resultantes del mismo análisis mencionado para el caso de las 150 unidades de X.

c) La función de isocosto:

$$C = (Pk)K + (Pl)L$$

o sea,

$$270 = 60K + 30L$$

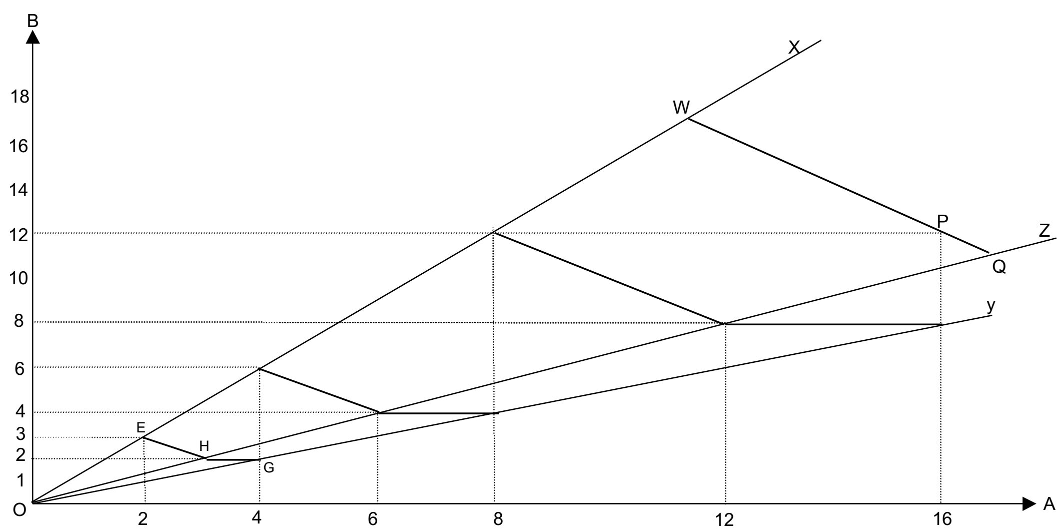
$$K = (4.5) - (0.5)L$$

Esta función muestra las combinaciones alternativas entre K y L para que el costo sea de 270. Esta función corresponde por consiguiente a la curva de isocosto que se muestra en el gráfico con la recta RS.

Dado el costo, es obligatorio que la firma se ubique en un punto sobre la curva de isocosto. Para cumplir con eficiencia, debe escoger el punto que permita obtener la máxima cantidad de producto. En el gráfico se observa que todos los puntos de la isocosto entre E y F coinciden con la curva de isoproducto más alta, donde se obtiene la máxima producción de 150 unidades de X.

Para maximizar la producción, al costo de 270, la firma tiene tres alternativas para producir las 150 unidades de X: 1) Usar únicamente el proceso B, con 3 de K y 3 de L. 2) Usar únicamente el proceso C, con 1.5 de K y 6 de L. 3) Emplear una combinación de procesos, produciendo una parte con B y otra parte con C, y utilizando un total de K y un total de L indicado en un punto sobre la línea recta EF.

D.05.



Según los datos, la función de ganancia, G, es la siguiente:

$$G = 60X + 60Y + 120Z$$

donde una unidad de X corresponde a 100 pares de zapatos de clase X, y lo mismo con Y y con Z.

Esta función se maximiza con las siguientes condiciones:

$$16\ ^{3}\ 2X + 4Y + 6Z$$

$$12\ ^{3}\ 3X + 2Y + 4Z$$

$$X\ ^{3}\ 0$$

$$Y\ ^{3}\ 0$$

$$Z\ ^{3}\ 0$$

Para encontrar el máximo de ganancia (G), haciendo uso del gráfico, es necesario dibujar las líneas rectas OX, OY y OZ, las cuales representan los tres procesos de producción. La recta OX muestra en todos sus puntos una combinación de los factores A y B, manteniendo la relación de 2 a 3. Algo semejante se observa en las líneas OY y OZ, donde se mantiene la relación de 4 a 2 y de 6 a 4, respectivamente.

En los puntos E, H y G se muestran formas alternativas para obtener una ganancia de 60. En el punto E se utilizan 3 unidades de B y 2 unidades de A para producir 100 pares de zapatos tipo X (Proceso X), obteniendo una ganancia de 60. En el punto H, con una combinación de 2 de B y 3 de A, se consiguen 50 zapatos de tipo Z (Proceso Z), y una ganancia de 60. Y en el punto G, con el proceso Y, utilizando 2 de B y 4 de A, se obtienen 100 pares de zapatos tipo Y y una ganancia de 60. Estos tres puntos corresponden a una curva de isoganancia de 60.

En la línea recta EH, cualquiera de los puntos intermedios muestra un total de B y un total de A resultantes de utilizar una combinación entre los procesos X y Z, y de obtener una ganancia total de 60. Lo mismo se puede decir de los puntos entre H y G, resultantes de combinar los procesos Z y Y, con una ganancia total de 60.

La línea quebrada EHG muestra la isoganancia a nivel de 60. Si se trazan varias líneas paralelas, se obtiene un mapa de líneas de isoganancia.

El punto P en el gráfico muestra la disponibilidad de 12 de B y 16 de A y se encuentra en la recta de isoganancia WQ, la cual se logra combinando los procesos X y Z.

La ganancia obtenida en el punto P sería la misma del punto W y del punto Q.

La ganancia en W, utilizando sólo el proceso X, se puede calcular mirando las distancias en el gráfico, así:

Si en el punto E, o sea la distancia OE, la ganancia es 60, en el punto W, o sea la distancia OW, la ganancia es

(OW/OE)60

o sea,

$$(5.6)(60) = 336 \text{ aproximado.}$$

Se puede decir que en el punto P se obtiene 336 de ganancia. Una parte se obtiene con el proceso X y la otra con el proceso Z. La proporción de la ganancia que se obtiene en el proceso X es igual a

$$(PQ/WQ) \ = \ 0.143 \text{ aproximado.}$$

o sea,

$$(0.143)(336) \ = \ 48 \text{ aproximado,}$$

es la ganancia obtenida con el proceso X.

El resto,

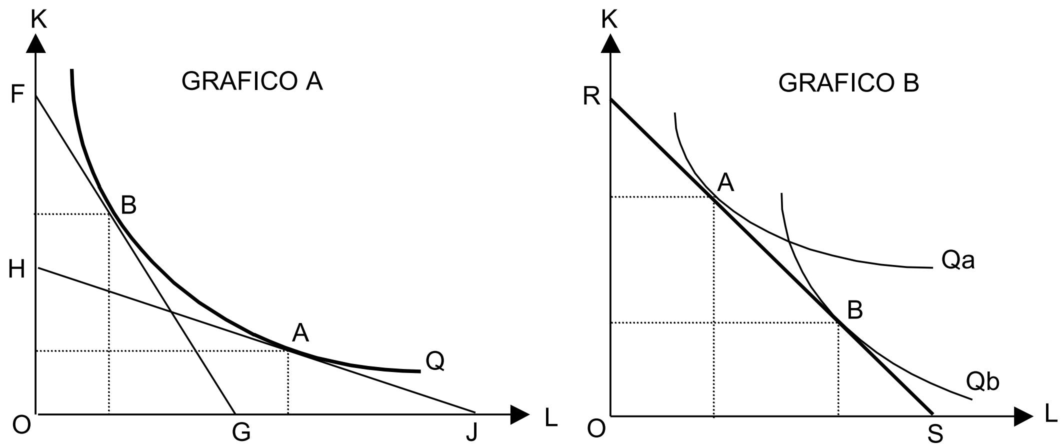
$$336 - 48 = 288$$

es la ganancia obtenida con el proceso Z.

Si con 100 pares de zapatos tipo X se obtiene una ganancia de 60, para ganar 48 se deben producir (48/60)100=80 pares de zapatos tipo X.

En el caso del proceso Z, resultan 240 pares de zapatos tipo Z.

D.06.



a) Si W_a es el precio del factor L (salario) utilizado en la planta A, y Wb el precio del factor L (salario) utilizado en la planta B, entonces, según la diferencia conocida entre las dos regiones,

$$W_a < W_b$$

Si R_a es el precio del factor K en la planta A y R_b el precio de K en la planta B, se comprueba que:

$$R_a = R_b$$

Por lo tanto,

$$\frac{W_a}{R_a} < \frac{W_b}{R_b}$$

En el Gráfico A se observa la recta HJ como la línea de isocosto en la planta A y la recta FG como la línea de isocosto en la planta B. La inclinación de cada una corresponde a la relación entre los precios de los factores.

Como las dos plantas utilizan la misma función de producción, en el gráfico las dos enfrentan el mismo mapa de curvas de isoproducto. Para producir la misma cantidad de Q en la planta A y en la B, cada una debe ubicarse en un punto de la misma curva de isoproducto. Para ser eficiente, o sea minimizar el costo, cada planta escoge el punto de la curva de isoproducto que sea tangente a la curva de isocosto.

O sea,

$$\left(\frac{W_a}{R_a} = \frac{PMA_L}{PMA_K}\right) < \left(\frac{W_b}{R_b} = \frac{PMA_L}{PMA_K}\right)$$

donde PMAl es el Producto Marginal del Factor L y PMAk es el Producto Marginal del Factor K.

La Tasa Marginal de Sustitución en la Producción, TMaSP, o Tasa Marginal de Sustitución Técnica entre dos Factores de Producción, mide el cambio requerido en un factor, por unidad de cambio en el otro factor, para mantener la cantidad de producción constante:

$$\mathrm{TMaSTP} = \frac{PMA_L}{PMA_K}$$

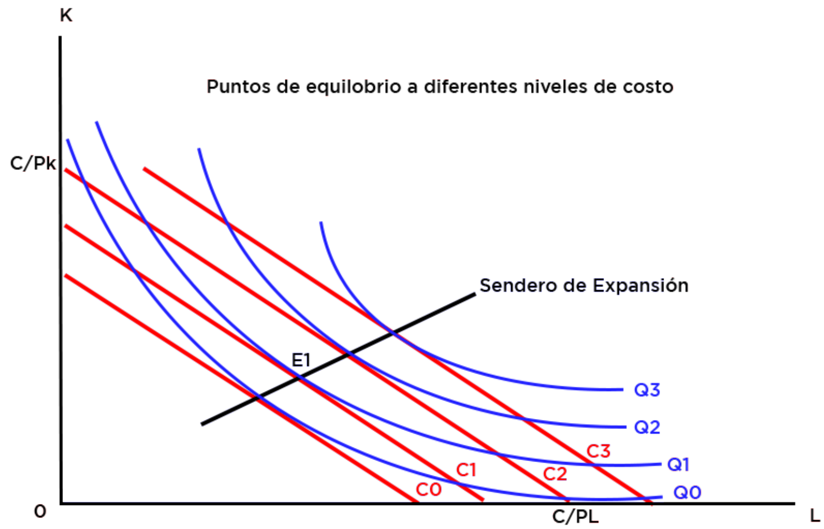
Por lo tanto,

$$\mathrm{TMaSTP_a} < \mathrm{TMaSTP_b}$$

Se observa que (suponiendo que la curva de isoproducto es descendente en el rango analizado) la proporción Capital-Trabajo en la planta A es menor que en la planta B. Dada la información del problema, es de esperar que en la planta A se utilice menos capital por unidad de mano de obra, o más mano de obra por unidad de capital, comparada con la planta B.

b) En el Gráfico B se pueden observar las dos firmas con la misma curva de isocosto RS. Debido a la diferencia en la tecnología que utilizan (o sea diferentes funciones de producción), dado el mismo costo, la firma A, comparada con la B, maximiza su producción utilizando más capital por unidad de mano de obra.
La TMaSP es igual para las dos firmas. Como se puede observar en el Gráfico B, en los puntos A y B donde cada una cumple la eficiencia, las curvas de isoproducto, $\mathrm{Q_a}$, $\mathrm{Q_b}$, son tangentes a la misma curva de isocosto RS.

D.07.



a) Se supone un costo igual a C y se conocen los precios de los factores.

Maximizar

$$Q = 10K + 4KL + 2L - 6K^2 - L^2$$

Condición

$$C = L + 2K,$$

Resulta

$$\left(\frac{PMA_L}{PMA_K}\right) = \left(\frac{P_L}{P_K} = \frac{1}{5} = 0.5\right)$$

$$\frac{(4K + 2 - 2L)}{(10 + 4L - 12K)} = 0.5$$

$$K = (0.3) + (0.4)L$$

Esta debe ser la relación entre las cantidades de K y de L que utilice la firma para ser eficiente. O sea, para lograr la máxima producción.

Para cuantificar estas cantidades de K y de L se necesita conocer el costo en que puede incurrir la firma. En el gráfico se muestra el caso de un costo que, con los precios dados de los factores, resulta la línea de isocosto (la línea C1, tangente a la curva de isoproducto Q1, en el punto de equilibrio, o sea el punto E1, donde maximiza la producción.

Si se repite el mismo juego, a diferentes niveles de costo, aparecen varios puntos de equilibrio, que se unen en la curva llamada Línea de Expansión o Sendero de Expansión.

b) Si

$$C = 4.2; \quad PL = 1 \quad PK = 2$$

Entonces

$$4{,}2 = L + 2K$$

$$4.2 = L + 2(0.3 + 0.4L)$$

$$L = 2$$

$$K = 1.1$$

$$Q = 12.54$$

En el gráfico estos resultados corresponden al punto E_1.

D.08.

a) Se supone que el productor es eficiente cuando obtiene la máxima producción a un costo dado y conocidos los precios de los factores. Por lo tanto, se trata de:

Maximizar

$$Q = 20K^{0.5}L^{0.5}$$

Condicionado a

$$10 = K + (0.25)L$$

El cálculo se puede hacer construyendo una función de Lagrange, así:

$$LAG = 20K^{0.5}L^{0.5} + l(10 - K - 0.25L)$$

Para maximizar esta función se requiere que:

$$\left(\frac{dLAG}{dK}\right) = 10K^{0.5}L^{0.5} - l = 0$$

$$\left(\frac{dLAG}{dL}\right) = 10K^{0.5}L^{0.5} - (0.25)l = 0$$

$$\left(\frac{dLAG}{dl}\right) = (10 - K - 0.25L) = 0$$

Este último requisito implica que al maximizar LAG se iguala a Q y, por lo tanto, también se maximiza la función de producción.

Con respecto a los dos primeros requisitos, se obtiene que

$$1 = 10K^{-0.5}L^{0.5} = \frac{10K^{0.5}L^{-0.5}}{0.25}$$

De donde resulta

$$K = (0.25)L$$

$$L = 4K$$

Esta es una relación necesaria entre las cantidades utilizadas de los factores, como requisito para obtener la máxima producción a un costo dado.

Por lo tanto, si

$$(C = 10) = K + (0.25)L$$

entonces,

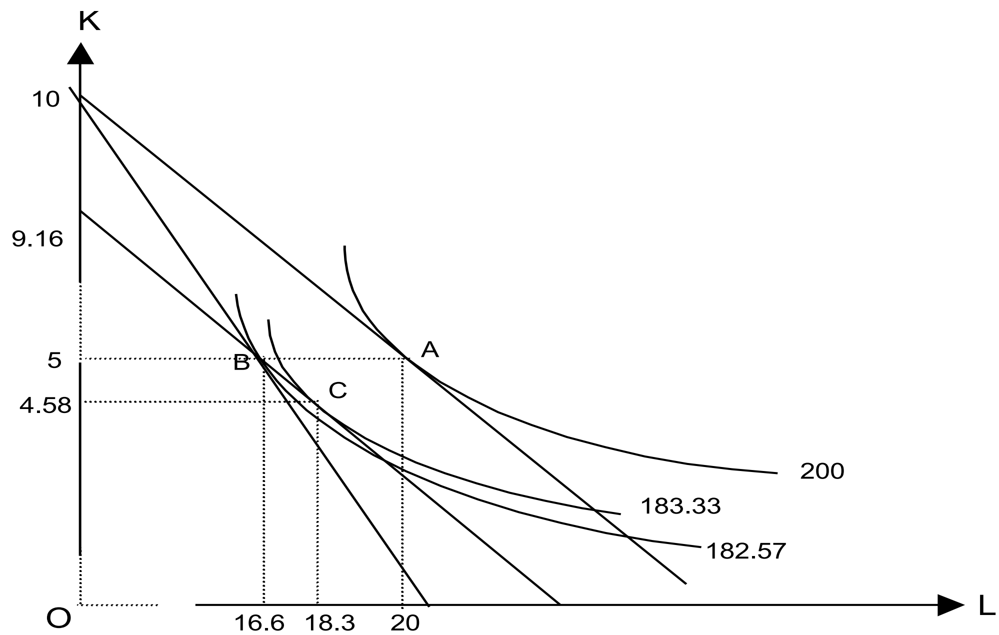
$$10 = (0.25L) + (0.25)L$$

$$L = 20$$

$$K = 5$$

$$Q = 200$$

Estos resultados se pueden ver en el siguiente gráfico:



b) El costo del seguro que debe pagar la firma es igual a (0.05)L unidades monetarias. Por lo tanto, la nueva condición para maximizar la producción se puede expresar así:

$$10 = K + (0.25)L + (0.05)L$$

$$10 = K + (0.3)L$$

Al maximizar Q con esta condición aplicando la metodología para maximizar una función condicionada que se utilizó en el punto anterior se llega al siguiente resultado:

$$K = (0.3)L$$

$$10 = (0.3)L + (0.3)L$$

$$L = 16.67$$

$$K = 5$$

$$Q = 20K0.5L0.5 = 182.57$$

Estos resultados se observan en el gráfico.

Si debe pagar un seguro de 0.05 por cada unidad de L, o sea un total de $(0.05)(16.67) = (0.83)$ unidades monetarias, la firma disminuye el factor trabajo que utiliza y mantiene la cantidad del factor K.

c) Si el pago al seguro es fijo en 0.83 unidades monetarias, la condición para maximizar la producción se puede expresar así:

$$10 = K + (0.25)L + 0.83$$

o sea

$$9.17 = K + (0.25)L$$

Los cálculos para maximizar Q con esta condición dan el siguiente resultado:

$$L = 18.34$$

$$K = 4.58$$

$$Q = 183.3$$

Comparando con la situación inicial calculada en el punto a), si la firma hace un pago fijo al seguro en lugar de un pago dependiendo de la cantidad de L, disminuye menos el factor trabajo y utiliza una cantidad menor del factor K. La producción de Q disminuye, pero en menor cantidad.

d) Si se analiza la función de producción incluyendo los resultados del punto a), donde

$$K = (0.25)L$$

$$L = 4K$$

Se llevan estas relaciones entre K y L a la función de producción

$$Q = K^{0.5}L^{0.5}$$

resulta lo siguiente:

$$Q = 20(0.25L)^{0.5}L^{0.5} = 10L$$

O sea

$$L = (0.1)Q$$

De igual manera,

$$Q = 20K^{0.5}(4K)^{0.5} = 40K$$

$$K = (0.025)Q$$

La condición

$$(C = 10) = K + (0.25)L$$

se puede expresar así:

$$C = (0.025)Q + (0.25)(0.1Q)$$

resultando como función de costo:

$$C = 0.05Q$$

La función de costo a largo plazo se basa en el supuesto de que la firma produce de manera eficiente, o sea que, a un costo dado, maximiza su producción o, a una producción dada, minimiza el costo.

e) Los rendimientos a escala miden el cambio porcentual en la producción resultante de cambiar en 1% la cantidad utilizada de todos los factores de producción.

Dada la función de producción

$$Q = 20K^{0.5}L^{0.5}$$

si los factores K y L se aumentan en 1%, resulta la nueva cantidad producida:

$$20(1.01K)^{0.5}(1.01L)^{0.5} = (1.01)Q$$

o sea que la producción también aumenta en 1%. En este caso, se dice que la función de producción $Q = 20K^{0.5}L^{0.5}$ tiene rendimientos a escala unitarios.

En la función de costo C = 0.05Q se observa que, si Q aumenta en una unidad, C aumenta en 0.05 unidades (esta es su primera derivada). Pero si Q aumenta en 1%, el costo también aumenta en uno por ciento:

$$(0.05)(Q + 0.01Q) = (0.05)Q + (0.01)(0.05)Q = C + (0.01)C$$

Entonces, si la función de producción tiene rendimientos a escala unitarios, al aumentar la producción en una proporción dada, el costo aumenta en la misma proporción.

E | Costos

En el corto plazo se supone constante uno de los factores, K, y el otro variable, L. Entonces, el costo total es igual al Costo Fijo (costo del factor fijo) más el Costo Variable (costo del factor variable).

Análisis al corto plazo:

Costo Total: = Costo Fijo + Costo Variable

$$\mathrm{CT} = \mathrm{CF} + \mathrm{CV}$$

Costo Medio:

$$\mathrm{CME} = \frac{\mathrm{CT}}{\mathrm{Q}} = \frac{\mathrm{CF}}{\mathrm{Q}} + \frac{\mathrm{CV}}{\mathrm{Q}}$$

Costo Fijo Medio:

$$\mathrm{CFME} = \frac{\mathrm{CF}}{\mathrm{Q}}$$

Costo Variable Medio:

$$\mathrm{CVME} = \frac{\mathrm{CV}}{\mathrm{Q}}$$

Costo Marginal:

$$\mathrm{CMA} = \frac{\Delta\mathrm{CT}}{\mathrm{Q}} = \frac{\Delta\mathrm{CF} + \Delta\mathrm{CV}}{\mathrm{Q}} = \frac{\Delta\mathrm{CV}}{\Delta\mathrm{Q}}$$

Se supone que el facto variable es L y que el precio de L y $\mathrm{P_L}$ es constante.

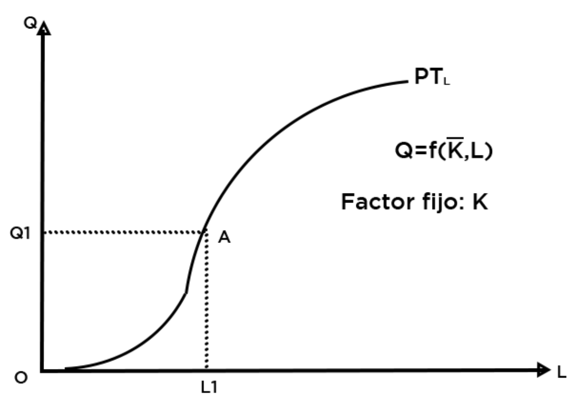
$$\mathrm{CVME} = \frac{\mathrm{CV}}{\mathrm{Q}} = \frac{\mathrm{P_L L}}{\mathrm{Q}} = \mathrm{P_L}\frac{\mathrm{L}}{\mathrm{Q}} = \mathrm{P_L}\frac{1}{\mathrm{PME_L}}$$

Cuando el PME de L llega a un máximo, el CVME llega al mínimo.

$$\mathrm{CMA} = \frac{\Delta\mathrm{CV}}{\Delta\mathrm{Q}} = \frac{\mathrm{P_L L}}{\Delta\mathrm{Q}} = \mathrm{P_L}\frac{\mathrm{L}}{\Delta\mathrm{Q}} = \mathrm{P_L}\frac{1}{\mathrm{PMA_L}}$$

Cuando el PMA de L llega a un máximo, el CMA llega al mínimo.

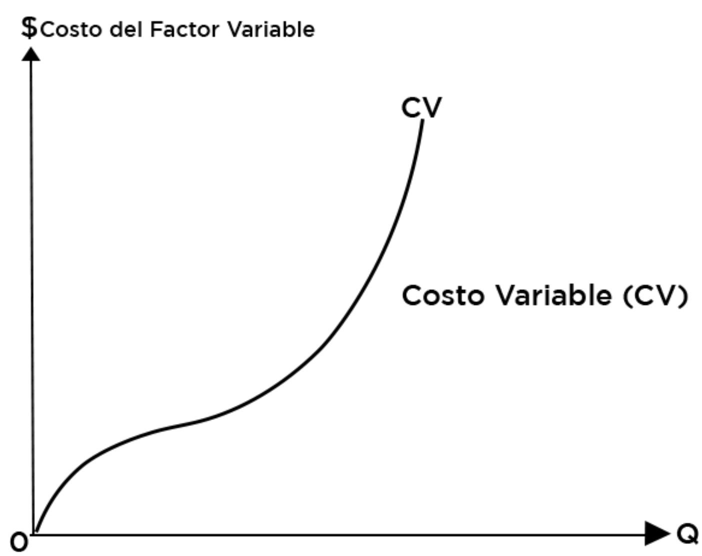
Para analizar la función del costo variable, o sea el costo del factor L, se regresa a la función de producción del factor L y se calcula el costo de esa producción. En el gráfico siguiente se presenta la curva de la producción en función de L.



En el punto A se observa que al utilizar L_1 del trabajo, con las herramientas y los equipos (Factor K) constantes, se produce Q_1 unidades de Q. Si cada unidad de L tiene un precio (precio de L) dado y constante, se concluye que al producir Q_1 unidades de Q se presenta un costo variable (CV), Costo del factor L, de $P_{L_1} \times L_1$.

El eje horizontal donde se calcula L se multiplica por el precio de L y se mide en unidades monetarias.

Se cambian los ejes para medir en el vertical el costo de L en unidades monetarias y en el vertical la producción Q:

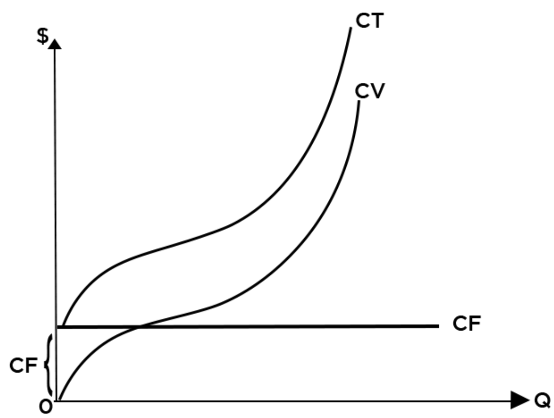


El Costo Variable es una parte del Costo Total, $CT = CF + CV$.

En el gráfico se puede observar que, si se añade el Costo Fijo, resulta la curva del

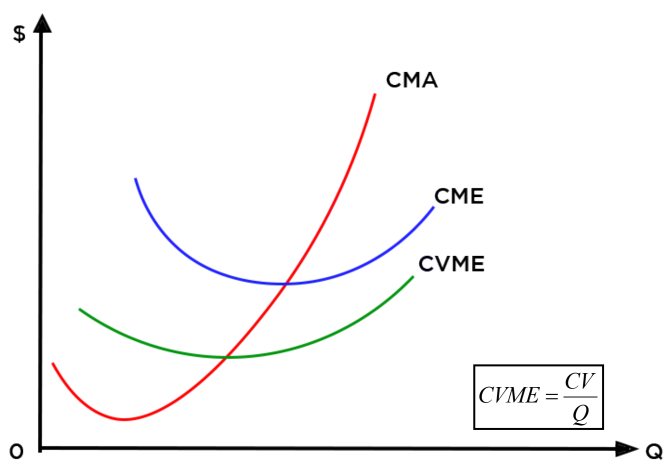
Costo Total. En el siguiente gráfico se puede observar:

Costo Total (**CT**) = Costo Variable (**CV**) + Costo Fijo (**CF**)



Conocidas las funciones de Costo Total, el Costo Variable y el Costo Fijo, se puede calcular en cada una las funciones del promedio y del marginal.

Resultan curvas del siguiente estilo:



Costo Variable Medio:

$$\mathrm{CVME} = \frac{\mathrm{CV}}{\mathrm{Q}}$$

Costo Medio:

$$\mathrm{CME} = \frac{\mathrm{CT}}{\mathrm{Q}}$$

Costo Marginal:

$$\mathrm{CMA} = \frac{\Delta\mathrm{CV}}{\Delta\mathrm{Q}}$$

Con el siguiente ejemplo resultan gráficos similares a los anteriores.

Ejemplo:

$$\mathrm{CT} = (5.5)\mathrm{Q}^3 - 100\mathrm{Q}^2 + 1000\mathrm{Q} + 1000$$

$$\mathrm{CV} = (5.5)\mathrm{Q}^3 - 100\mathrm{Q}^2 + 1000\mathrm{Q}$$

$$\mathrm{CF} = 1000$$

$$\mathrm{CME} = \frac{\mathrm{CT}}{\mathrm{Q}} = \frac{(5.5)\mathrm{Q}^3 - 100\mathrm{Q}^2 + 1000\mathrm{Q} + 1000}{\mathrm{Q}}$$

$$= (5.5)\mathrm{Q}^2 - 100\mathrm{Q}^2 + 1000\mathrm{Q} + \frac{1000}{\mathrm{Q}}$$

$$\mathrm{CVME} = \frac{\mathrm{CV}}{\mathrm{Q}} = \frac{(5.5)\mathrm{Q}^3 - 100\mathrm{Q}^2 + 1000\mathrm{Q}}{\mathrm{Q}} = (5.5)\mathrm{Q}^2 - 100\mathrm{Q} + 1000$$

$$\mathrm{CFME} = \frac{\mathrm{CF}}{\mathrm{Q}} = \frac{1000}{\mathrm{Q}}$$

$$\mathrm{CMA} = (16.5)\mathrm{Q}^2 - 200\mathrm{Q} + 1000$$

E.01.

a)

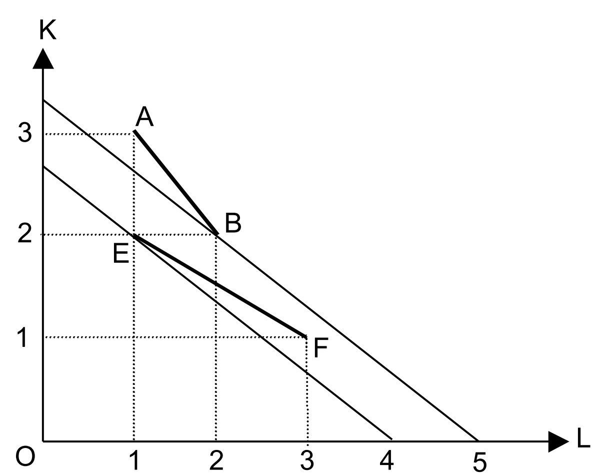
Factor K	Factor L		
	1	2	3
3	280	430	490
2	190	280	320
1	100	160	190

Según este gráfico, se pueden producir 280 empanadas utilizando 3 de K y 1 de L.

También se pueden producir 280 utilizando 2 de K y 2 de L. En el siguiente gráfico se muestran con los puntos A y B, como puntos de la curva de isoproducto a nivel de 280 unidades de Q.

En la misma forma se observa la producción de 190 utilizando 2 de K y 1 de L, o utilizando 1 de K y 3 de L. Estos son los puntos E y F.

Al unir los puntos E y F resulta la curva o línea de isoproducto para 190 unidades.



b) Tasa Marginal de Sustitución entre los puntos A y B:

$$\text{TMaSab} = \frac{\Delta K}{\Delta L} = \frac{-1}{1} = -1$$

Tasa Marginal de Sustitución entre los puntos E y F:

$$\text{TMaSef} = \frac{\Delta K}{\Delta L} = \frac{-1}{2} = -0.5$$

TMAS significa el cambio requerido en el factor K por unidad de cambio en el factor L, para que, cumpliendo la tecnología implícita en la función de producción, se mantenga constante la cantidad del producto.

c) Conociendo el precio de K y el precio de L, se puede calcular la función de isocosto para cada nivel de costo. Esto se muestra en el gráfico con un mapa de líneas de isocosto.

Entonces:

Para producir 280 se conocen los puntos A y B. Se escoge el punto B donde K=3 y L=1 y toca la línea más baja de isocosto. Se prueba con los siguientes cálculos:

$$\text{Costo Total en el punto A:}\quad C = 1.500(3) + 1.000(1) = 5.500$$

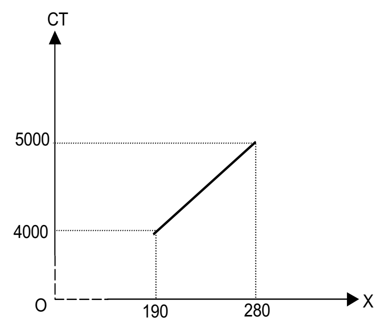
$$\text{Costo Total en el punto B:}\quad C = 1.500(2) + 1.000(2) = 5.000$$

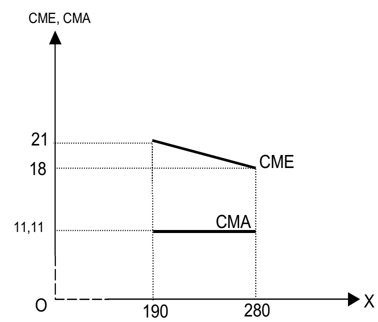
Para producir 190 se escoge el punto E donde K=2 y L=1:

$$\text{Costo Total en el punto E:} \quad C = 1.500(2) + 1.000(1) = 4.000$$

$$\text{Costo Total en el punto F:} \quad C = 1.500(1) + 1.000(3) = 4.500$$

d)





$$CME = \frac{CT}{Q} = \frac{4.000}{190} = 21.05$$

$$CME = \frac{CT}{Q} = \frac{5.000}{280} = 17.86$$

$$CMA = \frac{\Delta CV}{\Delta Q} = \frac{1.000}{90} = 11.11$$

E.02.

Producción	CME	CT	CMA	IMA
200	50	10000		
			251	200
201	51	10251		
			253	225
202	52	10504		

La columna CME muestra el Costo Medio a cada nivel de producción.

La columna CT muestra el Costo Total, resultante de multiplicar el costo medio por la producción.

La columna CMA muestra el costo marginal, el cual indica el cambio en el costo total ocasionado por el cambio de una unidad en la producción. Al pasar de 200 a 201 la producción de sándwiches, el costo total aumenta en 251 pesos. Al pasar de 201 a 202 el CMA es igual a 253.

Como el amigo le pagaría $200 por el sándwich #201, el costo marginal sería de $251. Se tendría una pérdida marginal (o una disminución en la ganancia) de $51. Lo mismo con el sándwich #202, con una pérdida marginal de $253 - 225 = 28$.

Si el productor de sándwiches desea obtener la mayor ganancia posible, la recomendación obvia es que rechace la propuesta. Como estudiante, si llega a tomar un curso de microeconomía, se le recomienda tener en cuenta la diferencia si compara ingreso marginal con el costo marginal o ingreso medio (precio) con el costo medio.

E.03.

Q	CT	CTV	CTF	CME	CVME	CFME	CMA	PMEL	PMA	L
0	b	j	a	n	p	q	r	r	u	s
1	k	j	a	n	p	q	r	t	u	2.00
2	c	d	a	115	p	q	r	t	u	s
3	e	i	a	n	p	q	24	t	u	s
4	268	140	a	n	p	q	r	t	u	s
5	g	f	a	n	30	q	r	t	u	s
6	h	i	a	n	p	q	12	t	u	s
7	b	182	a	n	p	q	r	t	u	s
8	k	j	a	n	p	q	r	t	u	6.98
9	l	m	a	n	p	q	r	t	u	s
10	478	d	a	n	p	q	80	t	u	s

Los cálculos para cada celda a), b), c) etc., son los siguientes:

a) $\mathrm{CTF} = \mathrm{CT} - \mathrm{CTV} = 268 - 140 = 128$

b) $\mathrm{CT} = \mathrm{CTV} + \mathrm{CTF} = 0 + 128 = 128$

$$= 182 + 128 = 310$$

c) $\mathrm{CT} = (\mathrm{CME})(\mathrm{PT}) = 115(2) = 230$

d) $\mathrm{CTV} = \mathrm{CT} - \mathrm{CTF} = 230 - 128 = 102$

$$= 478 - 128 = 350$$

e) $\mathrm{CT} = 230 + \mathrm{CMA} = 230 + 24 = 254$

f) $CTV = CMEV(PT) = 30(5) = 150$

g) $CT = CTV + CTF = 150 + 128 = 278$

h) $CT = 278 + CMA = 278 + 12 = 290$

i) $CTV = CT - CTF = 254 - 128 = 126$

$$= 290 - 128 = 162$$

j) $CTV = (31)L = (31)(2.0) = 62$

$$= (31)(6.98) = 216.38$$

k) $CT = CTV + CTF = 62 + 128 = 190$

$$= 216 + 128 = 344$$

l) $CT = 478 - CMA = 478 - 80 = 398$

m) $CTV = CT - CTF = 398 - 128 = 270$

n) $CME = \frac{CT}{PT} = \frac{190}{1} = 190$

$$= \frac{254}{3} = 84.67$$

$$= \frac{268}{4} = 67$$

$$= \frac{278}{5} = 55.6$$

$$= \frac{290}{6} = 48.33$$

$$= \frac{310}{7} = 44.29$$

$$= \frac{344.38}{8} = 43$$

$$= \frac{398}{9} = 44.22$$

$$= \frac{478}{10} = 47.8$$

o) $\mathrm{CMEV} = \frac{\mathrm{CTV}}{\mathrm{PT}}$

p) $\mathrm{CMEF} = \frac{\mathrm{CTF}}{\mathrm{PT}}$

q) $\mathrm{CMA} = \frac{\mathrm{DCT}}{\mathrm{DPT}}$

$$\frac{190 - 128}{1} = 62$$

$$\frac{230 - 190}{1} = 40$$

etc.

r) $\mathrm{L} = \frac{\mathrm{CTV}}{31} = \frac{0}{31} = 0$

$$= \frac{102}{31} = 3.29$$

etc.

s) $\mathrm{PME\ de\ L} = \frac{\mathrm{PT}}{\mathrm{L}} = \frac{1}{2} = 0.5$

$$= \frac{2}{3.29} = \ 0.61$$

etc.

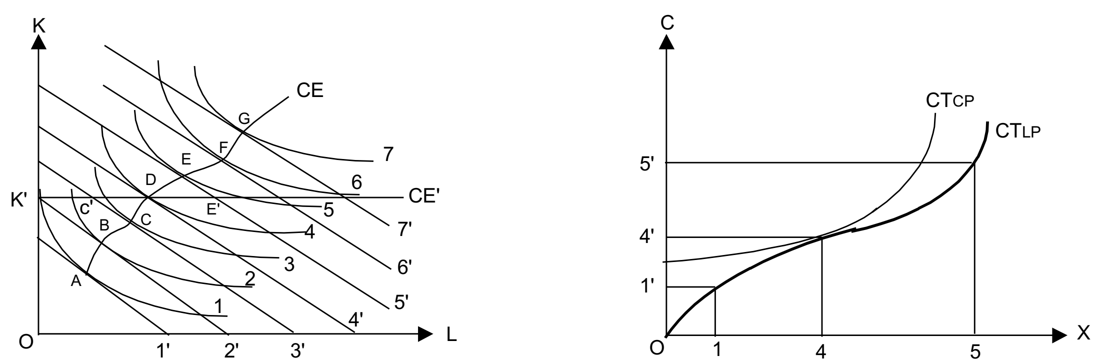
t) $\text{PMA de L} = \frac{\text{DPT}}{\text{DL}}$

$$= \frac{1-0}{2-0} = 0.5$$

$$= \frac{2-1}{3.29-2} = 0.78$$

etc.

E.04.



a) En el Gráfico 1 se observa el mapa de curvas de isoproducto resultantes de una función de producción de tipo Cobb Douglas, donde la cantidad de producción es función de los factores K y L. En cada curva de isoproducto se muestra la cantidad de X (desde 1 hasta 6 unidades). En el mismo gráfico se muestra el mapa de curvas de isocosto, desde 1' hasta 6', con lo cual se identifica el costo (desde \$1 hasta \$6). Con estos dos mapas se observan los puntos (o combinaciones de K y L) donde la cantidad de K y la cantidad de L permiten obtener la máxima producción de X dado un costo, o el mínimo costo dada una producción. Estos son los puntos desde A hasta F, los cuales corresponden a la curva de expansión CE. En esta curva se supone que los dos factores (todos los factores en este caso) son variables, o sea que el análisis es a largo plazo.

b) En el Gráfico 1 se muestra la cantidad K' del factor K como constante, suponiendo corto plazo. Con esta limitante, la curva de expansión es CE', donde un punto como el C' muestra que al costo de 3' se obtiene una producción menor a 3 (por allí debe pasar una curva de isocosto menor a la 3). Lo mismo se puede decir de los puntos E', F', donde, a pesar de cumplir con la eficiencia, como K se mantiene constante, dado un costo se obtiene mayor cantidad de X a largo plazo que a corto plazo. Sólo hay coincidencia en el punto D donde, a un costo de 4', la máxima cantidad de X es 4, tanto a corto como a largo plazo.

c) Al leer la cantidad de X y el costo a que corresponde cada uno de los puntos de las curvas CE y CE' del Gráfico 1, se puede construir el Gráfico 2, donde se observa el costo total en el eje vertical y la cantidad de X en el horizontal. El costo total al corto plazo resulta de leer la curva CE' y el del largo de leer la curva CE. Son tangentes cuando C=4' y X=4, según lo observado en el punto D del Gráfico 1.

E.05.

Los rendimientos a escala muestran el cambio proporcional en la cantidad producida por unidad de cambio proporcional en todos los factores. Si un cambio de 1% en todos los factores lleva a un cambio también del 1% en la producción, los rendimientos a escala son constantes. Como el cambio proporcional se hace en todos los factores de producción, este análisis es necesariamente a largo plazo.

Una función de producción simple, de tipo Cobb-Douglas, como la siguiente,

$$Q = AK^{b}L^{(1-b)}$$

donde $A > 0,\ 0 < b < 1$, presenta rendimientos constantes a escala, ya que, si se aumenta K y L en un R%, la producción, Q, también aumenta en R%.

$$A[K(1+r)]^{b}[L(1+r)]^{(1-b)} = (1+r)AK^{b}L^{(1-b)} = (1+r)Q$$

Para deducir la función de costo total, suponiendo que la firma utiliza la función de producción mencionada, se pueden dar varios pasos. Se supone que el precio de K, P_K, y el precio de L, P_L, son datos para la firma:

$$\left(\frac{P_L}{P_K}\right) = F$$

Se supone que la firma cumple con el requisito de eficiencia, o sea que, dado un costo, maximiza la cantidad producida, o dada una producción se incurre en el mínimo costo. En un gráfico corresponde al punto de equilibrio del productor donde es tangente la curva de isoproducto con la línea de isocosto, y se cumple la siguiente igualdad:

$$\frac{(\text{Producto Marginal de L})}{(\text{Producto Marginal de K})} = \text{F}$$

$$\frac{(1-\text{b})\text{AK}^{\text{b}}\text{L}^{-\text{b}}}{\text{bAK}^{(\text{b}-1)}\text{L}^{(1-\text{b})}} = \text{F}$$

de donde,

$$\left(\frac{1-\text{b}}{\text{b}}\right)\left(\frac{\text{K}}{\text{L}}\right) = \text{F}$$

como b es una constante, se puede calcular $\frac{1-\text{b}}{\text{b}} = \text{E}$

o sea,

$$\frac{\text{EK}}{\text{L}} = \text{F}$$

$$\text{K} = \frac{\text{FL}}{\text{E}}$$

$$\text{L} = \frac{\text{EK}}{\text{F}}$$

Esta es la relación entre K y L para cumplir el concepto de eficiencia.

Con este requisito, la producción se puede calcular así:

$$Q = AK^{b}L^{(1-b)}$$

$$Q = A\left(\frac{FL}{E}\right)^{b} L^{(1-b)}$$

de donde,

$$L = \left[\frac{1}{A}\left(\frac{F}{E}\right)^{b}\right]Q$$

simplificando,

$$L = HQ$$

También,

$$Q = AK^{b}\left(\frac{EK}{F}\right)^{(1-b)}$$

$$Q = AK\left(\frac{EK}{F}\right)^{(1-b)}$$

de donde,

$$K = \left[\frac{1}{A}\left(\frac{E}{F}\right)^{(1-b)}\right]Q$$

simplificando,

$$K = JQ$$

Tanto H como J son constantes, resultantes de los datos conocidos.

Para producir determinada cantidad de Q, se deben utilizar HQ unidades del factor L, y JQ unidades del factor K, para incurrir en el mínimo costo.

Entonces, dado el costo total, $CT = (P_K)K + (P_L)L$

para que éste sea el mínimo costo, se reemplazan K y L:

$$CT = (P_K)JQ + (P_L)HQ$$

$$CT = (P_K J + P_L H)Q$$

Considerando

$$(P_K J + P_L H) = Z$$

Como P_K, P_L, J y H son datos constantes, el Costo Total en función de la producción, se puede expresar así:

$$CT = ZQ$$

donde Z es constante.

El costo medio

$$CME = \frac{CT}{Q} = Z$$

y el costo marginal

$$CMA = \frac{dCV}{dQ} = Z$$

Como se supone que el análisis se hace a largo plazo, no hay costo fijo y todo el costo es variable.

Este resultado se basa en una función de producción Cobb-Douglas, donde los rendimientos a escala son constantes.

E.06.

a) Según lo que asegura la firma, el número de trabajadores contratados corresponde al máximo producto medio. La función del producto medio, PME, es la siguiente:

$$\mathrm{PME} = \frac{\mathrm{X}}{\mathrm{L}} = \frac{24\mathrm{L}^2 - \mathrm{L}^3 - 84\mathrm{L}}{\mathrm{L}} = 24\mathrm{L} - \mathrm{L}^2 - 84$$

El PME es máximo cuando

$$\left(\frac{\mathrm{dPME}}{\mathrm{dL}}\right) = 24 - 2\mathrm{L} = 0$$

$$\mathrm{L} = 12$$

de donde,

$$\mathrm{PME} = 60$$

$$\mathrm{X} = 720$$

La firma tiene 12 trabajadores contratados. Cada uno lava en promedio 60 carros a la semana y todos en total lavan 720 carros a la semana.

b) El cambio en la cantidad total de carros lavados a la semana, como consecuencia del último trabajador contratado, es el producto marginal, PMA.

$$PME = \frac{dX}{dL} = 24L - L^2 - 84$$

Si $L = 12$, entonces $PMA = 60$

Al contratar el último trabajador de los 12 actuales, el total de carros lavados a la semana aumentó en 60. Esta cantidad resulta igual al producto medio debido a que con 12 trabajadores el producto medio es máximo e igual a 60. O sea, el PMA es igual al PME cuando el PME es máximo.

c) La Ganancia (G) es igual al Ingreso Total (IT) menos el Costo Total (CT):

$$G = IT - CT$$

$$G = (P_X)X - (CF + CV)$$

donde P_X es el precio de X (lo que cobran por lavar un carro), CF es el Costo Fijo (lo que cuesta semanalmente el factor K) y CV es el Costo Variable (el total pagado a todos los trabajadores cada semana).

Según el deseo de la firma,

$$G = (0.5)(CF + CV)$$

o sea,

$$(0.5)(CF + CV) = (P_X)X - (CF + CV)$$

Según los datos conocidos,

$$CF = 540.000;$$

$$CV = 15.000)(12) = 180.000;$$

$$X = 720.$$

Entonces,

$$(0.5)(720.000) = (P_X)(720) - 720.000$$

$$P_X = 1.500$$

O sea, es necesario cobrar 1.500 unidades monetarias por lavar un carro para que la firma obtenga la ganancia deseada.

E.07.

En este caso es conveniente elaborar el siguiente cuadro con los datos suministrados:

Cantidad de Cajas	Costo Medio	Costo Total	Costo Marginal
5	25000	125000	---
7	27500	192500	33750

Como se puede observar en este cuadro, el Costo Total (CT) es igual al CME por X, donde X es el número de cajas. Conocido el Costo Total para 5, 6 y 7 cajas, se calcula el Costo Marginal:

$$\frac{\text{Cambio en el costo total}}{\text{Cambio en la producción}} = 33750$$

$$\frac{192.500 - 125.000}{7 - 5} = 33.750$$

El resultado responde a la pregunta "¿Cuál es el cambio en el Costo Total por cada unidad de cambio en la cantidad producida?" Entonces, si la cafetería vende dos cajas adicionales, pasando de 5 a 7, el Costo Marginal es 33.750, o sea, por cada una de las dos cajas adicionales, el Costo Total se le aumenta en 33.750. Si los estudiantes de pregrado le pagan 30.000 por cada caja, la Cafetería perdería. La recomendación sería que les cobre un precio mayor a 33.750.

F | Competencia perfecta

EL UPAC

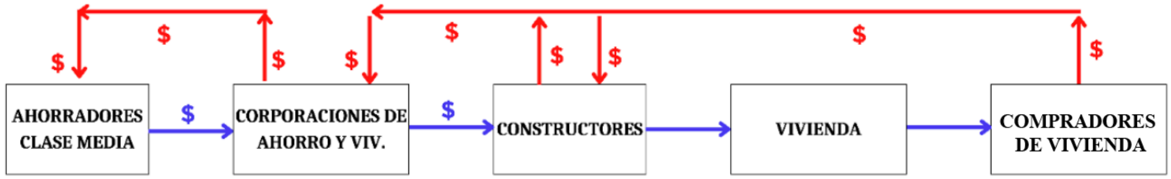
Antes de mirar las soluciones a los problemas es conveniente repasar los conceptos básicos de los mercados en competencia.

Con este propósito se trae un caso de la historia económica de Colombia.

En 1971, con la asesoría del profesor Lauchlin Currie, el Departamento Nacional de Planeación presentó el plan de desarrollo titulado “Las Cuatro Estrategias” donde se incluía un proyecto titulado “Unidad de Poder Adquisitivo Constante”, UPAC.

Este proyecto consistía en la creación bancos privados donde las personas y empresas depositan sus ahorros para obtener una rentabilidad igual o mayor a la tasa de inflación. Los bancos, con el nombre de “Corporaciones de Ahorro y Vivienda”, con estos ahorros hacen préstamos a constructores privados para construir viviendas que compra la gente de clase media por medio de préstamos hipotecarios que consiguen en las Corporaciones de Ahorro y Vivienda.

En esta forma se espera que los constructores tengan una rentabilidad atractiva y de igual manera las corporaciones. Finalmente, los ahorradores reciben unos intereses por sus depósitos mayores al aumento en precios.



Quienes miran hasta aquí el sistema Upac concluyen que este es un negocio que favorece a la población privada que puede ahorrar y depositar sus ahorros en las corporaciones privadas que hacen préstamos cobrando intereses; a los constructores privados que construyen, venden y ganan; y a la clase media que tiene ingresos suficientes para comprar vivienda y pagar las cuotas hipotecarias.

Algunos decían que este es un negocio entre ricos.

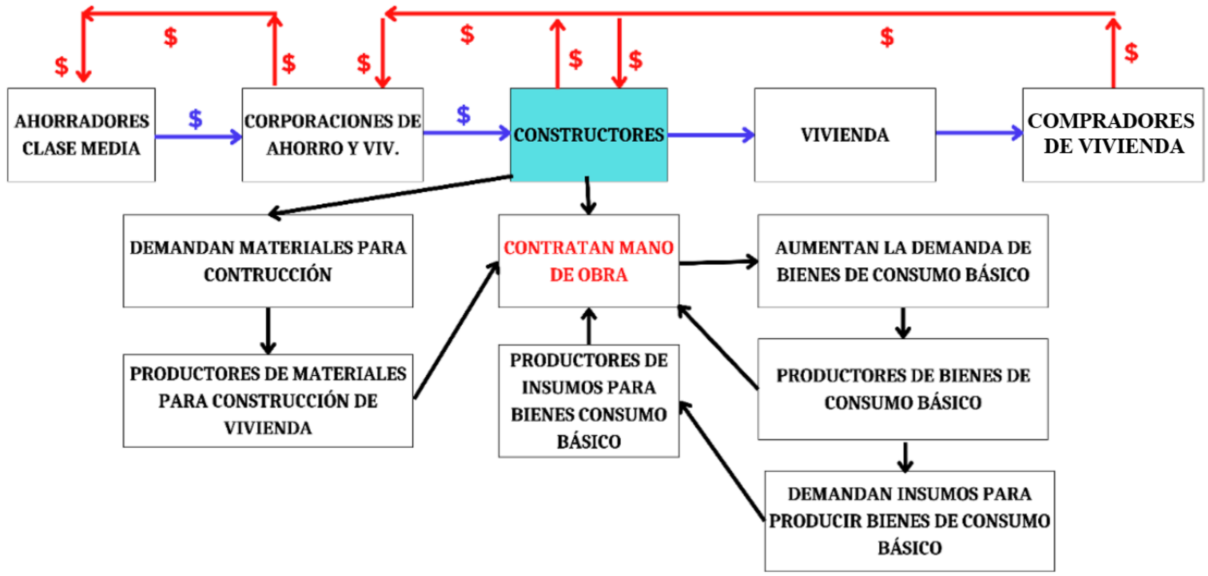
En 1972, en un seminario de la Facultad de Economía de la Universidad de los Andes, el profesor Lauchlin Currie presentó los conceptos básicos del Modelo Upac.

Confirmó que, en este modelo, actúa la población privada de clase media y alta sin intervención del Gobierno y tiene como resultado la creación de empleo para la población pobre.

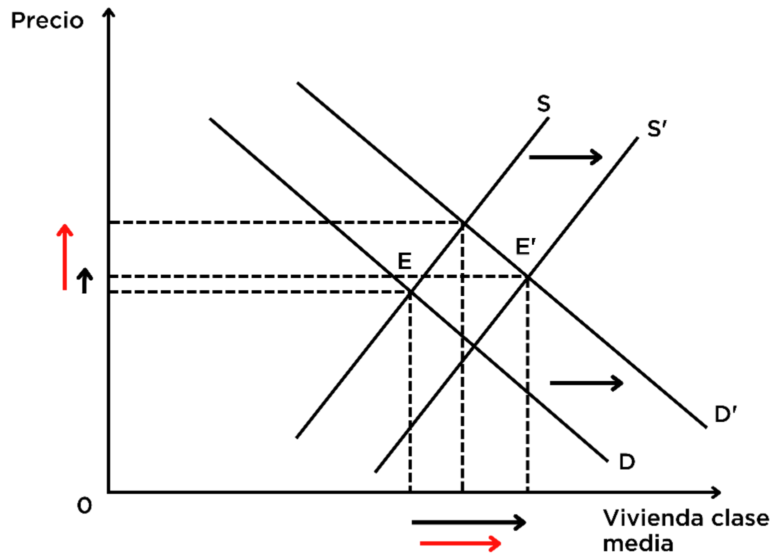
Aseguró que ese es el objetivo del modelo Upac:

Generar empleo para la población pobre.

Para que se pueda entender la explicación del Profesor Currie es necesario conocer la forma como se crean los mercados.



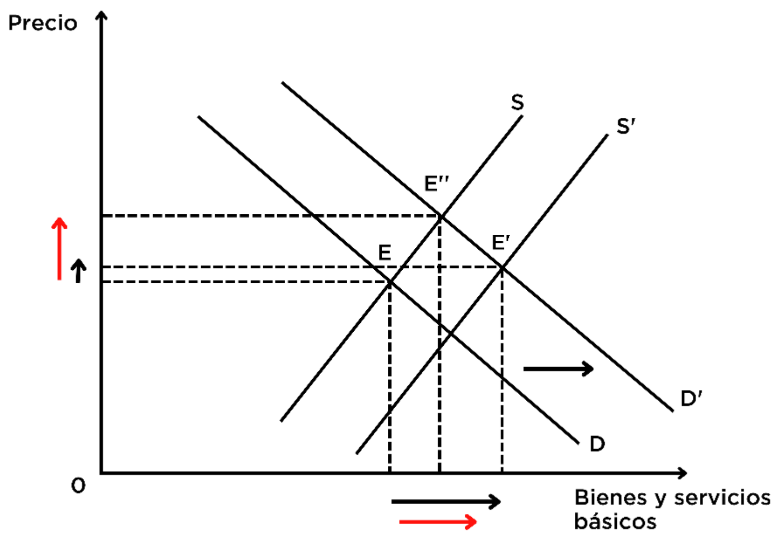
El incentivo para que la clase media y alta deposite su ahorro en las corporaciones y de allí se financien los constructores, genera un desplazamiento hacia la derecha de la curva de oferta de vivienda para la clase media. Al mismo tiempo, las facilidades que ofrece el sistema Upac para financiar la compra de este tipo de vivienda con la creación del sistema hipotecario, lleva a un desplazamiento de la curva de demanda en este mercado. Esto se puede observar en el siguiente gráfico, al pasar el equilibrio de E a E´. Resulta un aumento grande en la cantidad transada y muy poco aumento en el precio.



Hasta aquí se observa el movimiento de una clase "rica" que puede ahorrar, unos constructores privados que quieren maximizar sus ganancias y una clase rica que puede comprar este tipo de vivienda.

Pero:

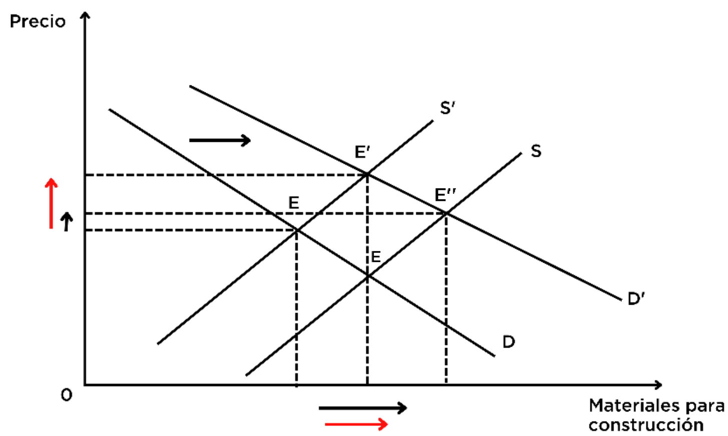
Para aumentar su oferta los constructores de vivienda contratan mano de obra. Obreros que requieren para la construcción. Estos trabajadores reciben un ingreso que les permite demandar bienes y servicios básicos. En el mercado de la canasta familiar se desplaza la demanda hacia la derecha. Se espera que la oferta responda. Si la oferta es muy inelástica, se suben los precios, aparece una inflación y, finalmente, es muy poco el aumento en la cantidad transada. Esto se puede ver en el siguiente gráfico donde el punto de equilibrio pasa de E a E''.



El Gobierno, con sus políticas económicas, debe facilitar a los productores de bienes y servicios con incentivos y facilidades para aumentar su oferta y así se desplace la curva de S a S'. El mercado pasa al nuevo equilibrio en el punto E' que, comparado con el punto E, la cantidad producida y vendida aumenta bastante y el precio sube muy poco.

Si las políticas económicas del Gobierno no actúan en esta forma, fracasa el sistema Upac.

Los constructores, además de contratar más trabajadores, aumentan su demanda por materiales para la construcción. En este mercado se desplaza la demanda y sube el precio. El punto de equilibrio pasa de E a E''



Nuevamente se puede ver la necesidad de que el Gobierno actúe y logre que los productores de estos bienes aumenten su oferta y finalmente se llegue al punto de equilibrio E', donde el precio sube muy poco, pero la cantidad producida y vendida sube bastante.

Si se logra llegar al punto E' en los dos mercados, es de esperar que los productores de bienes de consumo básico y de materiales de construcción, para aumentar su oferta, necesitan contratar más mano de obra y participar en la disminución del desempleo.

Infortunadamente el sistema Upac fracasó.

Diferentes medidas del Gobierno frenaron el desarrollo del sistema Upac. Por ejemplo:

Exigir a las corporaciones a financiar la construcción de vivienda popular para la población pobre. En el modelo Upac se produce vivienda para la clase media y alta con capacidad de pago. Supone que existen otros organismos públicos que reciben financiación del Estado para financiar la vivienda popular.

Otro caso.

Por motivos diferentes al Upac aumenta mucho el índice de precios y el Gobierno se enfrenta a una inflación. Ordena a las corporaciones de ahorro y vivienda a limitar la tasa de interés de los ahorrantes. Esto desestimuló a quienes depositaban sus ahorros en estas corporaciones y lo pasaron a otras inversiones.

Algunas corporaciones fracasaron.

El sistema Upac y su historia es un ejemplo para que los proyectos que hacen parte del plan de desarrollo del Gobierno estén perfectamente coordinados con las medidas y políticas económicas y sociales del Estado.

Ese sistema de planeación se creó y se aplicó en el Gobierno que se inició en agosto de 1966. Fue elogiado por los organismos internacionales.

Como ya se mencionó, en el siguiente gobierno desde agosto de 1970 y en los primeros meses de 1971, se creó el sistema Upac.y funcionó con éxito. Los siguientes gobiernos frenaron el Upac y fue retirado de sus planes de desarrollo.

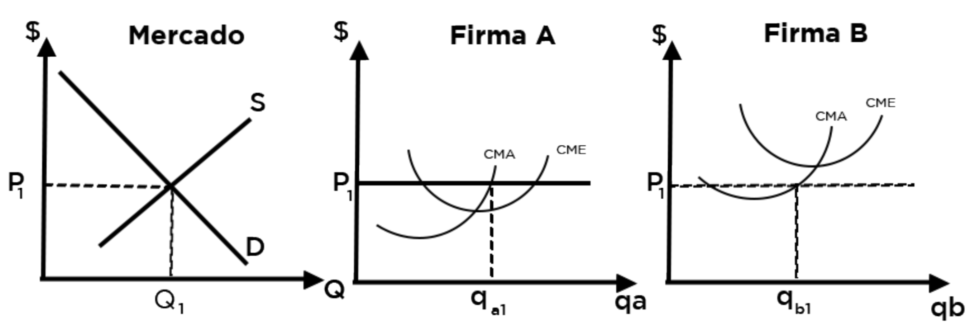
COMPETENCIA PERFECTA CORTO Y A LARGO PLAZO

En el análisis de un mercado en competencia perfecta es necesario aclarar el período de tiempo a que se refiere.

Por ejemplo, la oferta en el mercado al corto plazo muestra las cantidades ofrecidas a cada precio alternativo, manteniendo constante el resto de cosas que tienen en cuenta los productores. Si el análisis es al largo plazo, se considera que todo puede variar.

Pero, siguiendo este ejemplo, es necesario considerar dos extremos. Cuando es tan corto el plazo que al cambiar el precio y responder la cantidad, todo lo demás queda constante, frente al otro extremo, donde el tiempo es suficientemente largo para que las cantidades usadas de todos los factores puedan variar.
Al analizar un mercado es necesario aclarar el tiempo al que se refiere.
Siguiendo con este ejemplo, se puede ver lo siguiente:

Corto Plazo



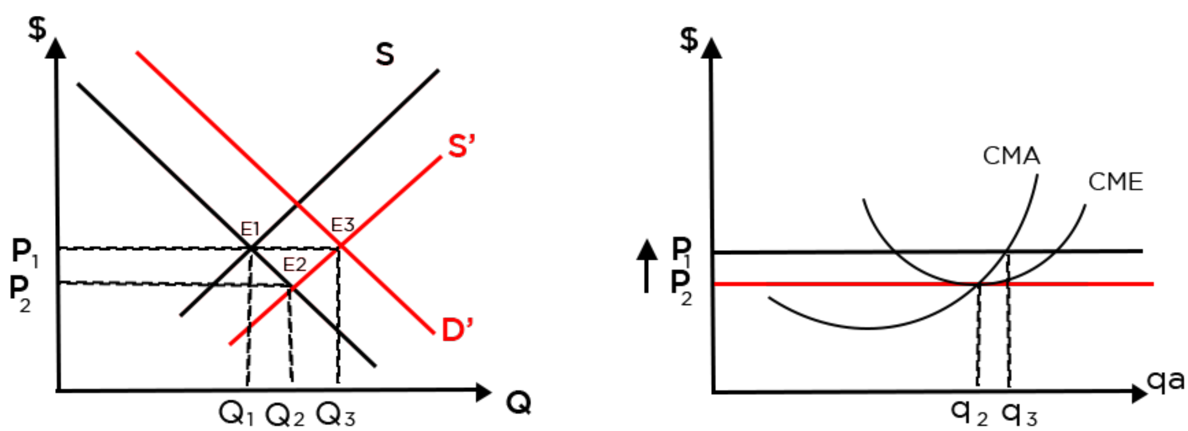
El gráfico anterior muestra un mercado en competencia perfecta y en equilibrio, con las funciones de demanda $Q_d = f(P)$ y de oferta $Q_s = f(P)$ y todo lo demás constante (ceteris paribus).

En el mismo gráfico se muestra una de las firmas, la firma A, que maximiza sus ganancias produciendo y vendiendo Qa1. Esta firma tiene una ganancia económica positiva porque $(P = IME) > (CME)$.

También se observa la firma B, que maximiza su ganancia, pero esta es negativa.

Esta es una situación que se mantiene en un corto plazo.

Primer Largo Plazo



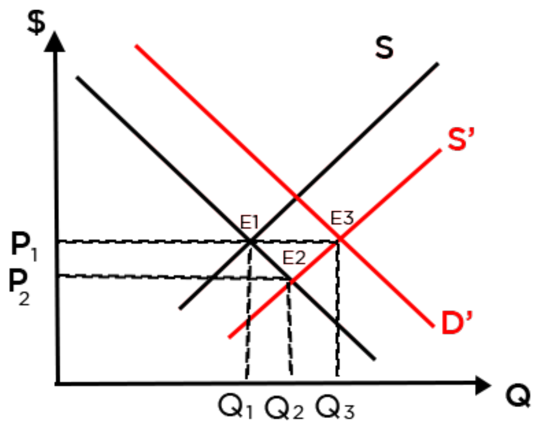
Se amplía el plazo de análisis y se supone un tiempo suficiente para que las firmas que tenían pérdidas se retiren del mercado y lleguen nuevas firmas atraídas por las que tienen ganancia. Se observa que la curva de oferta se desplaza hacia la derecha. A cada precio alternativo se presenta más cantidad ofrecida. El precio en el mercado baja de P_1 a P_2 y la cantidad transada aumenta de Q_1 a Q_2.

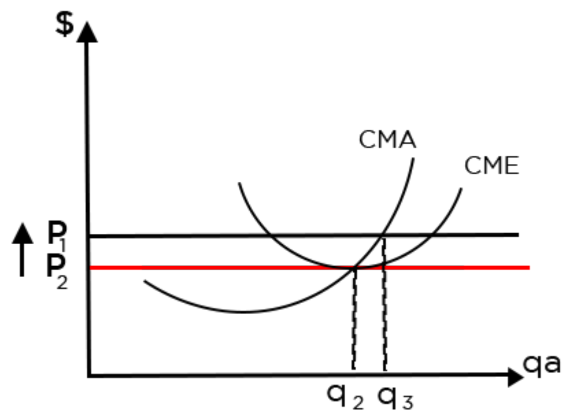
En el mismo gráfico se muestra una de las firmas que tenían ganancias económicas positivas, pero que al bajar el precio en el mercado disminuye su ganancia. Cuando disminuyen las ganancias de las firmas típicas del mercado, disminuye la llegada de nuevas firmas, hasta llegar a un precio, como P_2, al cual la ganancia económica de las firmas llega a cero y desaparece el atractivo para que lleguen nuevas firmas.

El gráfico muestra que el precio al cual llega el mercado en competencia perfecta en este largo plazo es igual al mínimo del costo medio (CME) de la firma típica del mercado.

En la mecánica de los cálculos, si se conoce la función de Costo Medio de una firma típica en un mercado en competencia perfecta, se calcula el punto mínimo de esa función, cuya altura es igual al precio en ese mercado al largo plazo.

Segundo Largo Plazo (usualmente llamado Largo Plazo)





Además del desplazamiento de la oferta por los motivos mencionados, se supone un plazo de análisis suficiente como para que surjan cambios en la demanda, causados, por ejemplo, en crecimiento en la población de consumidores, cambios en otros mercados de bienes sustitutos que la gente remplaza por el bien Q, etc.

Quiere decir que a cada precio alternativo se demanda más del bien Q.

En el gráfico se observa E_3 como el nuevo punto de equilibrio del mercado.

Sube el precio de P_2 a P_1 y la cantidad de equilibrio sube a Q_3.

Si se sigue aumentando el largo plazo de análisis es de esperar que a la larga el precio P_1 suba y vuelva a bajar, con cambios cada vez más pequeños, hasta que se estabiliza en P_1

F.01.

a) Se supone que el objetivo de la firma es maximizar su ganancia. Se define como ganancia económica la diferencia entre el ingreso total y el costo total, donde éste último incluye el costo de oportunidad. El costo de oportunidad se define como la máxima ganancia que la firma obtendría si utiliza sus factores en actividades diferentes a la producción del bien en cuestión.

La ganancia en la producción del bien $\mathbf{Q}$:

$$G = IT - CT,$$

donde el ingreso total,

$$IT = (P)(q)$$

Como $\mathbf{P = 50}$,

$$IT = 50q$$

$\mathbf{CT}$ es el costo total, cuya función está dada.

Para maximizar la ganancia $\mathbf{G}$, se requiere que el ingreso marginal sea igual al costo marginal.

Cuando el precio está fijo,

$$P = IMA$$

$$IMA = CMA$$

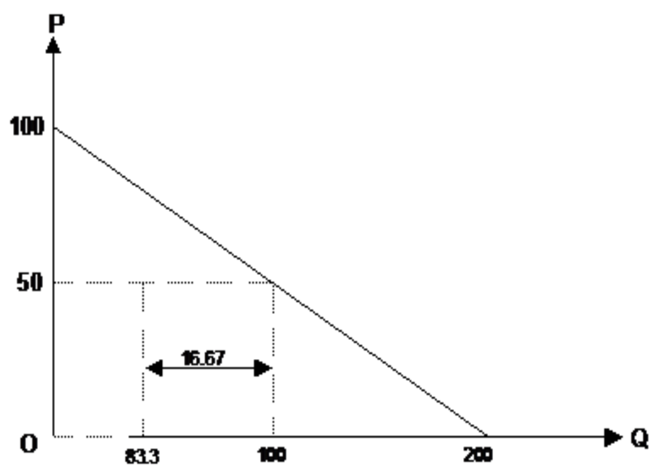
$$50 = 3q^2 - 28q + 75$$

$$q = 8.3333$$

Por lo tanto, la ganancia

$$G = 50(8.3333) - 359.48$$

$$G = 57.18$$



b) Al precio de 50 fijado por el gobierno, la cantidad demandada en el mercado Q_d, es

$$P = 100 - (0.5)Q_d$$

$$50 = 100 - (0.5)Q_d$$

$$Q_d = 100$$

Como son 10 firmas iguales, al precio de 50 la oferta total en el mercado es

$$Q_s = 10q$$

$$Q_s = 10(8.3333)$$

$$Q_s = 83.33$$

Por lo tanto, al precio de 50, se demandan 100 unidades, pero sólo se ofrecen 83.33.

La cantidad transada es la menor, o sea 83.33, quedando un faltante de $\mathbf{100 - 83.33 = 16.67}$ unidades de $\mathbf{Q}$.

Esta situación puede generar un mercado negro, donde se demanda una cantidad positiva a un precio mayor a 50, a lo cual se responde con una oferta positiva.

c) Si al calcular la producción y venta necesaria para maximizar la ganancia, o sea que el ingreso marginal sea igual al costo marginal, la firma observa que el precio fijado por el Gobierno no le cubre el costo variable medio, **CVME**, al corto plazo (mientras se retira del mercado) prefiere producir cero e incurrir en una pérdida igual a su costo fijo. En este caso, el precio en cuestión sería menor al mínimo costo variable medio.

$$CME = \frac{CT}{Q}$$

$$CVME = \frac{(CT - CF)}{Q}$$

$$CVME = q^2 - 14q + 75$$

Para que CVME sea mínimo,

$$\left(\frac{\Delta CVME}{\Delta q}\right) = 0$$

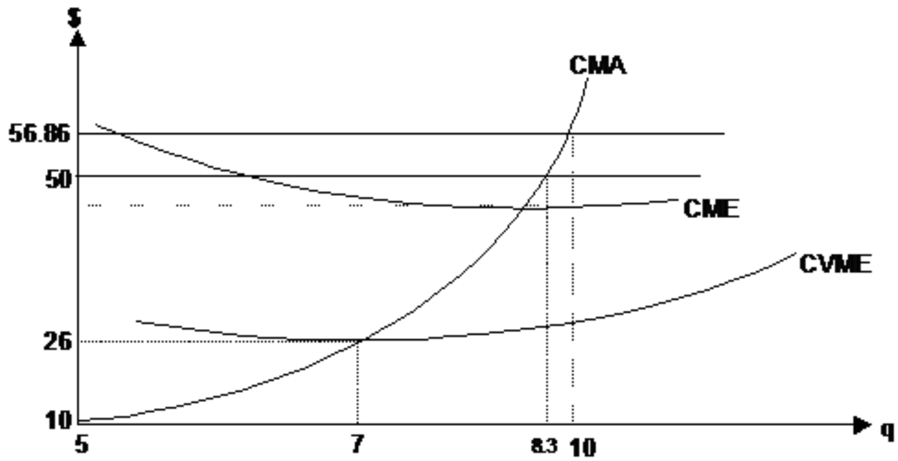
$$0 = 2q - 14$$

$$q = 7$$

Por lo tanto,

$$CVME = 26$$

Si el precio fijado por el Gobierno es menor a 26, la firma cierra en el corto plazo.



d) Si el Gobierno no interviene y el mercado en competencia perfecta tiende al equilibrio, no habría tendencia al mercado negro. Por lo tanto, si el Gobierno decide fijar el precio, pero desea que no se genere un mercado negro, ese precio debería ser igual al del equilibrio. Si, además, el precio de equilibrio en el mercado es mayor al CVAME, las firmas no cierran.

Se requiere calcular el equilibrio en el mercado. Ya se dispone de la función de demanda. Falta calcular la función de oferta en el mercado. La función de oferta de una firma es:

$$P = (\text{CMAz } 3q^2 - 28q + 75)$$

La cantidad ofrecida en el mercado es

$$Q_s = 10q$$

o sea,

$$q = \frac{Q_s}{10}$$

Entonces, la oferta en el mercado se puede expresar así:

$$P_s = 3\left(\frac{Q}{10}\right)^2 - 28\left(\frac{Q}{10}\right) + 75$$

El mercado en equilibrio muestra que el precio al cual se demanda una cantidad es igual al precio al cual se ofrece la misma cantidad:

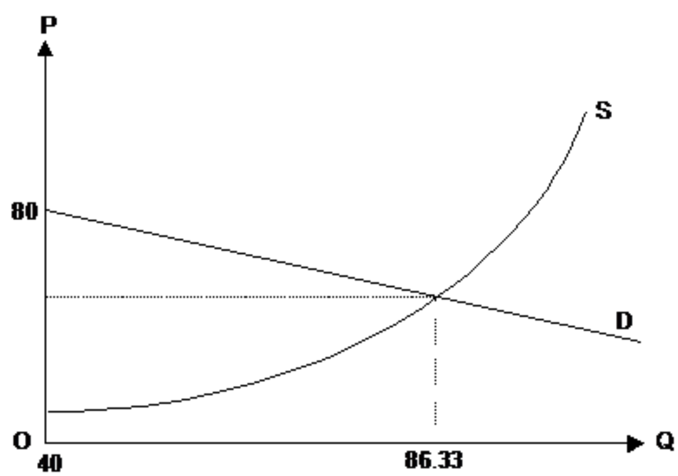
$$P_s = P_d$$

$$3\left(\frac{Q}{10}\right)^2 - 28\left(\frac{Q}{10}\right) + 75 = 100 - (0.5)Q$$

$$Q \ = \ 86.33$$

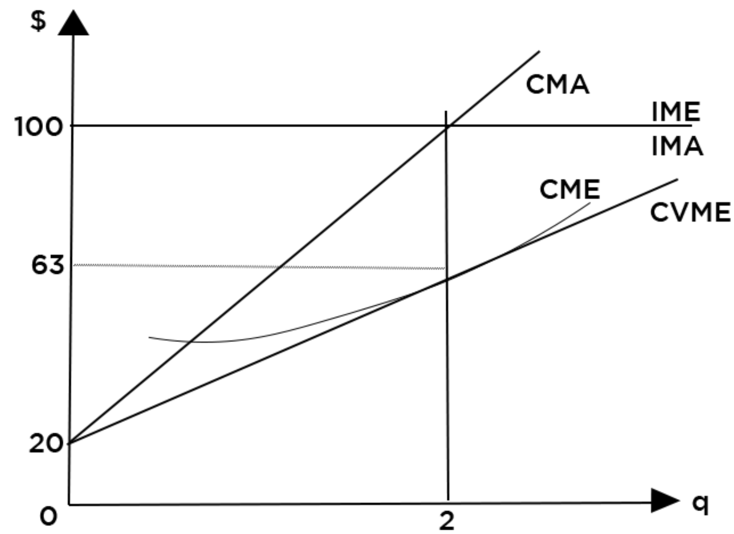
$$(Ps = Pd) = \ P \ = \ 56.86$$

El Gobierno debe fijar un precio de 56.86



F.02.

a)



La oferta de la firma es la décima parte de la oferta del mercado. La función de oferta del mercado corresponde a la suma horizontal de las funciones de oferta de las firmas, las cuales corresponden a las funciones de costo marginal, teniendo en cuenta las limitaciones del llamado cierre de la firma a corto plazo.

$$Q_s = (0.25)P - 5$$

Función de oferta de la firma:

$$q_s = \left(\frac{Qs}{10}\right)$$

$$q_s = \frac{0.25P - 5}{10}$$

$$q_s = (0.025)P - 0.5$$

Limitante:

Si

$$P < CVME \qquad q_s = 0$$

Se recuerda que la diferencia entre el Costo Medio y el Costo Variable Medio es el Costo fijo Medio.

$$CFME = CME - CVME$$

Entonces, si la firma enfrenta un precio o ingreso medio que, cuando maximiza la ganancia $(CMA = IMA)$, ese precio es menor al CVME, quiere decir que no alcanza a cubrir el Costo Fijo Medio y tiene una pérdida mayor al Costo Fijo. Entonces, la firma prefiere producir cero en el corto plazo mientras se sale del mercado. Así la pérdida es igual al Costo Fijo.

Esta función tiene como limitante que, o sea, la firma prefiere cerrar al corto plazo, si. Para encontrar el precio límite se calcula el mínimo de la función del CVME.

Si

$$q_s = (0.025)P - 0.5$$

Entonces

$$P = 40q + 20$$

Pero

$$CMA = IMA = P$$

$$CMA = 40q + 20$$

Como

$$CMA = \frac{dCVT}{dq}$$

$$(\text{Integral del CMA}) = CVT = 20q^2 + 20q$$

$$CVME = 20q + 20$$

Mínimo CVME para

$$q > 0, \qquad CVME = 20$$

Si el precio en el mercado es menor de 20, la firma cierra al corto plazo.

b) Equilibrio en el mercado:

$$40 - (0.2)P = (0.25)P - 5$$

$$P = 100$$

$$Q = 20$$

Para maximizar la ganancia de la firma:

$$(IMA = P) = CMA$$

$$100 = 40q + 20$$

$$q = 2$$

Que corresponde a la décima parte de la cantidad transada en el mercado.

Ganancia de la firma:

$$G = IT - CT$$

$$G = (Pq)q - CT$$

$$CT = CF + CV$$

$$CT = 6 + 20q^2 + 20q$$

Si

$$Pq = 100, q = 2$$

Entonces

$$CT = 126$$

$$G = 200 - 126$$

$$G = 74$$

F.03.

a) La función de oferta de la firma muestra la cantidad que está dispuesta a producir y vender a un precio dado. O sea, esta cantidad es la que le permite maximizar sus ganancias.

Por lo tanto,

$$(\mathrm{IMA} = \mathrm{P}) = \mathrm{CMA}$$

$$\mathrm{CVME} = 10 - 4\mathrm{X} + \mathrm{X}^2$$

$$\mathrm{CV} = 10\mathrm{X} - 4\mathrm{X}^2 + \mathrm{X}^3$$

$$\mathrm{CMA} = \frac{\mathrm{dX}}{\mathrm{dCV}}$$

$$\mathrm{CMA} = 10 - 8\mathrm{X} + 3\mathrm{X}^2$$

$$(\mathrm{IMA} = \mathrm{P}) = 10 - 8\mathrm{X} + 3\mathrm{X}^2$$

Oferta de la firma:

$$\mathrm{P} = 10 - 8\mathrm{X} + 3\mathrm{X}^2$$

Límite: Si el precio es menor que el mínimo del CVME, entonces $\mathrm{X} = 0$.

La primera condición para que el CVME sea mínimo:

$$\left(\frac{dCVME}{dX}\right) = 0$$

$$2X - 4 = 0$$

$$X = 2$$

$$CVME = 6$$

La firma cierra si el Precio de X es menor a 6.

b) Conocida la función de demanda en el mercado, se debe calcular la oferta para encontrar el precio y la cantidad de equilibrio en el mercado. La décima parte de esta cantidad es la que produce y vende la firma en cuestión para maximizar su ganancia.

Cantidad total ofrecida en el mercado (X_t):

$$X_t = 10X$$

o sea,

$$X = \frac{Xt}{10}$$

donde X es la cantidad de una firma.

En la función de oferta de la firma el Precio es el mismo del mercado en equilibrio, entonces la variable X se reemplaza por $\frac{Xt}{10}$:

$$P = 10 - 8\left(\frac{X_t}{10}\right) + 3\left(\frac{X_t}{10}\right)^2$$

resultando así una relación entre el precio y la cantidad total ofrecida por todas las firmas en el mercado. Esta es la función de oferta en el mercado.

Dada la función de demanda en el mercado, $P = 40 - (0.5)X$, el equilibrio será:

$$40 - (0.5)X_t = 10 - 8\left(\frac{X_t}{10}\right) + 3\left(\frac{X_t}{10}\right)^2 X_t = 37$$

$$P = 21.5$$

Para una firma,

$$X = \frac{X_t}{10}$$

$$X = 3.7$$

La firma participa 3.7 unidades de X en el mercado.

El ingreso total de la firma es

$$IT{=}PX$$

o sea,

$$(21.5)(3.7)$$

$$IT = 79.55$$

El costo total,

$$CT = CF + CV$$

$$CV = (CVME)(X)$$

$$CV = (10 - 4X + X^2)X$$

dado el $CF = 10$,

$$CT = 10 + \left(10 - 4X + X^2\right)X$$

$$CT = X3\text{–}\,4X2 + 10X + 10$$

Si

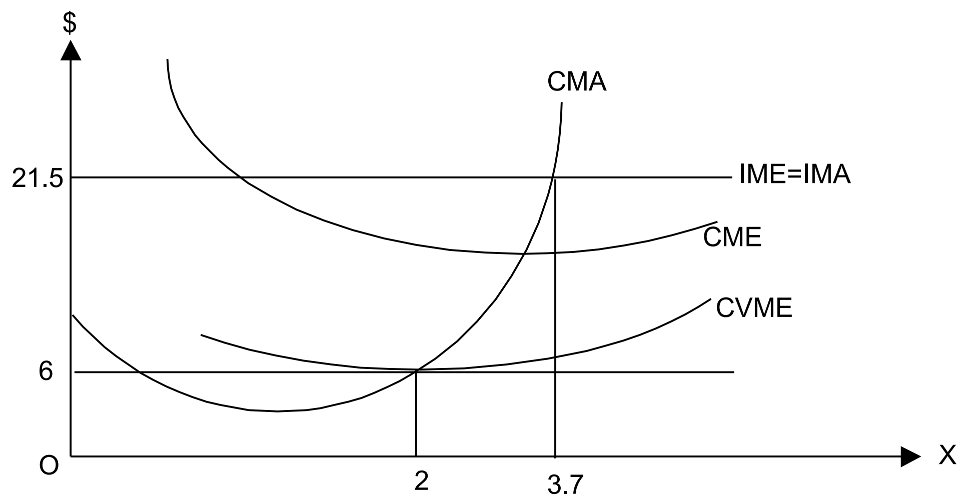
$$X = 3.7, \qquad CT \;=\; 42.9$$

Por lo tanto, la ganancia de la firma es

$$G = IT - CT$$

$$G = 79.55 - 42.9$$

$$G = 36.65$$



F.04.

a) Para calcular la situación de la firma si maximiza sus ganancias, es necesario conocer el precio de equilibrio en el mercado. Como está en competencia perfecta, el precio de equilibrio es un dato para la firma, igual a su ingreso medio y a su ingreso marginal. Al igualar el precio, o sea el ingreso marginal, al costo marginal, se encuentra la condición para maximizar la ganancia.

Equilibrio en el mercado:

$$Q_d = Q_s$$

$$300 - P = 2P$$

$$P = 100$$

$$Q = 200$$

Para la firma el precio es un dato e igual al precio de equilibrio del mercado.

Por este motivo, para la firma este precio es constante e igual a su ingreso marginal.

Además, para el vendedor, el precio siempre es su ingreso medio.

$$(\mathrm{P} = \mathrm{IME}) = \mathrm{IMA} = 100$$

Para calcular el CMA de la firma:

$$\mathrm{CT} = 400 + 20\mathrm{Q}\ 2\mathrm{Q}^2 + \frac{1}{3}\mathrm{Q}^3$$

$$\mathrm{CMA} = 20 - 4\mathrm{Q} + \mathrm{Q}^2$$

Para maximizar ganancia:

$$\mathrm{IMA} = \mathrm{CMA}$$

$$100 = 20 - 4\mathrm{Q} + \mathrm{Q}^2$$

Como se trata de maximizar la ganancia, de las dos soluciones se escoge

$$\mathrm{Q} = 11.1650$$

Ganancia:

$$G = (\text{Ingreso Total} = PQ) - (\text{Costo Total})$$

$$G = (100)(11.1650) - 837.92$$

$$G = 278.58$$

b) La curva de oferta se desplaza hacia la derecha, mostrando que la cantidad que se ofrecía a cada precio ahora se aumenta en 90 unidades. O sea, la nueva función de oferta es

$$Q_s = 2P + 90$$

El nuevo equilibrio en el mercado:

$$300 - P = 2P + 90$$

$$P = 70$$

$$Q = 230$$

Nueva situación de la firma:

$$70 = 20 - 4Q + Q^2$$

$$Q = 9.35$$

$$G = IT - CT$$

$$G = 654.5 - 686.67$$

$$G = -32.17$$

c) Dado que la firma tiene una pérdida económica de 32.17, es necesario calcular si al corto plazo (o sea, mientras se sale del mercado) cierra (produce cero) o produce 9.35 unidades de Q.

Si produce cero, la firma incurre en una pérdida igual al costo fijo (400).
Si produce 9.35 la pérdida es igual a 32.17. Por lo tanto, antes de salir del mercado, o sea al corto plazo, la firma prefiere no cerrar.

Otra forma de hacer este análisis sería observar si el precio (70), o sea el ingreso medio, alcanza a cubrir el costo variable medio. En este caso, cuando $\mathbf{Q = 9.35}$, el $\mathbf{CVME = 30.44}$ resulta inferior al precio. Por lo cual, la firma no cierra y sigue produciendo al corto plazo 9.35 unidades, minimizando sus pérdidas económicas.
Al largo plazo, la firma se mantiene en el mercado si el precio al cual puede vender es igual o mayor al mínimo Costo Medio.

d) Elasticidad precio de la demanda, $\mathbf{E_p}$, en el arco donde cambió el precio:

$$E_p = \left(\frac{DQ}{DP}\right)\left[\frac{P + P'}{Q + Q'}\right]$$

$$E_p = \left[\frac{30}{-30}\right]\left[\frac{100 + 70}{200 + 230}\right]$$

$$E_p = -0.39535$$

Ingreso Marginal:

$$\text{IMA} = \text{P}[1 - \left(1 \frac{\frac{1}{2}}{\frac{\text{E}_\text{p}}{2}}\right)(1/½\text{Ep}½)$$

$$\text{IMA} = \left[\frac{100 + 70}{2}\right]\left[1 - \left(\frac{1}{0.39535}\right)\right]$$

$$\text{IMA} = -130$$

Antes de la apertura del mercado, los productores-vendedores nacionales tenían un ingreso de $(100)(200) = 20.000$.

Después de la apertura, el ingreso de todos los vendedores es de $(230)(70) = 16.100$. De este total, los que venden el bien importado tienen un ingreso de $(90)(70) = 6.300$. El resto del ingreso, o sea $(16.100) - (6.300) = 9.800$ es el ingreso de los vendedores del bien nacional.

Esto último también se observa en la función de oferta de los vendedores nacionales,

$$\text{Q}_\text{s} = 2\text{P},$$

o sea, al precio de 70, ofrecen

$$\text{Q}_\text{s} = 2(70) = 140.$$

Su ingreso es de $(140)(70) = 9.800.$

Por lo tanto, los vendedores nacionales disminuyen su ingreso en:

$$20.000 - 9.800 = 10.200$$

Los importadores aumentan su ingreso en 6.300 y todos los vendedores cambian su ingreso en:

$$6.300 - 10.200 = -3.900$$

Como el ingreso marginal es igual a -130, el ingreso total disminuye 130 por cada unidad que aumente la cantidad vendida.

Entonces,

$$\Delta Q = (230 - 200) = 30$$

Cambio en el ingreso total,

$$\Delta IT = (-130)30 = -3.900$$

F.05.

a)

CALCULE LOS DATOS QUE HACEN FALTA EN EL SIGUIENTE CUADRO Q es la cantidad producida. L es el factor variable. Suponga competencia perfecta en la venta de Q y en la compra de L. Aproxime a dos decimales												
L	**Q**	**PME DEL L**	**PMA DE L**	**CT**	**CF**	**CV**	**CME**	**CMA**	**CFME**	**CVME**	**IT**	**GANANCIA**
0,05	0,10	200		10,15	10,00	0,15	101,50		100,00	1,50	2,60	-7,55
0,20	0,20	1,00	0,67	10,60	10,00	0,60	53,00	4,50	50,00	3,00	5,20	-5,40
0,45	0,30	0,67	0,40	11,35	10,00	1,35	37,83	7,50	33,33	4,50	7,80	-3,55
0,80	0,40	0,50	0,29	12,40	10,00	2,40	31,00	10,50	25,00	6,00	10,40	-2,00
1,25	0,50	0,40	0,22	13,75	10,00	3,75	27,50	13,50	20,00	7,50	13,00	-0,75
1,80	0,60	0,33	0,18	15,40	10,00	5,40	25,67	16,50	16,67	9,00	15,60	0,20
2,45	0,70	0,29	0,15	17,35	10,00	7,35	24,79	19,50	14,29	10,50	18,20	0,85
3,20	0,80	0,25	0,13	19,60	10,00	9,60	24,50	22,50	12,50	12,00	20,80	1,20
4,05	0,90	0,22	0,12	2215	10,00	12,15	24,61	25,50	11,11	13,50	23,40	1,25
5,00	0,100	0,20	0,11	25,00	10,00	15,00	25,00	28,50	10,00	15,00	26,00	1,00
6,05	0,110	0,18	0,10	28,15	10,00	18,15	25,59	31,50	9,09	16,50	28,60	0,45
7,20	0,120	0,17	0,09	31,60	10,00	21,60	26,33	34,50	8,33	18,00	31,20	-0,40
8,45	0,130	0,15	0,08	35,35	10,00	25,35	27,39	37,50	7,69	19,50	33,80	-1,55

b) Para elaborar estos cálculos se recomienda comenzar por lo más sencillo, teniendo en cuenta los datos disponibles. Por ejemplo, si el Costo Fijo ($\mathbf{CF}$) es constante a cualquier nivel de producción ($\mathbf{Q}$), entonces se observa que cuando $\mathbf{Q = 0.4}$, el Costo Total ($\mathbf{CT}$) es igual a 12.4 y el Costo Variable ($\mathbf{CV}$) es igual a 2.4. Por lo tanto, $\mathbf{CF = CT - CV = 10}$. Este resultado llena toda la columna del $\mathbf{CT}$.

Otra recomendación. Si el productor de $\mathbf{Q}$ vende en un mercado en competencia perfecta, significa que el precio de $\mathbf{Q}$ es constante. Como en los datos se observa que si $\mathrm{Q} = 1$, el $\mathrm{IT} = 26$, obviamente el precio de Q (el valor de una unidad del bien $\mathbf{Q}$) es igual a 26. Con este dato se puede calcular toda la columna IT.

De igual manera, es necesario calcular el precio de L, el cual se supone constante debido a que el mercado de L se encuentra en competencia perfecta. Como L es el único factor variable de la producción, entonces el Costo Variable ($\mathbf{CV}$) es igual al precio de L multiplicado por la cantidad que se utiliza de L. En la primera fila de los datos vemos que cuando $\mathrm{L} = 0.05$, entonces $\mathrm{CV} = 0.15$. Por lo tanto, el precio de L es igual a 3. Con esta información se puede hacer el cálculo para varias celdas.

c) Cuando la producción y venta de Q llega a 0.9 se obtiene la máxima ganancia igual a 1.25. En este punto, el $\mathrm{CMA} = 25.5$. Para compararlo con el Ingreso Marginal, es necesario añadir una columna al cuadro anterior y hacer el cálculo del IMA para cada nivel de producción y venta de Q.

Se llega a la conclusión de que, para diferentes niveles de producción y venta, entre menor sea la diferencia entre el CMA y el IMA, mayor es la ganancia.

Siguiendo la conclusión anterior, pero con relación a la cantidad utilizada de L. El Ingreso Marginal por utilizar L es igual a ($\mathrm{PMA_L}.\mathrm{P_Q}$) y, en este caso, el Costo Marginal de L es igual al Precio de L ($\mathrm{P_L}$). Se observa que entre menor sea la diferencia entre estos dos marginales, mayor es la ganancia por la producción y venta de Q.

F.06.

a) Como se trata de una firma en competencia perfecta, es necesario conocer el precio de equilibrio en el mercado en la ciudad y sus cercanías:

$$22.500 - (0.05)\mathrm{P} = 2.200 + (0.008)\mathrm{P}$$

$$\mathrm{P} = 350.000$$

$$\mathrm{Q} = 5.000$$

La firma cobra 350.000 pesos diarios por el arriendo de una casa.

Para maximizar su ganancia, debe ofrecer en arriendo cada mes una cantidad de días que le permita igualar su ingreso marginal con el costo marginal. Como el precio es constante, resulta igual al ingreso marginal:

$$(\mathrm{IMA} = \mathrm{P}) = \mathrm{CMA}$$

$$350.000 = 5.000 + (30.000)\mathrm{Q}$$

$$\mathrm{Q} = 11{,}5$$

El ingreso total al mes es igual a

$$(11{,}5 \times 350.000) = \ 4.025.000$$

El costo total:

$$CT = 800.000 + (5.000)Q + (15.000)Q^2 = 2.841.250$$

La ganancia es igual a $= 1.183.750$

b)

$$CT = 800.000 + (5.000)Q + (15.000)Q^2$$

Mínimo

$$CME = \left(\frac{800.000}{Q}\right) + 5.000 + (15.000)Q$$

$$\left(\frac{dCME}{dQ}\right) = \left[-\frac{800.000}{Q^2}\right] + 15.000 = 0$$

$$Q = 7{,}3$$

$$CME = 109.589{,}04$$

Precio a largo plazo:

$$P = 109.589{,}04$$

F.07.

Para encontrar la situación de equilibrio en el mercado del bien X es necesario conocer las funciones de demanda y de oferta en ese mercado.

Para la función de demanda se conoce el comportamiento de un consumidor y se supone que es eficiente. Por lo tanto, se puede calcular la función de demanda de este consumidor por el bien X en la siguiente forma:

Maximizar:

$$U = X^{0.5}Y^{0.5}$$

Condición:

$$1.000.000 = P_xX + P_yY = P_xX + Y$$

Resultado:

$$\frac{Y}{X} = \frac{P_x}{1}$$

$$Y = P_xX$$

Por lo tanto,

$$1.000.000 = P_xX + PXX = 2P_xX$$

Demanda de X por este consumidor:

$$X = \frac{500.000}{P_x}$$

Demanda de X en el mercado:

$$X = 1.000\left(\frac{500.000}{P_x}\right)$$

$$X = \frac{500.000.000}{P_x}$$

Para calcular la oferta de una firma:

Función de Ganancia:

$$G = IT - CT$$

Para maximizar G:

$$(P_x = IMA) = CMA$$

$$P_x = 200X$$

Oferta de una firma:

$$X = \frac{P_x}{200}$$

Oferta en el mercado:

$$X = 100\left(\frac{P_x}{200}\right)$$

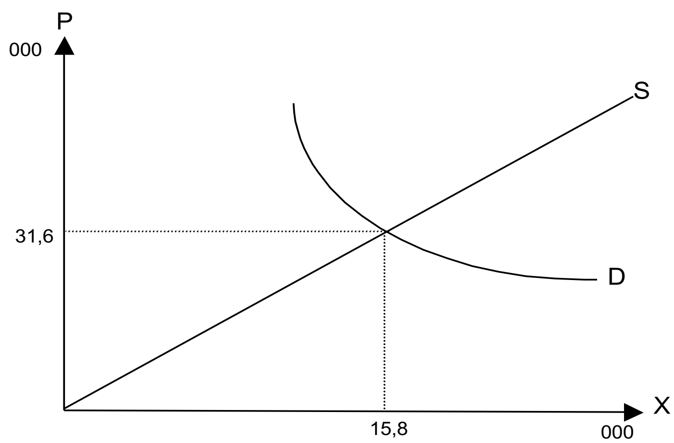
$$X = (0.5)P_x$$

Equilibrio en el mercado:

$$\frac{500.000.000}{P_x} = (0.5)P_x$$

$$P_x = 31.622.78$$

$$X = 15.811.39$$



G | Monopolio

G.01.

a) En el problema G.1 se incluye un repaso de los conceptos básicos sobre el mercado monopolista y se compara con la competencia perfecta. Muchos consumidores y 100 firmas que producen y venden el bien Q

Una firma:

función de costo total:

$$\mathrm{CT} = 25\mathrm{q}^2 + 10\mathrm{q} + 6$$

Costo Marginal:

$$\mathrm{CMA} = 50\mathrm{q} + 10$$

Para maximizar su ganancia:

$$(\mathrm{IMA} = \mathrm{P}) = \mathrm{CMA}$$

Función inversa de la oferta:

$$\mathrm{P} = 50\mathrm{q} + 1$$

o sea, la oferta de una firma es

$$q = (0.02)P - (0.2)$$

Si se supone que las 100 firmas son iguales:

$$Q = 100q$$

La oferta de las 100 firmas en el mercado es:

$$Q = 2P - 20$$

Función inversa de la oferta en el mercado:

$$P = (0,5)Q + 10$$

Se supone la siguiente función de demanda en el mercado:

$$Q_d = 100 - P$$

Equilibrio en el mercado

$$(Q_S = 2P - 20) = (Q_d = 100 - P)$$

en competencia:

$$P = 40$$

$$Q = 60$$

b) El monopolista, como único vendedor, enfrenta toda la demanda en el mercado. Si en un momento dado este monopolista cobra un precio de 40 unidades monetarias, los consumidores le compran 60 unidades de Q. Si el monopolista quiere vender más, por ejemplo, un total de 65, tiene que bajar el precio a 35 para que los consumidores le compren (o le demanden) esa cantidad. Son los consumidores los que responden a qué precio compran 65 unidades.

También se observa que, si sube el precio a 45, los consumidores le compran 55 de Q.

En el mercado en competencia perfecta una firma vendedora considera el precio del mercado fijo para cualquier cantidad que quiera vender.

Pero, si es un monopolista, el único vendedor, el precio es variable y depende de la cantidad que quiera vender. Esto se debe tener en cuenta al calcular la función de ingreso total del monopolista.

Ingreso Total por las ventas

$$\mathrm{IT} = \mathrm{PQ}$$

El precio y la cantidad de Q son variables.

Ingreso Marginal:

$$\mathrm{IT} = \mathrm{PQ}$$

$$\mathrm{IMA} = \frac{\partial \mathrm{IT}}{\partial \mathrm{Q}} = \mathrm{P} + \mathrm{Q}\frac{\partial \mathrm{P}}{\partial \mathrm{Q}} \qquad \mathrm{IMA} \neq \mathrm{P}$$

Para maximizar la ganancia o beneficio del monopolio:

Ganancia:

$$G = IT - CT$$

$$G = PQ - CT$$

$$\frac{\partial G}{\partial Q} = \left(P + Q\frac{\partial P}{\partial Q}\right) - \left(\frac{\partial (CT)}{\partial Q}\right) = 0$$

$$\frac{\partial G}{\partial Q} = IMA - CMA = 0$$

$$IMA = CMA$$

Recordar que en este caso

$$IMA \neq P$$

Es necesario conocer las funciones de IMA y de CMA del monopolio.

Costo Marginal del monopolio:

La oferta de las 100 firmas en el mercado:

$$Q = 2P - 20$$

Función inversa de la oferta en el mercado

$$P = (0{,}5)Q + 10$$

Este es el agregado de la oferta de todas las firmas.

Cada firma calcula su oferta con el propósito de maximizar la ganancia:

$$CMA = (IMA = P)$$

Entonces, en el agregado de todas las firmas, convertidas en un monopolio,

$$CMA = (0{,}5)Q + 10$$

<u>Ingreso Marginal del monopolio:</u>

Demanda que enfrenta el monopolista: La misma del mercado.

$$Q_d = 100 - P$$

La función inversa de demanda:

$$P = 100 - Q_d$$

Ingreso Total del monopolio:

$$IT = PQ = 100Q - Q^2$$

Ingreso Marginal del monopolio

$$IMA = 100 - 2Q$$

Para Maximizar la Ganancia del Monopolio:

$$IMA \ = \ CMA$$

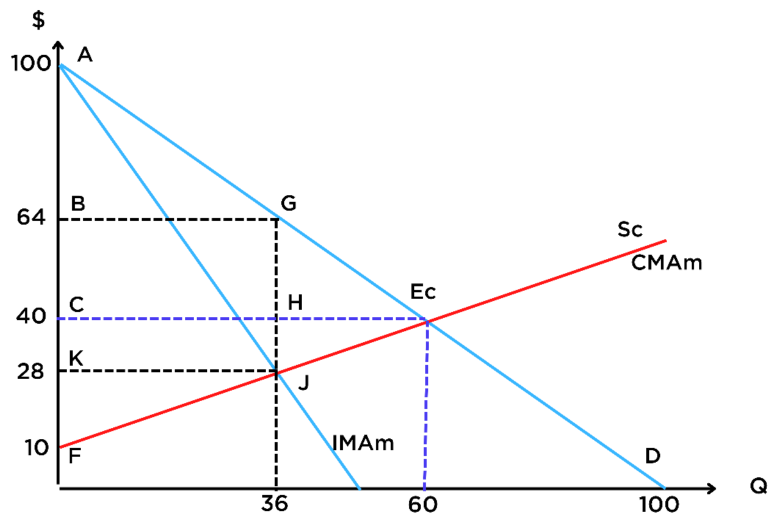
$$[IMA = 100 - 2Q] = [CMA = (0{,}5)Q + 10]$$

$$Q = \ 36$$

Para maximizar su ganancia este monopolista debe producir y vender 36 unidades de Q. El precio que debe cobrar debe ser tal que pueda vender esa cantidad. O sea, el precio lo deciden los consumidores. En su función de demanda se observa que compran 36 unidades si les cobran un precio de 64

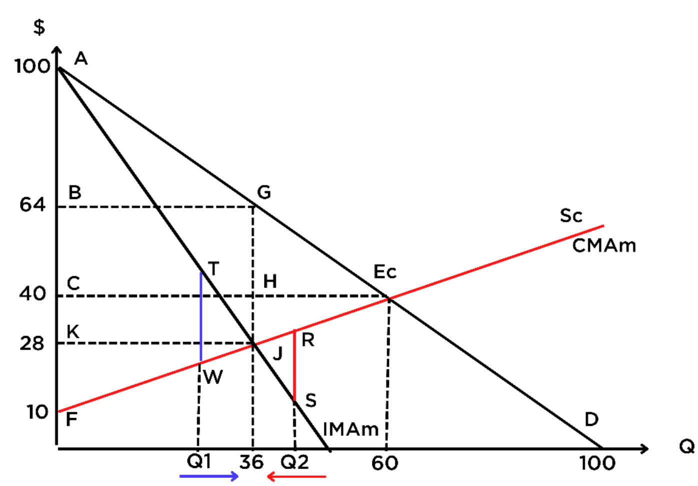
$$P = 100 - 36 \ = \ 64$$

Todos los cálculos anteriores se pueden observar en el siguiente gráfico:



c) Además del cálculo matemático de maximizar la función de beneficio o ganancia, es importante mirar cómo una empresa en la vida real, sin conocer los textos de microeconomía, trata de ganar lo más posible en su negocio.

Con frecuencia busca qué hacer para mejorar su ganancia. Se pregunta qué sería mejor, ¿aumentar su producción y venta? o ¿disminuirla?



Por ejemplo: Si está produciendo y vendiendo Q_1 unidades, se pregunta

¿En cuánto aumentaría sus ingresos si produce y vende algo más (por ejemplo, una unidad más)?

Eso es lo que en esta teoría se llama el Ingreso Marginal.

Si sus ingresos aumentan más que sus costos por esta producción y venta adicional, sin duda, produce y vende más.

Puede conocer que, si sigue aumentado sus ventas, el costo adicional va creciendo y el ingreso adicional disminuye.

Entonces, seguirá produciendo y vendiendo más hasta que el aumento en el ingreso resulta igual al aumento en el costo. O sea, hasta las 36 unidades, donde

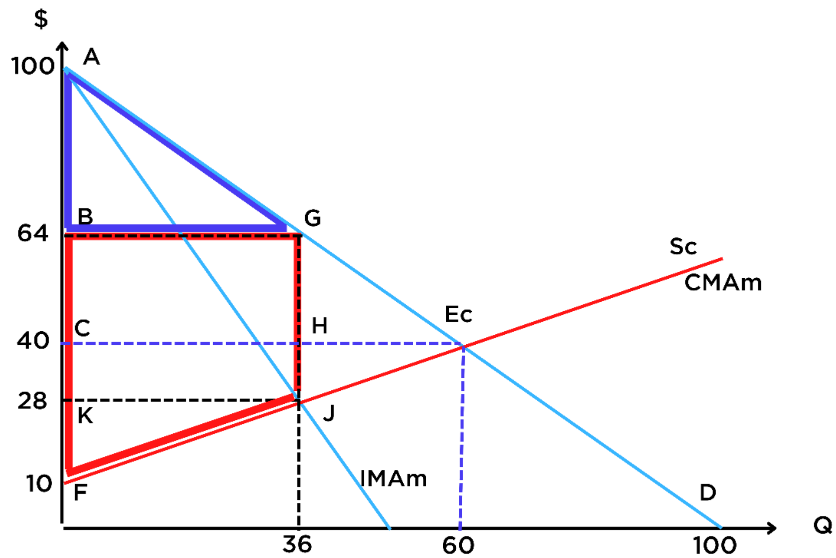
$\mathrm{IMA} = \mathrm{CMA}$

El mismo análisis se puede hacer si la firma se encuentra produciendo y vendiendo Q_2. (Se observa en el gráfico). La última unidad que vendió le generó un aumento en el costo mayor al aumento en el ingreso. Prefiere disminuir sus ventas, hasta llegar nuevamente a producir y vender las 36 unidades donde

$\mathrm{IMA} = \mathrm{CMA}$

Conclusión: La firma decide producir y vender 36 unidades de Q, ni más ni menos.

d)



En competencia perfecta: Equilibrio del mercado en el punto $\mathrm{E_c}$

Excedente del consumidor, área entre los puntos s

Excedente del vendedor, área entre los puntos $\mathrm{CE_cF}$

Excedente de todos los participantes en el mercado: $\mathrm{AE_cF}$

En monopolio:

Excedente del consumidor, área entre los puntos AGB

Excedente del vendedor, área entre los puntos BGJF

Excedente de todos los participantes en el mercado: AGJF

El Excedente (o beneficio) de todos los participantes en el mercado, al pasar de Competencia perfecta a monopolio, disminuye en el área $\mathrm{GE_SJ}$.

Esta pérdida de los beneficios se llama "Pérdida Irrecuperable de Eficiencia"

En este ejemplo donde se compara un mercado en competencia perfecta con un mercado en monopolio, se llega a la conclusión que se observa en el último gráfico.

Pero hay que recordar que, como base de esta comparación, se supone que:

- La función de demanda es igual en los dos mercados
- Las funciones de costo son iguales en los dos mercados

Si al pasar el mercado en competencia a monopolio, cambia la función de demanda o cambian las funciones de costo, los resultados pueden ser muy diferentes.

G.02.

a) Para maximizar la ganancia, el monopolista debe producir y vender una cantidad tal, que el costo marginal sea igual al ingreso marginal.

$$\mathrm{IMA} = \mathrm{CMA}$$

El precio a que hace referencia la función de demanda es también el ingreso medio para el monopolista.

$$Q_d = 4 - \left(\frac{1}{100}\right)P$$

$$P = 400 - 100Q_d$$

$$IME = 400 - 100Q_d$$

Por lo tanto,

$$IT = (IME)Q$$

o sea,

$$IT = 400Q - 100Q^2$$

$$IMA = \frac{dIT}{dQ}$$

$$IMA = 400 - 200Q$$

Para calcular la función de costo marginal es necesario conocer el costo total en función de la producción, Q.

Se conoce la producción como función de K y de L.

$$Q = (100)L^{(0.2)}K^{(0.8)}$$

y se supone que el productor es eficiente en el uso de K y de L.

Esto se cumple cuando se maximiza la función de producción, condicionada a un costo dado y a los precios de los factores de producción, con el siguiente resultado:

$$\frac{PMA_L}{PMA_K} = \frac{P_L}{P_K}$$

El Producto Marginal de L y de K se encuentra derivando la función de producción

Resulta

$$K = 2L \quad y \quad L = (0.5)K$$

$$K = 2L \quad y \quad L = (0.5)K$$

Se trae este resultado a la función de producción

$$K = 2L = \left[\frac{Q}{100L^{0.2}}\right]^{\left(\frac{1}{0.8}\right)}$$

de donde

$$Q = (174.1101)L$$

$$L = (0.0057434)Q$$

También,

$$L = (0.5)K = \left[\frac{Q}{100K0.8}\right]^{\left(\frac{1}{0.2}\right)}$$

de donde,

$$Q = (87.0551)K$$

$$K = (0.0114869)Q$$

Estas relaciones entre K y Q y entre L y Q, cumpliendo el requisito de eficiencia, dada la tecnología, constituyen la base para la función de costo.

Se conoce el Costo Total, CT, como el gasto en la compra de K y de L:

$$\mathrm{CT} = \mathrm{LPL} + \mathrm{KPK}$$

$$\mathrm{CT} = 2.500\mathrm{L} + 5.000\mathrm{K}$$

Entonces, conociendo

$$\mathrm{L} = (0.0057434)\mathrm{Q} \quad \text{y} \quad \mathrm{K} = (0.0114869)\mathrm{Q}$$

$$\mathrm{CT} = (2.500)(0.0057434)\mathrm{Q} + (5.000)(0.0114869)\mathrm{Q}$$

$$\mathrm{CT} = (71.7930)\mathrm{Q}$$

Esta es la Función de Costo Total

Como en este caso todos los factores son variables, el análisis es a largo plazo. Por lo tanto, el costo fijo es cero. Todo el costo es variable.

El Costo Marginal,

$$\mathrm{CMA} = \frac{\mathrm{dCT}}{\mathrm{dQ}}$$

$$\mathrm{CMA} = 71.7930$$

Para maximizar la ganancia del monopolista:

$$IMA = CMA$$

$$400 - 200Q = 71.7930$$

$$Q = 1{,}64$$

b) Esta producción se puede vender al precio que indica la función de demanda en el mercado:

$$P = 400 - 100Q$$

$$P = 400 - 100(1.641035)$$

$$P = 235.8965$$

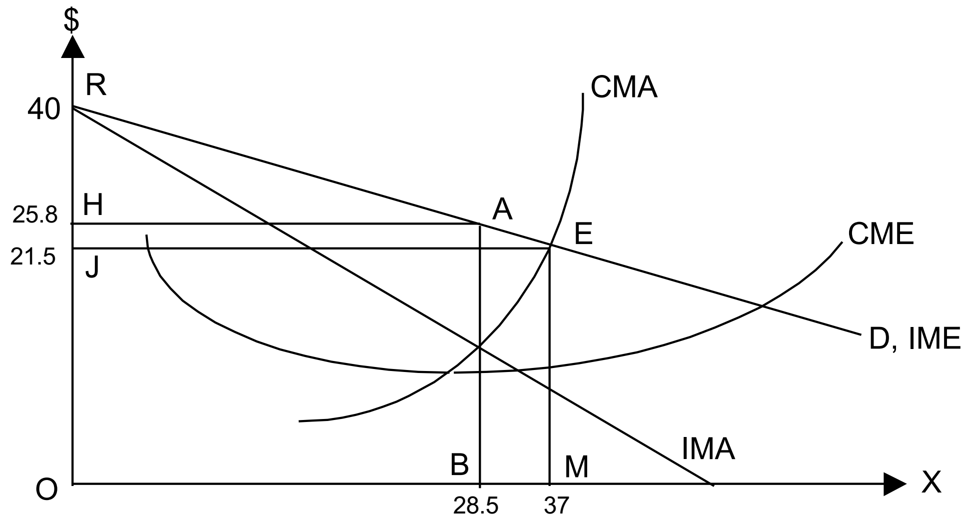
La ganancia de la firma es:

$$G = IT - CT$$

$$G = (1.641035)(235.8965) - (71.7930)(1.641035)$$

$$G = 269.3$$

G.03.



Del problema F.03 se traen estos datos:

Son 10 firmas iguales en competencia.

Para una firma:

$$CVME = 10 - 4X + X^2$$

Función inversa de Demanda:

$$P = 40 - (0{,}5)X$$

Costo Fijo = 10

Se unen las 10 firmas y se convierten en un monopolista.

Como el monopolista enfrenta toda la demanda del mercado, con esta función se puede expresar el ingreso medio, IME.

$$(\mathrm{IME} = \mathrm{P}) = 40 - (0.5)\mathrm{X}$$

$$\mathrm{IT} = (\mathrm{IME})(\mathrm{X})$$

$$\mathrm{IT} = 40\mathrm{X} - (0.5)\mathrm{X}^2$$

De aquí se debe deducir el Ingreso Marginal del monopolista.

Para calcular el Costo Marginal del monopolista:

La función de oferta en el mercado en competencia perfecta es la suma horizontal de las funciones de costo marginal de todas las firmas. Si al convertirse en un monopolio se supone que no varían las funciones de costo, entonces, lo que era la curva de oferta en el mercado en competencia perfecta es ahora la curva de Costo Marginal del monopolista. Conociendo el CVME de una firma, se calcula el Costo Total y el Costo Marginal y, teniendo en cuenta que $X=X_T/10$:

$$\mathrm{CMA} = 10 - 8\left(\frac{\mathrm{X_t}}{10}\right) + 3\left(\frac{\mathrm{X_t}}{10}\right)2$$

El monopolista maximiza ganancias cuando

$$\mathrm{IMA} = \mathrm{CMA}$$

$$40 - \mathrm{X} = 10 - 8\left(\frac{\mathrm{X_t}}{10}\right) + 3\left(\frac{\mathrm{X_t}}{10}\right)2$$

$$\mathrm{X} = 28.46$$

Como,

$$P = 40 - (0.5)X$$

entonces,

$$P \; = \; 25.77$$

Para calcular la ganancia del monopolista:

$$G \; = \; IT - CT$$

$$IT \; = \; (25.77)(28.46)$$

$$IT = 733.41$$

$$CMA = 10 \; - \; 8(Xt/10) \; + \; 3(Xt/10)^2$$

$$CT \; = \; CF \; + \; (\text{Integral del CMA})$$

$$CT \; = \; CF \; + \; 10X \; - \; \left(\frac{2}{5}\right)X^2 + \left(\frac{1}{100}\right)X^3$$

Como eran 10 firmas iguales y cada una incurría en un costo fijo de 10, al convertirse en monopolio, si no cambian sus costos, el costo fijo del monopolista es igual a 100.

$$CT = 100 + 10X - \left(\frac{2}{5}\right)X^2 + \left(\frac{1}{100}\right)X^3$$

Para

$$X = 28.46,$$

$$CT = 291.13$$

Entonces,

$$G = 733.41 - 291.13$$

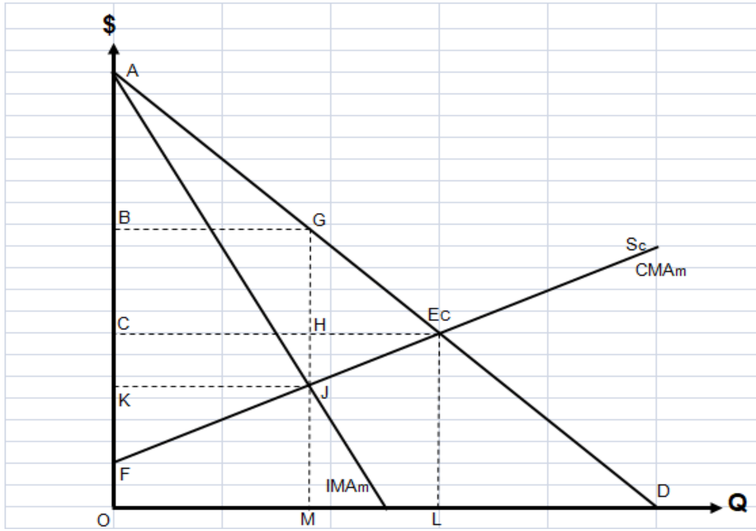
$$G = 442.28$$

Este resultado muestra que, al pasar de competencia perfecta a monopolio, la cantidad transada en el mercado disminuye de 37 a 28.46 unidades de X y el precio sube de 21.5 a 25.77.

Una sola firma ganaba 36.65, o sea, las diez ganaban en total 366.5.
Unidas en monopolio, la ganancia total es de 442.28.

G.04.

a) El mercado existente tiene las características del monopolio. En el siguiente gráfico se muestra un ejemplo del mercado monopolista que maximiza sus ganancias produciendo M unidades que vende en el mercado a un precio de la altura del punto G, que se observa en el punto B del eje vertical.



Si se permite la creación de firmas independientes para que compitan en la prestación de este servicio y se mantiene la función de demanda y el comportamiento del costo marginal, la curva de oferta en el mercado sería igual a la curva de costo marginal del monopolista.

Si se mantiene la misma función de demanda, y los mismos costos, el equilibrio en el nuevo mercado en competencia perfecta sería en el punto $\mathbf{E_c}$, con una cantidad transada de L unidades y un precio de la altura del punto $\mathbf{E_c}$.

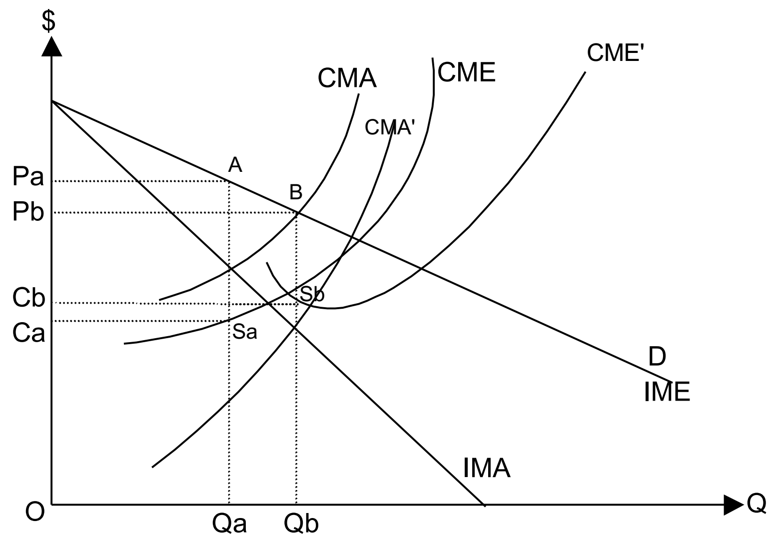
El excedente del consumidor se considera como la diferencia entre lo que los consumidores están dispuestos a pagar por cada uno de los servicios que compran y lo que efectivamente pagan en el mercado. Cuando el servicio sólo lo presta una firma, el excedente del consumidor es equivalente al área del triángulo AGB. Al pasar el mercado a competencia perfecta, el excedente del consumidor se aumenta hasta el área del triángulo $\mathbf{AE_CC.}$ Es decir, que la competencia permitiría un aumento en los servicios que se prestan y una disminución en el precio, ampliando el beneficio o excedente del consumidor.

Esta conclusión se basa en todos los supuestos que se han hecho sobre los efectos en las funciones de costos (se está suponiendo que el CMA es una curva ascendente y no cambia) y sobre la función de demanda (se supone que no cambia). Por ejemplo, si a las nuevas firmas el Gobierno les facilita la importación de equipos y de nueva tecnología, es probable que disminuyan sus costos y la curva de CMA se desplace hacia abajo y aumente todavía más la cantidad prestada de servicios y el precio disminuya aún más. Pero, si es al contrario, o sea que las nuevas firmas se enfrentan a mayores costos de importación y al aumento de los precios de insumos en el mercado nacional, los resultados podrían llevar a que, en el nuevo mercado, se disminuye el servicio y se aumenta el precio.

b) Si se mantiene el monopolio, pero interviene el Gobierno fijando un precio único que sea igual al costo marginal, según el gráfico el precio debería ser a la altura del punto C. Ese precio, por ser fijo, sería el IMA del monopolio (la línea C$\mathbf{E_C}$). Para maximizar su ganancia, o sea que IMA = CMA el monopolio decide producir y vender L unidades del bien. Al producir L unidades, tiene un costo marginal de la altura del punto $\mathbf{E_c}$ que sería igual al precio fijado.

Este resultado coincide con el punto de equilibrio del mercado en competencia perfecta.

G.05.



a) Es de esperar que la nueva tecnología permita disminuir los costos de producción. O sea, para una cantidad dada del bien Q, el costo total de producción disminuye.

Sin embargo, el costo total,

$$CT = CF + CV$$

puede disminuir como consecuencia de una reducción en el costo fijo, o una baja del costo variable, o una caída tanto del fijo, como de la variable, o un aumento de uno y una disminución mayor en el otro. Esto depende del cambio en la tecnología y su efecto sobre la función de producción, suponiendo que no hay cambios en los mercados de los factores ni variación en sus precios.

En el gráfico se muestra una alternativa con el desplazamiento hacia abajo de la curva de costo marginal. La de costo medio también se desplaza hacia abajo, pero a partir de una producción mayor a Q_a.

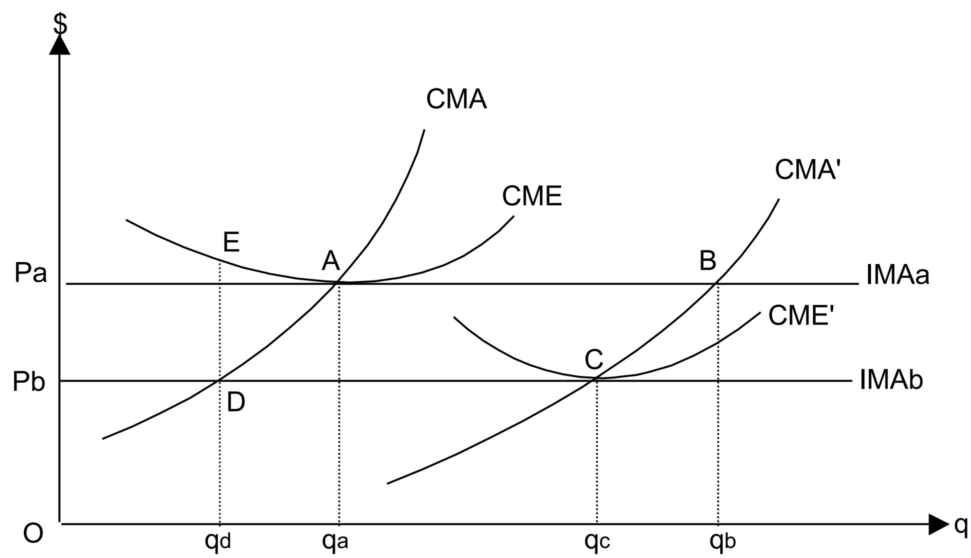
En el gráfico se puede ver una situación inicial al precio P_a, cantidad Q_a y ganancia igual al área $C_aS_aAP_a$. La nueva situación de equilibrio de la firma para maximizar sus ganancias muestra una cantidad Qb, un precio o ingreso medio Pb y un costo medio C_b.

La nueva ganancia total aparece en el área del rectángulo $C_bS_bBP_b$, la cual puede ser mayor, igual o menor a la ganancia inicial, $C_aS_aBP_a$. Esto depende de la forma como se desplazan las curvas de costos y de la elasticidad de la demanda. En este caso, además de suponer que la demanda no se desplaza, no se puede asegurar que la nueva tecnología siempre genera una mayor ganancia para la firma. Por lo tanto, el crítico tiene razón.

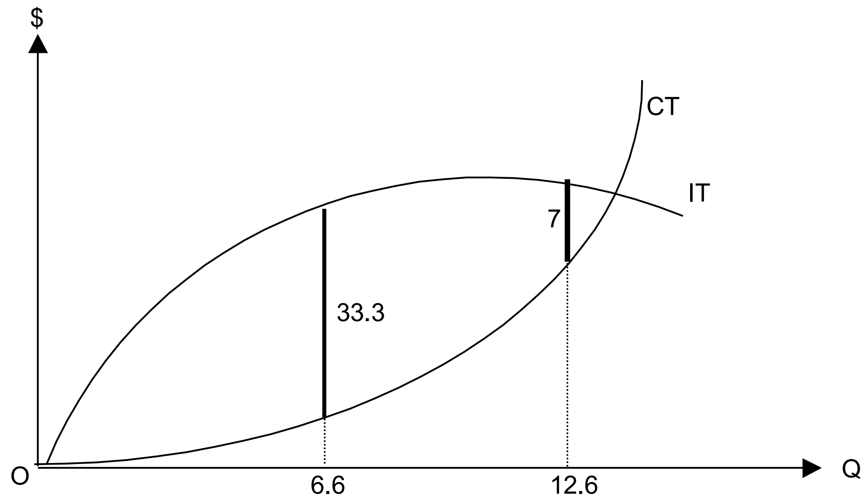
b) Según lo dicho por el Gobierno, se está refiriendo a un mercado en competencia perfecta. En el gráfico se observa una firma que antes de cambiar la tecnología se encuentra en situación de equilibrio, punto A, con una ganancia económica igual a cero, produciendo y vendiendo q_a unidades al precio P_a. Al aplicar la nueva tecnología se supone que se desplazan hacia abajo las curvas de costo medio y de costo marginal. Antes de que varíe el precio en el mercado, la firma pasa al punto B, donde necesariamente aumenta su ganancia económica, con una cantidad producida y vendida q_b, al precio P_a.

Es de esperar que todas las firmas responden en la misma forma, dado su objetivo de maximizar sus ganancias.

Si todas las firmas desplazan su curva de costo marginal hacia la derecha, del mismo modo se desplaza la curva de oferta en el mercado. Si no hay desplazamientos en la curva de demanda, el nuevo equilibrio en el mercado muestra un menor precio, el cual es un nuevo dato para cada firma. En el gráfico se supone que después de un plazo suficiente, el precio en el mercado tiende a P_b. A ese precio, la firma en cuestión pasa al punto C, con una producción de q_c unidades. Si alguna firma no aplicó la nueva tecnología, o sea, no desplazó sus curvas de costo medio y marginal hacia abajo, al largo plazo, con la disminución en el precio del mercado, esta firma puede entrar en pérdida económica y tendrá que salir del mercado.



G.06.



a) Situación inicial de la entidad:

$$Q_d = 20 - 2P$$

$$P = 10 - (0.5)Q_d$$

Ingreso Total

$$IT = 10Q - (0.5)Q^2$$

Ingreso Marginal

$$IMA = 10 - Q$$

Costo Total

$$CT = (0.25)Q^2$$

Costo Marginal

$$CMA = (0.5)Q$$

Para Maximizar la Ganancia:

$$IMA = CMA$$

$$10 - Q = (0.5)Q$$

$$Q = 6.6666$$

$$P = 6.6666$$

Ganancia:

$$G = IT - CT$$

$$G = 44.44 - 11.11$$

$$G = 33.33$$

En el gráfico se ve la mayor distancia entre el Ingreso Total y el Costo Total.

b) Dada la situación inicial de la entidad, si se produce y se vende más de 6.6666 unidades del bien, la nueva ganancia sería menor de 33.33. Por lo tanto, si el objetivo es maximizar la producción, sin que la ganancia sea menor de 7, se debe cumplir la siguiente igualdad:

$$G = 7 = IT - CT$$

$$7 = [10Q - (0.5)Q^2] - (0.25)Q^2$$

de donde,

$$Q = 12.6$$

Según la función de demanda:

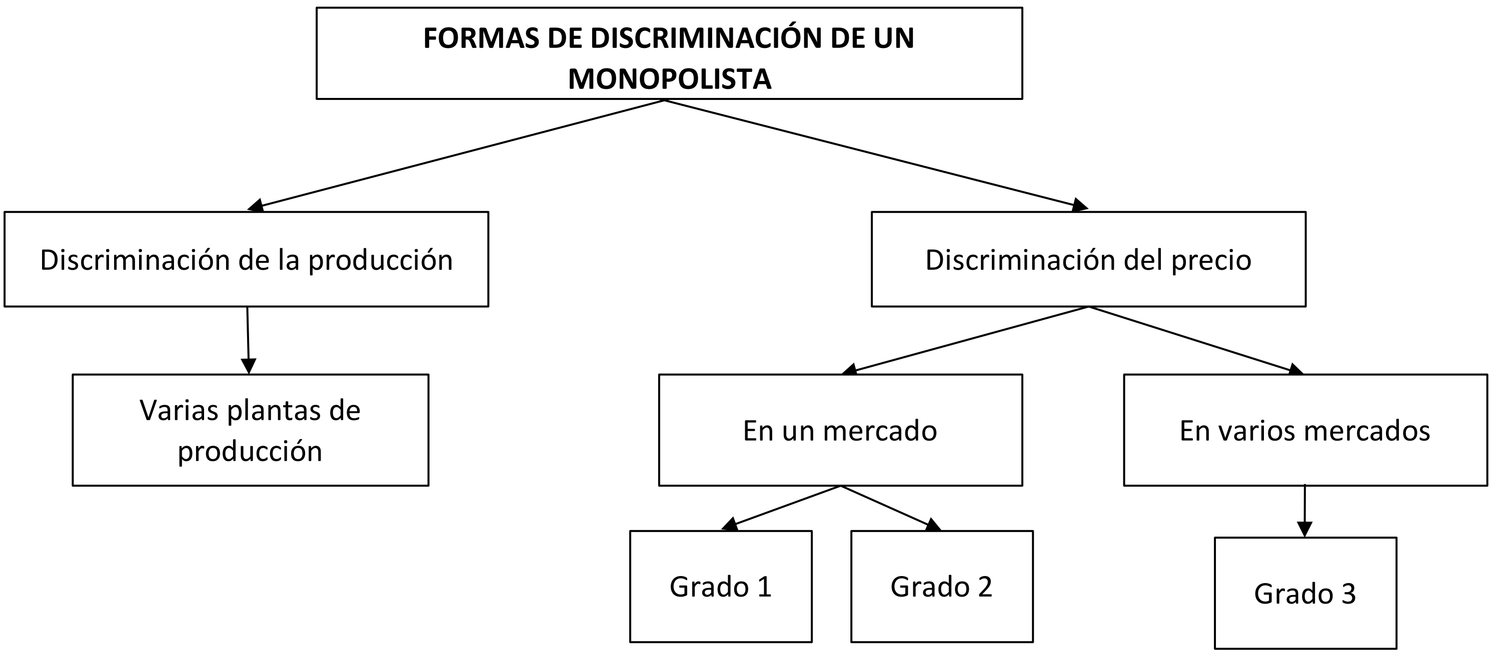
$$P = 3.7$$

La entidad aumenta Q desde 6.67 hasta 12.6 y el precio disminuye de 6.66 a 3.7.

G.07.

Varias formas de discriminar se pueden presentar en un mercado monopolista.

Por ejemplo: Discriminación del Precio y Discriminación de la Producción, como se puede ver en este cuadro:

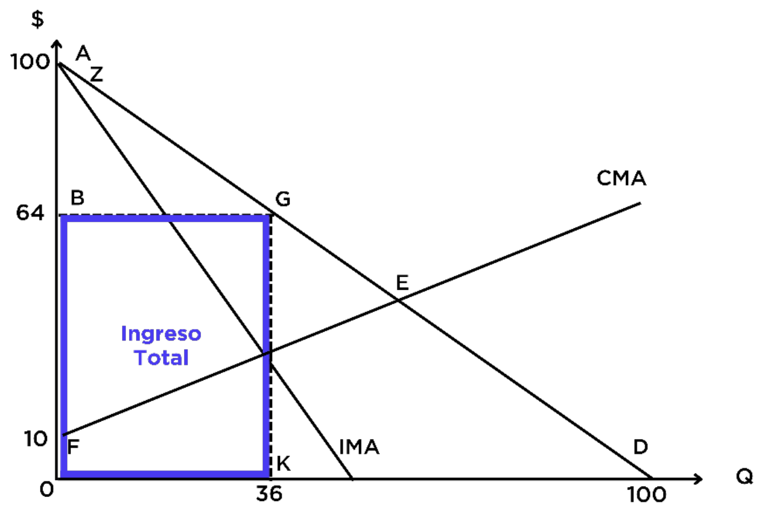


En este manual de Problemas de Microeconomía, la discriminación de la producción se limita al supuesto de dos plantas en las que el monopolista produce cantidades diferentes.

La discriminación del precio se presenta en dos casos. Cuando es en un mercado y cuando es en varios mercados o grupos con funciones de demanda diferentes.

El problema G.07 se refiere a discriminación del precio de Grado 1 en un mercado, Suponiendo que el monopolista atiende un mercado y conoce a sus compradores. Se pregunta: ¿Qué pasaría si puede cobrar precios diferentes?

En el siguiente gráfico se observa el monopolista analizado en un problema presentado en este manual:



En el punto J el monopolista maximiza su ganancia porque IMA = CMA.

La altura del Punto G muestra el precio de 64 que debe cobrar para vender 36 de Q.

Antes de discriminar el precio el monopolista produce y vende 36 de Q a un precio de 64.

Su ingreso por las ventas es $64 \text{ x } 36 = 2304$ unidades monetarias.

En el gráfico ese ingreso equivale al área entre los puntos BGKO .

Se supone que el monopolista tiene "Poder de Mercado" y posibilidades de discriminar el precio. Se pregunta si le vale la pena cobrar precios diferentes.

El punto Z sobre la curva de demanda, cercano al precio de 100, muestra que, a un precio de esa altura, algunos consumidores están dispuestos a comprar una unidad de Q.

Suponga que el monopolista identifica esos consumidores y les vende esa unidad de Q a un precio igual a la altura del punto Z. Su ingreso por las ventas es

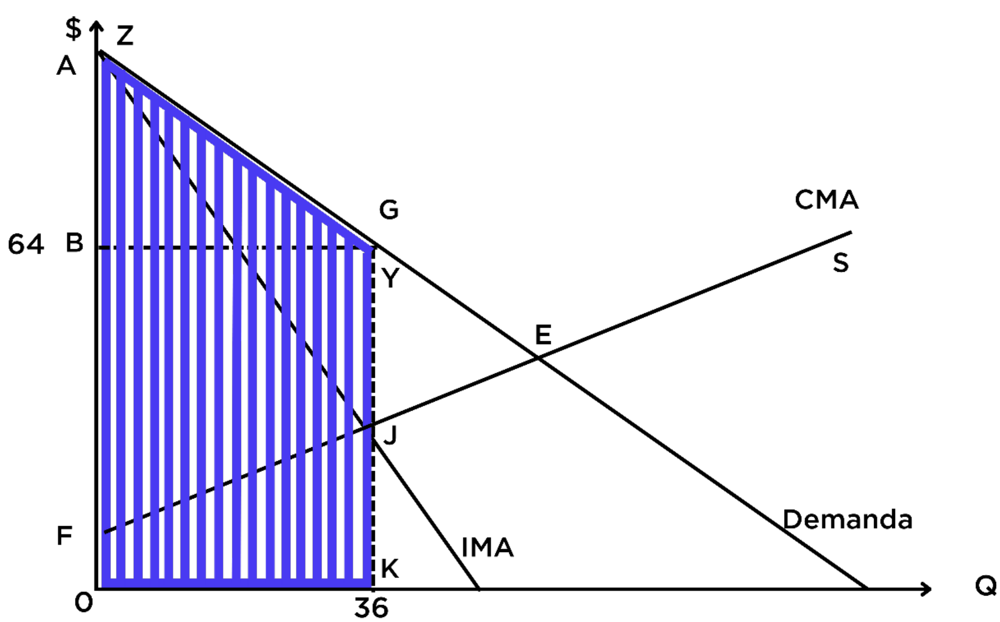
$$PQ = (1)Z = Z$$

En el siguiente gráfico se muestra la altura del punto Z.

El siguiente punto de la curva de demanda muestra que a un precio más bajo otros consumidores compran una unidad más de Q y se observa el nuevo ingreso del monopolio.

Sigue cobrando precios más bajos a otros consumidores que se suman a la demanda total hasta llegar al precio de 64 que es la altura del punto G y el total vendido de Q es 36.

Esto se muestra en el siguiente gráfico:



Con esta forma de discriminar el precio, el Ingreso Total por las ventas de Q se muestra con el área $AGKO$. Mirando en el gráfico el área AGB que es el aumento en el ingreso si discrimina, se puede recordar que esa es el área que medía el Excedente del Consumidor antes de discriminar.

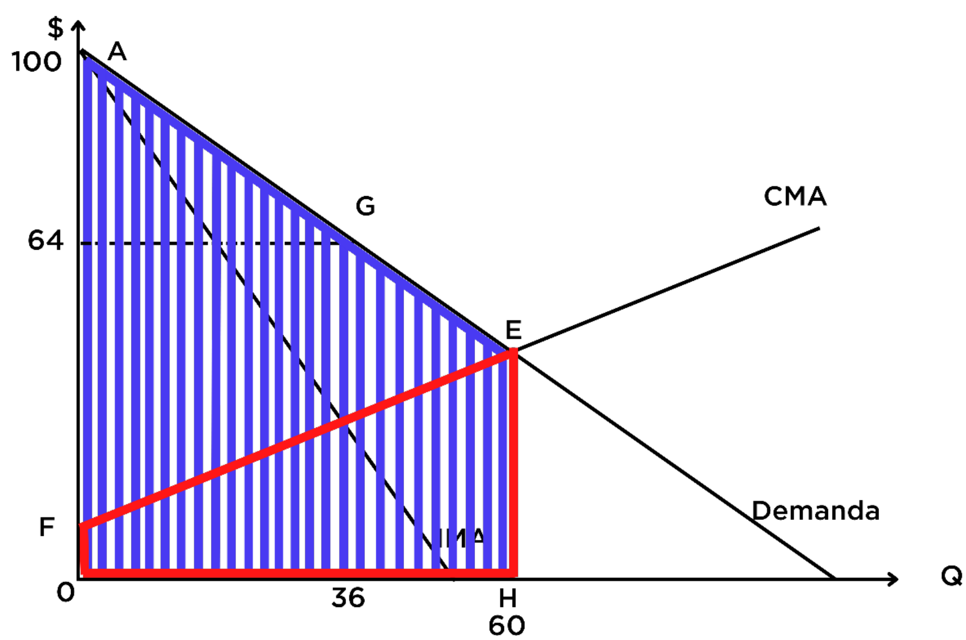
Con esta discriminación que llaman "De Grado 1", el monopolista "se roba" todo el Excedente del Consumidor.

En los dos casos, sin discriminar o discriminando, se produce y se venden 36 unidades y el Costo Total se mantiene.

Conclusión: El monopolista prefiere discriminar el precio.

Pero, el monopolista no se queda produciendo 36 unidades

Observa que puede cobrar un precio menor a la distancia KG, por ejemplo, a la altura del punto Y sobre la curva de demanda, y por la cantidad adicional que produce y vende obtiene un ingreso adicional (que es el nuevo precio que cobra) mayor al Costo Marginal, o sea una ganancia adicional.



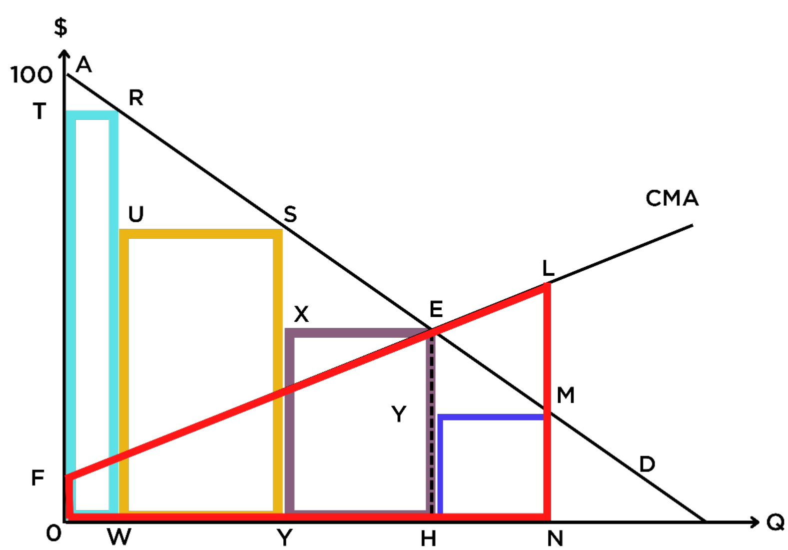
Así seguirá cobrando precios más bajos, consiguiendo compradores adicionales y aumentando su ganancia, hasta llegar al precio a la altura de E. Con precios menores de E ya obtendría disminución en la ganancia.

Con todo el recorrido que se ha visto, desde el precio a la altura de Z en el primer gráfico, hasta el precio de E, en el último, la curva de demanda se convierte en el Ingreso Marginal. Como para maximizar la ganancia se requiere que IMA = CMA, el monopolista llega hasta el punto E, donde se cruzan las curvas de demanda y del Costo Marginal.

Este caso lleva el nombre de "Discriminación de Precios de Grado 1", donde el monopolista discrimina a cada consumidor.

Se puede presentar el caso donde el monopolista distribuye a sus consumidores en "estratos" o grupos, dependiendo de su nivel de ingresos para comprar este bien. Este caso se llama "Discriminación de Precios de Grado 2".

En el siguiente gráfico se simplifica con un ejemplo:



Por ejemplo:

Es una empresa del Estado que dirige el Gobierno y produce un servicio como el acueducto.

Es un monopolio y su objetivo no es maximizar la ganancia, sino atender a los usuarios en una ciudad y cubrir los costos de producción.

Los consumidores de este servicio los clasifica en estratos, dependiendo del sitio en la ciudad y su posible capacidad económica.

Los estratos van del 1 al 6 iniciando con los de menor capacidad.

Se supone que a los consumidores del estrato 6 les cobra un precio OT y demandan OW unidades. Por el consumo del estrato 6, la empresa recibe como ingreso de OTxOW unidades monetarias. En el gráfico se muestra ese ingreso con el área entre los puntos TRWO. Lo mismo se puede leer para el estrato 5 que paga en total (Ingreso de la empresa) el área USYW. Por el consumo del estrato 4, que al precio de YX consume TH y la empresa recauda $\mathrm{YX} \times \mathrm{YH}$ o sea, el área XEHY.

La suma de los ingresos que obtiene por el consumo de los estratos 6, 5 y 4 se puede ver con el área entre los puntos $\mathrm{TRUSXEHO}$. Hasta aquí, el Costo Variable Total se observa con el área FEHO. La ganancia (sin Costo Fijo) es el área $\mathrm{TRUSXEF}$.

Si vende más cantidad con precios menores a HE, resulta $\mathrm{CMA} > \mathrm{IMA}$, o sea ganancia marginal negativa. Si se incluyen los Estratos 3, 2 y 1, por ejemplo, cobrando un precio de HY, se puede ver en el gráfico que comprarían HN unidades y se recaudaría YMNH.

El Costo Variable Total de la cantidad que se vende a los estratos 3, 2 y 1 es el área ELNH (integral del CMA). Resulta una ganancia negativa: ELMY (sin contar el Costo Fijo).

El Gobierno decide si con la ganancia obtenida por las ventas a los estratos 6, 5 y 4 financia la pérdida por cobrar precios más bajos a los estratos 3, 2 y 1.

Es una decisión que depende de las consideraciones sociales y políticas.

G.08.

a) La forma directa para elaborar los cálculos que se requieren en el punto a) consiste en maximizar la función de ganancia de la firma, la cual se expresa en la siguiente forma:

$$G = IT - CT$$

El ingreso del monopolista depende del precio y de la cantidad total que vende del bien Q, sin distinguir en qué planta se produjo.

$$IT = PQ_T$$

Por el contrario, el costo total sí depende de la planta donde se produce.

O sea,

$$G = PQ - (CTA + CT_B)$$

Al maximizar esta función, derivando en forma parcial con respecto a Q_a y a Q_B, e igualando a cero como primera condición, resulta la siguiente condición necesaria para lograr el máximo de G:

$$IMA = (CMA_A = CMA_B)$$

Sobre esta base, se elaboran los cálculos correspondientes para encontrar la cantidad total de producción que permite maximizar la ganancia y lo que se debe producir en cada planta.

Se maximiza la ganancia: cuando $IMA = CMA$

Para calcular la función del ingreso marginal:

$$Q = 60 - P$$

$$P = 60 - Q$$

$$IMA = 60 - 2Q$$

Donde Q es el total de producción y venta.

Para calcular el costo marginal como una función de la Q total, se hace la siguiente pregunta: A determinado nivel de costo marginal, ¿cuánto se produce en la Planta A? Respuesta: Q_a

¿Cuánto en la B al mismo nivel de costo marginal? Respuesta: Q_b

¿Cuánto en total? Respuesta: $Q_a + Q_b = Q$

Utilizando las funciones correspondientes,

Planta A:

Costo Total

$$CT_a = 50 + 2(Q_a)^2$$

Costo Marginal

$$CMA_a = 4Q_a$$

$$Q_a = (0.25)(CMA_a)$$

Planta B:

Costo Total

$$CT_b = 30 + (Q_b)^2$$

Costo Marginal

$$CMA_b = 2Q_b$$

$$Q_b = (0.5)(CMA_b)$$

$$Q_a + Q_b = Q = (0.25)(CMA_a) + (0.5)(CMA_b)$$

Dado

$$CMA = CMA_a = CMA_b,$$

$$Q = (0.75)CMA$$

Esta función muestra la producción total resultante de producir en las dos plantas al mismo nivel de costo marginal.

$$CMA = (1.3333)Q$$

En el gráfico de la derecha se observa la curva correspondiente a esta función, como resultado de la suma horizontal de las curvas de costo marginal de las dos plantas.

Para maximizar ganancia, se igualan las funciones de ingreso marginal y costo marginal. Las dos en función de la Q total.

$$60 - 2Q = (1.3333)Q$$

$$Q = 18$$

$$P = 60 - 18 = 42$$

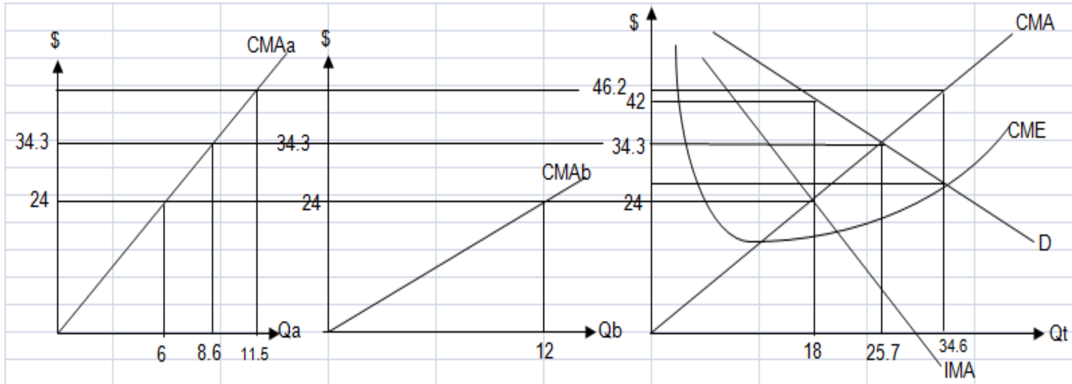
De la Q total de 18 unidades se produce una parte en A y la otra en B, de tal forma que sean iguales los costos marginales para maximizar la ganancia.

O sea, cuando $Q = 18$ y $IMA = (CMA_a = CMA_b) = 24$

Se encuentra que

$$Q_a = (0.25)(24) = 6$$

$$Q_b = (0.5)(24) = 12$$



b) Decisión de la firma:

$$\mathrm{CMA} = \mathrm{P}$$

$$(1.3333)\mathrm{Q} = 60 - \mathrm{Q}$$

$$\mathrm{Q} = 25.71$$

$$\mathrm{CMA} = \mathrm{P} = 34.28$$

$$\mathrm{Q_a} = (0.25)(34.28) = 8.57$$

$$\mathrm{Q_b} = (0.5)(34.28) = 17.14$$

Si la firma cobra en el mercado un precio de 34.28, le compran 25.71 unidades de Q y al producir esta cantidad incurre en un costo marginal de 34.28. O sea, el precio le cubre el CMA.

c) Es necesario conocer el Costo Medio del agregado de la producción.

El costo total agregado es igual a la suma del costo total de lo que se produce en la Planta A más el costo total de lo que se produce en la Planta B:

$$CT_t = CT_a + CT_b$$

$$CT_t = 50 + 2(Q_a)^2 + 30 + (Q_b)^2$$

$$CT_t = 80 + 2(Q_a)^2 + (Q_b)^2$$

Como se supone que distribuye la producción entre las dos plantas de manera eficiente, significa que Q_a y Q_b permiten que $CMA_a = CMA_b$,

o sea que,

$$4Q_a = 2Q_b,$$

de donde

$$Q_a = (0.5)Q_b \text{ y } Q_b = 2Q_a.$$

Como

$$Q = Qa + Q_b,$$

resulta que

$$Q = Q_a + 2Q_a = 3Q_a$$

o sea que,

$$Q_a = \left(\frac{1}{3}\right)Q.$$

De la misma forma,

$$Q = \left(\frac{1}{2}\right) Q_b + Q_b \ = (1.5)Q_b.$$

Con estos cálculos,

$$CT = \ 80 + 2\left[\left(\frac{1}{3}\right)Q\right]^2 + \left[\left(\frac{2}{3}\right)Q\right]^2$$

$$CT = \ 80 + (0.6666)Q^2$$

El mismo resultado se obtiene con la integral del $CMA = (1.3333)Q$, calculado en el punto a), añadiendo el costo fijo total de 80.

$$CME = \left(\frac{80}{Q}\right) + (0.6666)Q$$

La decisión es

$$P \ = \ CME$$

$$60 - Q = \left(\frac{80}{Q}\right) + (0.6666)Q$$

$$60 = \left(\frac{80}{Q}\right) + (1.6666)Q$$

$$60Q = 80 + (1.6666)Q^2$$

$$Q = 34.62$$

$$P = 60 - 34.62 = 25.38$$

$$CMA = (1.3333)Q$$

$$CMA = 46.16$$

$$CMA_a = 46.16 = 4Q_a$$

$$Q_a = 11.54$$

$$CMA_b = 46.16 = 2Q_b$$

$$Q_b = 23.08$$

d) El monopolista enfrenta dos mercados, el nacional donde vende Q_N al precio P_N y el extranjero donde vende Q_E al precio P_E. Produce en una planta con un costo total igual a

$$CT = 10 + (0.6666)(QT)2.$$

La ganancia sería:

$$G = IT - CT$$

$$G = PNQ_N + PEQ_E - 10 - (0.6666)Q_T$$

Al maximizar la función de ganancia resulta la siguiente condición:

$$CMA = IMA_N = IMA_E$$

Conocidas las funciones de demanda en cada mercado, se calcula el ingreso marginal con el siguiente resultado:

$$IMA_N = 60 - 2Q_N$$

$$Q_N = 30 - (0.5)IMA_N$$

$$IMA_E = 40 - (0.8)Q_E$$

$$Q_E = 50 - (1.25)IMA_E$$

Como

$$Q_N + Q_E = Q_T \quad \text{y} \quad IMA_N = IMA_E$$

$$Q_T = 80 - (1.75)IMA$$

de donde,

$$IMA = (45.71) - (0.5714)Q_T$$

Dado el

$$CMA = (1.3333)Q_T$$

para maximizar la ganancia resulta

$$Q_T = 24$$

$$CMA = IMA = 32$$

$$Q_N = 14\,, \qquad P_N = 46$$

$$Q_E = 10, \qquad P_E = 36$$

e) Si no puede discriminar el precio y desea vender en total menos de 20 unidades de Q, prefiere enviarlas al mercado nacional donde el precio es mayor a 40. A esos precios la demanda en el extranjero es de cero. Para cantidades mayores a 20, el precio en el mercado nacional es menor a 40 y a esos precios hay demanda en el extranjero. O sea, vende en los dos mercados. Esto se observa en el gráfico a la derecha. Las líneas rectas AJ y JD_T corresponden a la demanda total.

Como se pudo observar, para un total de Q hasta 20 unidades se venden sólo en el mercado nacional. Entonces, el ingreso marginal para cantidades totales hasta 20 unidades es el mismo del mercado nacional. Para ese rango, en el gráfico de la derecha se puede ver la línea AG como curva del ingreso marginal. Para cantidades mayores a 20 unidades, el ingreso marginal es igual al calculado en el punto anterior y se observa en la recta HC.

Dado que se tienen dos rangos de la curva de ingreso marginal en función de la Q total, AG HC, se cruzan en dos puntos con la curva de costo marginal, E y F. Es decir, hay dos alternativas donde se maximiza la ganancia y el monopolista debe escoger el mejor. Si es el punto E, sólo atiende el mercado nacional. Si es el punto F, como se planteó en el ejercicio d), atiende los dos mercados pero cobrando el mismo precio.

En el punto E:

$$IMA = CMA$$

$$60 - 2Q_T = (1.3333)Q_T$$

$$Q_T = 18$$

$$P = 42$$

Ganancia

$$G = IT - CT$$

El ingreso total es igual a

$$(42)(18) = 756$$

La función de costo total se calculó en el punto anterior:

$$CT = 10 + (0.6666)QT$$

En este caso, con 18 unidades resulta un costo total de 226. Por lo tanto,

$$G = 756 - 226 = 530$$

En el punto F se calculó

$$\mathrm{IMA} = \mathrm{CMA}$$

Resultando

$$Q_T = 24$$

El precio, que debe ser igual en los dos mercados, se observa en la función de demanda agregada para $Q > 20$, resultante de la suma horizontal de las demandas en los dos mercados:

$$Q_T = Q_N + Q_E$$

$$Q_T = 160 - (3.5)P$$

$$24 = 160 - (3.5)P$$

$$P = 38.86$$

$$Q_N = 21.14$$

$$Q_E = 2.85$$

Con base en estos datos

$$G = 538.3$$

La ganancia en esta alternativa resulta mayor a la que se obtendría en el punto E. Por lo tanto, es de esperar que el monopolista siga atendiendo los dos mercados.

G.09.

a) Para maximizar ganancias, el total de la producción vendida en los dos mercados debe ser tal, que:

$$\text{CMA} = \text{IMA.}$$

El CMA se deduce del Costo Total:

$$\text{CMA} = (0.3)\text{Q}$$

El IMA en función de la producción total, Q, responde a la siguiente pregunta: A determinado nivel de IMA, ¿qué cantidad se vende en el Mercado A? ¿Qué cantidad se vende en el Mercado B? ¿Qué cantidad total ($\text{Q}_\text{a} + \text{Q}_\text{b} = \text{Q}$) vende la firma?

Para responder se hacen los siguientes cálculos:

$$\text{Q}_\text{a} = 100 - \text{Pa} \qquad \text{Q}_\text{b} = 100 - 2\text{Pb}$$

$$\text{P}_\text{a} = 100 - \text{Qa} \qquad \text{P}_\text{b} = 50 - (0.5)\text{Qb}$$

$$\text{IMA}_\text{a} = 100 - 2\text{Qa} \qquad \text{IMA}_\text{b} = 50 - \text{Qb}$$

$$\text{Q}_\text{a} = (50 - 0.5)\text{IMAa} \qquad \text{Q}_\text{b} = 50 - \text{IMA}_\text{b}$$

Entonces, dado un nivel de IMA, ($\mathrm{IMA} = \mathrm{IMA_a} = \mathrm{IMA_b}$), la cantidad total vendida es:

$$(\mathrm{Q_a} + \mathrm{Q_b}) = \mathrm{Q} = 100 - (1.5)\mathrm{IMA}$$

o sea,

$$\mathrm{IMA} = 66.67 - (0.6667)\mathrm{Q}$$

Para maximizar la ganancia:

$$\mathrm{IMA} = \mathrm{CMA}$$

$$66.67 - (0.6667)\mathrm{Q} = (0.3)\mathrm{Q}$$

$$\mathrm{Q} = 68.97$$

$$\mathrm{IMA} = \mathrm{CMA} = 20.69$$

$$\mathrm{IMA_a} = \mathrm{IMA_b} = \mathrm{IMA} = 20.69$$

Mercado A:

$$\mathrm{Q_a} = 50 - (0.5)(20.69)$$

$$\mathrm{Q_a} = 39.65$$

$$\mathrm{P_a} = 60.35$$

Mercado B:

$$\mathrm{Q_b} = 50 - 20.69$$

$$\mathrm{Q_b} = 29.31$$

$$\mathrm{P_b} = 35.34$$

b) Para presentar las respuestas a la pregunta b) del Problema G.09, es conveniente repasar unos conceptos básicos que relacionan la elasticidad precio de la demanda con el Ingreso Marginal.

Dada la función del ingreso total del monopolio

$$\mathrm{IT} = \mathrm{PQ}$$

Se deriva y se encuentra el Ingreso Marginal:

$$\mathrm{IMA} = \mathrm{P} + \mathrm{Q}\frac{\partial \mathrm{P}}{\partial \mathrm{Q}}$$

$$\mathrm{IMA} = \mathrm{P}\left(1 + \frac{\mathrm{Q}}{\mathrm{P}}\frac{\partial \mathrm{P}}{\partial \mathrm{Q}}\right)$$

$$\mathrm{IMA} = \mathrm{P}\left(1 + \frac{1}{\mathrm{E_P}}\right)$$

$$\mathrm{IMA} = \mathrm{P}\left(1 + \frac{1}{|\mathrm{E_P}|}\right)$$

Resulta una relación entre el IMA y la elasticidad de la demanda, $\mathbf{E_P}$

Si el monopolista maximiza su ganancia, IMA = CMA, se puede expresar así:

$$\mathrm{IMA} = \mathrm{P}\left(1 + \frac{1}{|\mathrm{E_P}|}\right) = (\mathrm{CMA})$$

$$\mathrm{CMA} > 0$$

$$\mathrm{P}\left(1 + \frac{1}{|\mathrm{E_P}|}\right) > 0$$

$$|\mathrm{E_P}| > 1$$

Como siempre se considera el costo positivo, entonces $\mathbf{CMA > 0}$, y al maximizar la ganancia, cuando IMA = CMA, resulta la elasticidad (en valor absoluto) positiva.

Esto quiere decir que el monopolista, si maximiza su ganancia, produce y vende una cantidad que corresponde a un punto donde la curva de la demanda es elástica.

Si en un momento dado, el monopolista produce y vende una cantidad donde la curva de demanda es inelástica, se puede decir que no está maximizando su ganancia porque, si aumenta el precio en 1%, los consumidores disminuyen su demanda en menos del 1% y su ingreso por las ventas, PQ, aumenta.
Entonces, produciendo y vendiendo menos, aumenta su ingreso y disminuye sus costos, logrando un aumento en su ganancia.

Dadas las explicaciones anteriores, se pasa a responder la pregunta b) del problema G.09. Con el Índice Lerner (IL) se mide la diferencia entre el precio y el Costo Marginal, como proporción del precio. Se considera como la medida del poder monopolista en un mercado. Entre más pequeña sea esta relación, más se acerca el mercado a la competencia.

Índice Lerner:

$$\mathrm{IL} = \frac{\mathrm{P} - \mathrm{MA}}{\mathrm{P}}$$

Mercado A:

$$\text{IL} = \frac{60.34 - 20.69}{60.34} = 0.66$$

Mercado B:

$$\text{IL} = \frac{35.34 - 20.69}{35.34} = 0.41$$

Según estos resultados, esta firma tiene más poder como monopolista en el mercado A frente al mercado B. Cuando el mercado se encuentra en competencia perfecta, para una firma el precio o ingreso medio es constante e igual al igual al ingreso marginal. Y, si maximiza sus ganancias, es igual al costo medio. En ese caso, el Índice Lerner es igual a cero.

Se acaba de mostrar que la relación entre el ingreso marginal y la elasticidad precio de la demanda se puede expresar así:

$$\text{IMA} = \text{P}\left[1 - \left(\frac{1}{½\text{Ep}}½\right)\right]$$

Si la firma maximiza sus ganancias, o sea IMA = CMA, entonces,

$$\text{IL} = \frac{\left[\text{P} - \text{P}\left[1 - \left(\frac{1}{½\text{Ep}}½\right)\right]\right]}{\text{P}}$$

$$\text{IL} = \frac{1}{½\text{Ep}}½$$

El Índice Lerner es igual al inverso del valor absoluto de la elasticidad precio de la demanda. Entre más elástica sea la demanda que enfrenta la firma en el mercado, menor es el valor del Índice Lerner, o sea menor el poder monopolístico.

La elasticidad precio de la demanda,

$$\mathrm{Ep} = \left(\frac{\mathrm{dQ}}{\mathrm{dP}}\right)\left(\frac{\mathrm{P}}{\mathrm{Q}}\right)$$

en el Mercado A:

$$\mathrm{Ep} = -1\left(\frac{60.34}{39.65}\right) = -1.52$$

$$\mathrm{IL} = \frac{1}{½} - 1.52½ = 0.66$$

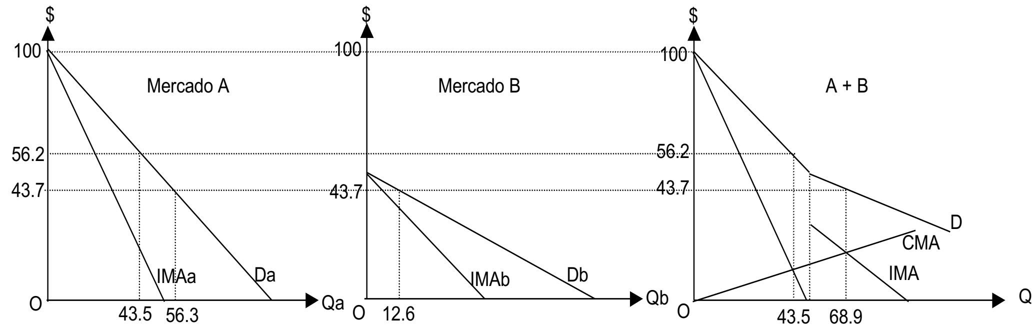
en el Mercado B:

$$\mathrm{Ep} = -2\left(\frac{35.34}{29.31}\right) = -2.41$$

$$\mathrm{IL} = \frac{1}{½} - 2.41½ = 0.41$$

c) Si no se puede discriminar el precio y la firma tiene una cantidad menor a 50 unidades de producción para vender, enviará todas al Mercado A, donde obtiene un precio mayor a $50. A esos precios no le demandan en el Mercado B. Si la firma tiene una producción mayor a 50 unidades, tendrá que cobrar un precio menor a $50 para que le compren una parte en el Mercado B. Esto se observa en las funciones de demanda de los mercados.

Dado este análisis, la función de ingreso marginal que hay que usar, debe tener las siguientes condiciones: Para cantidades menores a 50 unidades, debe ser la correspondiente a la función de demanda del Mercado A; y para cantidades mayores a 50 hay que aplicar la función de ingreso marginal correspondiente a la demanda agregada de los dos mercados.



En el gráfico siguiente se observa que la curva de ingreso marginal, con las condiciones mencionadas, es discontinua para 50 unidades de Q y se cruza con el costo marginal en dos puntos diferentes. Surge la siguiente pregunta: ¿En cuál de los dos puntos la firma maximiza sus ganancias? O sea, ¿cuál de las dos cantidades de Q se debe escoger, si en los dos casos el costo marginal es igual al ingreso marginal?

En el primer caso,

$$(0.3)Q = 100 - 2Q$$

$$Q = 43.48$$

Esta cantidad la vende en el Mercado A, donde

$$P_a = 100 - Q_a$$

$$P_a = 56.52$$

La ganancia:

$$G = IT - CT$$

$$G = (56.52)(43.48) - (0.15)(1890.51)$$

$$G = 2173.91$$

En el segundo caso,

$$(0.3)Q = 66.67 - (0.6667)Q$$

$$Q = 68.97$$

Una parte de esta cantidad se vende en A y la otra en B, al mismo precio, el cual se calcula utilizando la función de demanda agregada de los dos mercados:

$$Q_a = 100 - P_a$$

$$Q_b = 100 - 2P_b$$

o sea,

$$Q = 200 - 3P$$

Por lo tanto,

$$68.97 = 200 - 3P$$

$$P = 43.68$$

de donde,

$$Q_a = 56.33$$

$$Q_b = 12.64$$

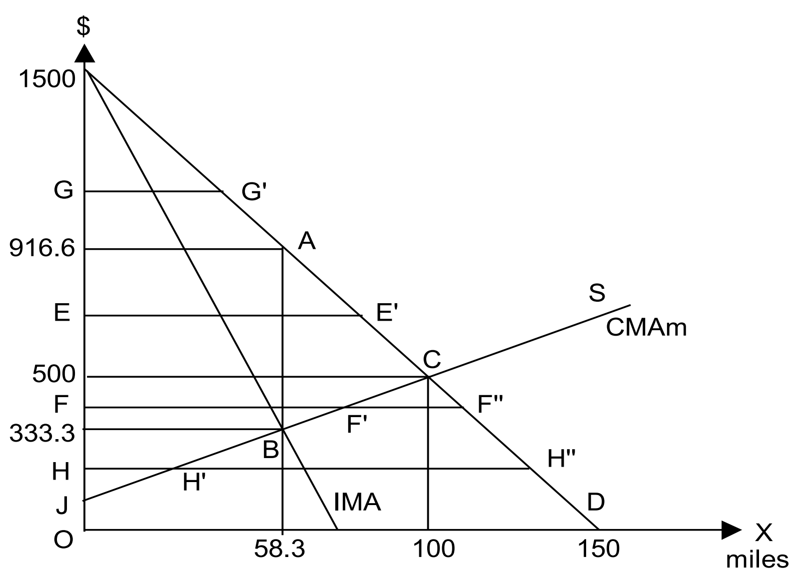
La Ganancia:

$$G = (43.68)(68.97) - (0.15)(4756.86)$$

$$G = 2299.08$$

La firma escoge el segundo caso, para maximizar la ganancia.

G.10.



a) Equilibrio en el mercado en competencia:

$$X_S = X_D$$

$$250P - 25.000 = 150.000 - 100P$$

$$P = 500$$

$$X = 100.000$$

En el gráfico, el equilibrio se observa en el punto C

b) Se supone que las firmas que estaban compitiendo, al unirse en forma de cartel, mantienen sus tecnologías de producción y, por lo tanto, sus funciones de costo.

La curva de oferta en el mercado en competencia perfecta,

$$X_S = 250P - 25.000$$

$$P = 100 + (0.004)X_S$$

Como en ese mercado, cada firma maximiza ganancias, o sea,

$$(IMA = P) = CMA$$

Al convertirse en cartel, el grupo en su agregado tiene el siguiente Costo Marginal:

$$CMA = 100 + (0.004)X$$

Se supone que los consumidores mantienen su comportamiento expresado en la función de demanda en el mercado, a la cual se enfrenta el cartel como un monopolio.

Por lo tanto,

$$X = 150.000 - 100P$$

$$P = 1.500 - (0.01)X$$

$$IT = 1.500X - (0.01)X^2$$

$$IMA = 1.500 - (0.02)X$$

Dado el CMA y el IMA del cartel, maximiza ganancias cuando

$$1.500 - (0.02)X = (0.004)X + 100$$

$$X = 58.333$$

Cantidad que se puede vender en el mercado, según la función de demanda a un precio de

$$P = 916.6.$$

En el gráfico se observa el punto B, donde se cruzan los marginales a un nivel de 333.3, con una cantidad producida y vendida de X de 58.333. En el punto A vemos que esta cantidad se puede vender en el mercado a un precio de 916.6.

c) El excedente del consumidor mide la diferencia entre el precio que el consumidor está dispuesto a pagar por una determinada cantidad que compra en el mercado, la cual hace parte del total que allí se transa y el precio que le cobran en el mercado. Esta diferencia se puede considerar como un beneficio que obtiene el consumidor por hacer parte del mercado. El excedente para todos los consumidores que compran en total las 100.000 unidades de X que se transan en el mercado en competencia perfecta, se puede medir con el área del triángulo (1.500)C(500), igual a 50.000.000.

Al pasar a un monopolio, el excedente del consumidor es el área del triángulo (1.500)A(916.6), igual a 17.006.110, muy inferior al que se tenía en competencia perfecta.

El excedente del vendedor en el mercado en competencia perfecta se mide con el área del triángulo (500)CJ, igual a 20.000.000.

En el mercado de monopolio, el excedente del vendedor se mide con el área (916.6)ABJ, igual a 40.830.183, más del doble del que tenían en competencia perfecta.

El excedente total de consumidores y vendedores en el mercado en competencia perfecta es igual a 70.000.000. En monopolio, es igual a 57.836.293. Al pasar de Competencia a Monopolio, el Excedente total disminuye en 29.169.817, causado principalmente por la reducción en la cantidad transada de 100.000 a 58.333.

d) Este análisis se puede hacer con base en el gráfico. Si se fija un precio único igual a la altura del punto G, sólo se demanda GG' horas al mes. Aunque el monopolista desearía alquilar sus bicicletas en una cantidad resultante de igualar el ingreso marginal (que es igual al precio único que fija el gobierno) con el costo marginal, (no se observa en el gráfico), la cantidad de horas transadas se limita a la demandada (GG'), menor a la cantidad transada sin intervención. Lo mismo sucede con precios mayores a 916.6.

Si el precio fijado es la altura del punto E, se demandaría EE' horas y el monopolista desearía alquilar EE'' horas. Se transa sólo EE', que resulta mayor a las 58.333 horas al mes que se transan sin la intervención del gobierno.

Si se fija el precio en 500, lo que se ofrece resulta igual a lo que se demanda y se transarían 100.000 horas al mes, mayor a la del punto E'. Esta es la misma situación que se presenta en el equilibrio del mercado en competencia, sin intervención del gobierno.

Si se fija el precio a la altura del punto F, se demanda FF'', pero sólo se ofrecen FF' horas. Se presenta un faltante en el mercado, pues sólo se transan FF' horas, o sea menos de 100.000, pero más de 58.333.

A un precio fijado a la altura del punto H, nuevamente se presenta un faltante, pero la cantidad transada sería menor a las 58.333 que se transan sin intervención.

En resumen, el precio fijado por el gobierno debe ser menor a 916.6 y mayor a 333.3, para que la cantidad transada de este servicio sea mayor a la que resulta del mercado monopolista sin intervención del gobierno. Si la intervención tiene como meta lograr que se transe la máxima cantidad de X, el precio se debe fijar en 500. Así se lograría que, en este mercado monopolista, la cantidad transada y el precio se igualen al equilibrio del mercado en competencia perfecta. Para los cálculos correspondientes, se debe buscar el cruce de la curva de CMA del monopolista y la curva de demanda del mercado.

G.11.

a) Para maximizar la ganancia:

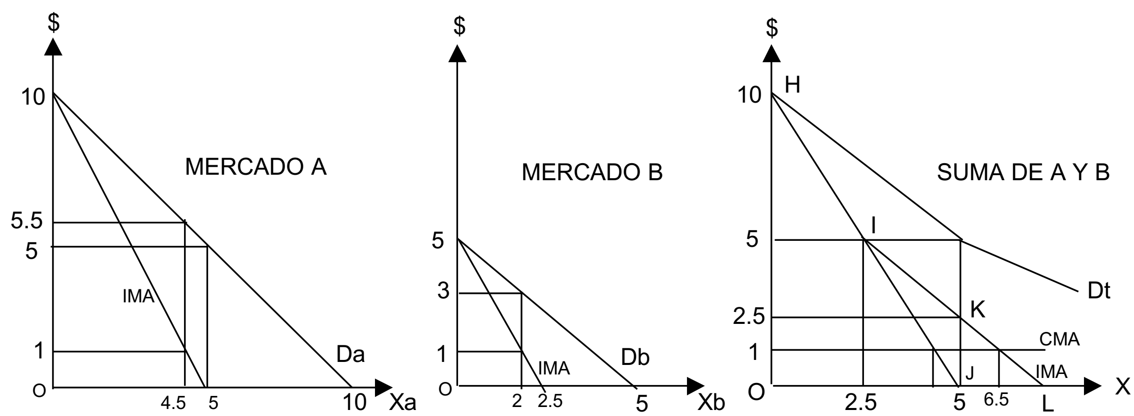
$$G = IT - CT$$

$$G = (10 - X_A)X_A + (5 - X_B)X_B - (X_T + 9)$$

Derivando con respecto a X_A y a X_B e igualando a cero, como primera condición, resulta:

$$X_A = 4.5 \quad ; \quad P_A = 5.5$$

$$X_B = 2 \quad ; \quad P_B = 3$$



Con base en estos gráficos se puede observar lo siguiente:

Demanda en A:

$$X_A = 10 - P_A$$

Demanda en B:

$$X_B = 5 - P_B$$

Demanda Total:

$$X_A + X_B = X_T$$

Si $P_A = P_B$, entonces

$$X_T = 15 - 2P$$

$$P = 7.5 - (0.5)X_T$$

Para

$$IMA < 5 , X > (2.5)$$

$$IMA_T = 7.5 - X_T$$

$$\text{Para } X > (2.5)$$

$$IMA_T = 10 - 2XT$$

Para maximizar la ganancia:

$$IMA_T = CMA$$

$$(7.5 - X_T) = 1$$

$$X_T = 6.5$$

$$(IMA_T = CMA) = 1$$

Dado que, para maximizar la ganancia, además de que $IMA_T = CMA = 1$, es necesario que $\text{IMA}_\text{A} = \text{IMA}_\text{B} = 1$.

Por lo tanto, resulta que:

$$X_A = 4.5 \quad ; \quad P_A = 5.5$$

$$X_B = 2 \quad ; \quad P_B = 3$$

b) Si no se puede discriminar el precio en los dos mercados, se observa que si $P > 5$, sólo vende en el Mercado A, ya que a esos precios no hay demanda en B. Quiere decir que para $X < 5$ se vende todo en el Mercado A, lo cual implica que el IMA_T es igual al IMA_A. En el gráfico corresponde a la recta HJ. Para $P < 5$ y cantidades en el agregado mayores a 5, el IMA_T corresponde a la recta IL.

Con base en lo anterior, para maximizar la ganancia, o sea que IMA=CMA, con la condición de que $P_A = P_B$, se encuentran dos cruces de las curvas marginales: para $X = (4.5)$ y para $X = (6.2)$.

En el primer caso, ($X < 5$) sólo vende en A a un precio de 5.5. Obtiene un Ingreso Total de 24.75, un Costo Total de 13.5 y una ganancia de 11.25.

En el segundo caso, vende en los dos mercados un total de 6.5 al precio que indica la demanda agregada, $P = (4.25)$. (Este precio no se muestra en el gráfico. Lo puede añadir). Obtiene un Ingreso Total de 27.6, un Costo Total de 15.5 y una ganancia de 12.1.

Se espera que la firma escoja el segundo caso, con el cual obtiene mejor ganancia.

c) Al fijar un impuesto de i unidades monetarias por cada unidad producida y vendida, cambia el Costo Total a la siguiente función:

$$\mathrm{CT} = \mathrm{X} + 9 + \mathrm{iX}$$

de donde,

$$\mathrm{CMA} = 1 + \mathrm{i}$$

En el gráfico resulta un desplazamiento de la curva de CMA hacia arriba en una distancia de i.

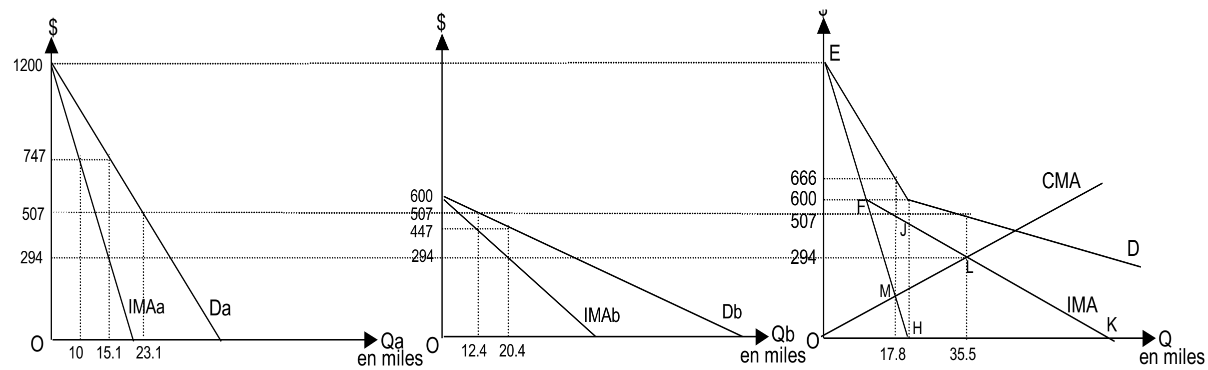
Si es posible discriminar el precio en los dos mercados, se debe utilizar la línea quebrada HIL para el Ingreso Marginal en el agregado de los mercados. Puesto que para maximizar la ganancia se debe producir y vender un total de X resultante del cruce del IMA con el CMA, entonces, si el total de X resulta mayor a 2.5 (se usa como IMA la recta IL para el cruce con el CMA), el ($\mathrm{IMA_A} = \mathrm{IMA_B} = \mathrm{CMA}$) resulta menor a 5 y es posible distribuir la venta en los dos mercados a precios diferentes.

Pero, si resulta $\mathrm{X} < 2.5$, $\mathrm{IMA} = \mathrm{CMA} > 5$, sólo es posible vender en el mercado A.

Como el CMA inicial (=1) se aumenta en i, este aumento debe ser mayor a 4 para que el nuevo CMA sea mayor a 5 y el monopolista atienda solamente el mercado A.

Como ya se indicó, en el gráfico se puede observar que el desplazamiento de la curva (recta) del CMA hacia arriba, en una distancia vertical igual a i, debe ser tal que el CMA y el IMA se crucen en un punto más arriba del punto I. Mientras este desplazamiento no llegue hasta la recta que pasa por el punto I, se siguen atendiendo los dos mercados.

G.12.



a) Para maximizar su ganancia, la firma debe producir y vender una cantidad total de tiquetes de entrada que le permita igualar su ingreso marginal con el costo marginal, los cuales se deben expresar en función de la Q total. Para ello se hacen los siguientes cálculos:

En el Parque A:

$$Q_A = 40.000 – \left(\frac{100}{3}\right) P_A$$

$$P_A = 1.200 – (0.03)Q_A$$

$$IT_A = 1.200QA – (0.03)(Q_A)2$$

$$IMA_A = 1.200 - (0.06)Q_A)$$

$$Q_A = 20.000 - (16.67)IMA_A$$

En el Parque B:

$$Q_B = 80.000 - \left(\frac{10.000}{75}\right) P_B$$

$$P_B = \ 600 - (0.0075)Q_B$$

$$IT_B = 600QB - (0.0075)(Q_B)^2$$

$$IMA_B = \ 600 - (0.015)Q_B$$

$$Q_B = 40.000 - (66.67)\ IMA_B$$

La cantidad total de personas que entran a los dos parques es

$$QT\ = Q_A + Q_B$$

Y, teniendo en cuenta que para maximizar su ganancia

$$CMA = (IMA\ = IMA_A + \ IMAB)$$

resulta que

$$Q_T = \ 60.000 - \ (83.33)$$

o sea que

$$IMA = 720 - (0.012)Q_T,$$

Para

$$Q > 10.000$$

$$IMA = 1.200 - (0.06)Q_T,$$

para $Q < 10.000$

Estas son las funciones correspondientes a las dos partes de la curva quebrada del ingreso marginal EFK que se observa en el gráfico.

Teniendo en cuenta que

$$CMA = 10 + (0.008)Q_T$$

se encuentra un cruce con el ingreso marginal para $Q > 10.000$.

Por lo tanto, para maximizar la ganancia

$$720 - (0.012)Q_T = 10 + (0.008)Q_T$$

$$Q_T = 35.500$$

Y por lo tanto,

$$\mathrm{IMA} = \mathrm{IMA_A} = \mathrm{IMA_B} = 294 = \mathrm{CMA}$$

$$\mathrm{Q_A} = 15.100$$

$$\mathrm{P_A} = 747$$

$$\mathrm{Q_B} = 20.400$$

$$\mathrm{P_B} = 447$$

Con estos datos se encuentra una ganancia total de 10.002.500.

b) Utilizando los cálculos del punto anterior, se observa que la firma debe atender un total de 35.500 usuarios. El precio correspondiente, sin discriminar, se puede observar en la función de demanda agregada. Esta función se calcula sumando horizontalmente las curvas de demanda de los dos parques:

$$\mathrm{Q_A} = 40.000 - \left(\frac{100}{3}\right)\mathrm{P_A}$$

$$\mathrm{Q_B} = 80.000 - \left(\frac{10.000}{75}\right)\mathrm{P_B}$$

$$\mathrm{Q_A} + \mathrm{Q_B} = \mathrm{Q_T} = 120.000 - (166.67)\mathrm{P}$$

$$\mathrm{P} = 720 - (0.006)\mathrm{QT}$$

Si

$$Q_T = 35.500$$

$$P = 507$$

de donde,

$$Q_A = 23.100$$

$$Q_B = 12.400$$

Sin embargo, como para maximizar la ganancia hay que igualar el ingreso marginal con el costo marginal, es necesario aclarar la función del ingreso marginal cuando no se puede discriminar el precio.

Para cantidades alternativas desde cero hasta 20.000 usuarios, sólo atiende en el Parque A donde cobra un precio mayor de 600. A estos precios, la demanda en el Parque B es cero. Por consiguiente, el ingreso marginal en el agregado, para cantidades desde cero hasta 20.000, es igual al ingreso marginal en el Parque A. Para una cantidad total mayor a 20.000 (o sea para precios sin discriminar y menores de 600) el ingreso marginal se deduce de la demanda agregada de los dos parques.

En resumen, el IMA agregado, cuando no hay discriminación de precios, es igual a:

$$\text{IMA} = 720 - (0.012)Q_T \quad \text{si } Q_T > 20.000$$

$$\text{IMA} = 1.200 - (0.06)Q_T \quad \text{si } Q_T < 20.000$$

En el gráfico se observa como IMA la curva EM más la curva JK.

Entonces, al igualar el IMA con el CMA, se encuentran dos puntos: M y L. ¿En cuál de los dos se maximiza la ganancia? Es necesario hacer el cálculo correspondiente para cada alternativa.

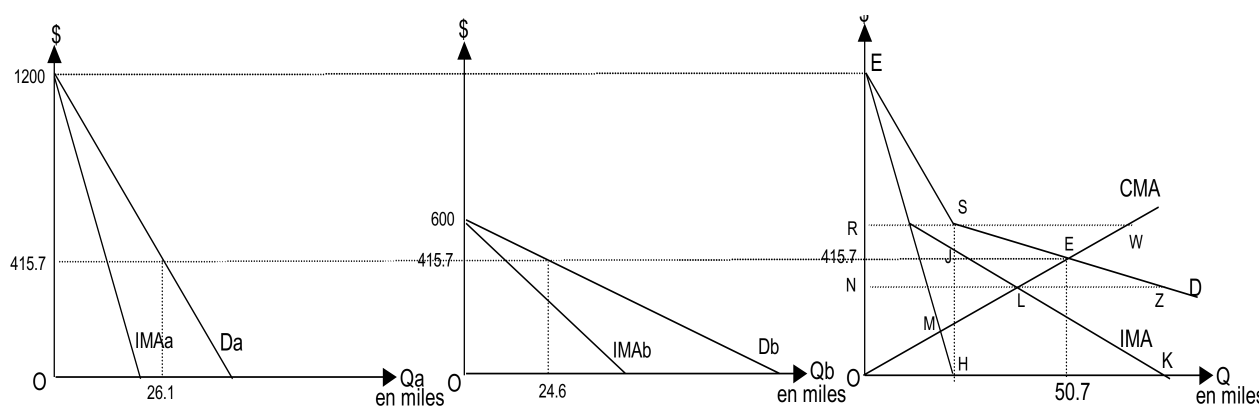
En el primer caso (M), $Q_T = 17.794$, $P = 507$, Ganancia = 5.406.359

En el segundo caso(L), $Q_T = 35.500$, $P = 507$, Ganancia = 7.602.500

Por lo tanto, se escoge el segundo caso, cuyos resultados se habían calculado en el punto a).

c) Si el gobierno es el que fija un precio igual para los dos parques, en el siguiente gráfico se pueden ver los resultados con varias alternativas, dependiendo de la cantidad de usuarios que la firma decida atender.

Por ejemplo, si se fija el precio en R unidades monetarias se demanda la cantidad correspondiente al punto S. Pero, dado ese precio constante, la firma lo considera igual al Ingreso Marginal y para maximizar su ganancia (IMA=CMA) debe atender la cantidad de usuarios correspondiente al punto W.



Por lo tanto, se presenta un excedente igual a la cantidad correspondiente a la distancia entre el punto W y el punto S. El punto S (o sea el punto H) indica la cantidad de Q finalmente transada.

Si se observan otros niveles alternativos de precio y se hace el mismo análisis, se llega a la conclusión de que si se fija el precio en 415.7, la cantidad de usuarios que demandan el servicio es igual a la que la firma desea atender, e igual a 50.700. A precios más altos o a precios más bajos la cantidad transada sería menor.

El punto E, en el gráfico, muestra el cruce entre la curva de Demanda y la curva de Costo Marginal de la firma, la cual es monopolista. Si se tratara de un mercado en competencia perfecta, el punto E sería el del equilibrio.

Como conclusión, el precio a fijar por parte del gobierno, con el objetivo de que se atienda el máximo número de usuarios, debe ser tal que la cantidad demandada sea igual a la que la firma desea atender para maximizar su ganancia.

Con base en el análisis anterior, el cálculo sería en la siguiente forma:

$$(\mathrm{CMA} = 10 + 0.008\mathrm{Q_T}) \; = \; (\mathrm{P} = 720 - 0.006\mathrm{QT})$$

$$\mathrm{Q_T} = \; 50.7$$

$$\mathrm{P} \; = \; 415.7$$

A este precio, las cantidades en los dos parques son las siguientes:

$$\mathrm{Q_A} = \; 26.100$$

$$Q_B = 24.600$$

Aunque no se encuentra en la pregunta, para completar el análisis de esta intervención del gobierno se recomienda calcular los efectos sobre el bienestar de los participantes en este "mercado", utilizando los conceptos de excedente del consumidor y excedente del vendedor, y comparando su situación en el punto a) en el b) y en el c).

G.13.

a) Conocida la función de Costo Total, se deriva para encontrar la función del Costo Marginal:

$$CT = 1000 + (0.25)(Q_T)^2$$

$$CMA = (0.5)Q_T$$

El costo corresponde a la producción total (Q_T), no importa donde se vende. Dado que para maximizar la ganancia el CMA debe ser igual al IMA, se necesita expresar el IMA en función de la cantidad total vendida. Esta función se puede deducir de la demanda en el agregado de los dos mercados:

Mercado A

$$Q_A = 300 - P_A \ \ ; \ \ P_A = 300 - Q_A$$

Mercado B

$$Q_B = 300 - 3P_B \ ; \ P_B = 100 - (0.3333)Q_B$$

$$A + B$$

$$Q_T = 600 - 4P$$

$$P = 150 - (0.25)Q_T$$

Esta función muestra la cantidad total que se demanda en los dos mercados, a cada precio alternativo. Por lo tanto, se cumple para precios menores de 100, ya que a precios mayores de 100 sólo hay demanda en el Mercado A. O sea, que en el agregado, para precios mayores a 100, la demanda es igual a la del Mercado A.

Ingreso Total

$$IT = 150QT - (0.25)(Q_T)^2$$

Marginal

$$IMA = 150 - (0.5)Q_T$$

Esta función es para $IMA < 100$ o sea para $Q_T > 100$.

Para $\mathrm{IMA} > 100$, la función es la misma del Mercado A.

Maximiza la ganancia cuando:

$$[\mathrm{IMA} = 150 - (0.5)\mathrm{Q_T}] = [\mathrm{CMA} = (0.5)\mathrm{Q_T}]$$

$$\mathrm{Q_T} = 150$$

$$(\mathrm{IMA} = \mathrm{CMA}) = 75$$

Conocidas las funciones de demanda en cada ciudad, se calculan las funciones de ingreso marginal y se deducen las cantidades atendidas y los precios:

$$(\mathrm{IMA_A} = 75) = 300 - 2\mathrm{Q_A}$$

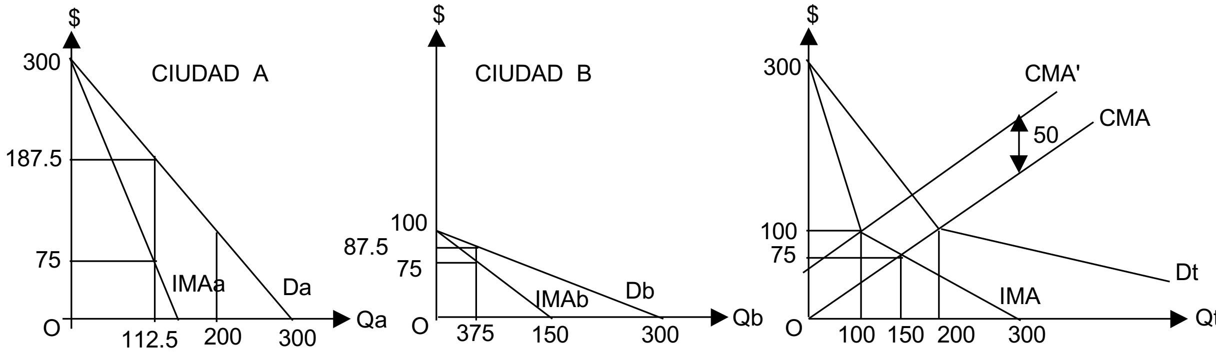
$$\mathrm{Q_A} = 112.5$$

$$\mathrm{P_A} = 187.5$$

$$(\mathrm{IMAB} = 75) = 100 - \left(\frac{1}{3}\right)\mathrm{Q_B}$$

$$\mathrm{Q_B} = 37.5$$

$$\mathrm{P_B} = 87.5$$



b) Costo Total, incluyendo el impuesto:

$$CT=1000+(0.25)(Q_T)^2+iQ_T$$

$$CMA = (0.5)Q_T + i$$

Para maximizar la ganancia:

$$[CMA = (0.5)Q_T+i]=[IMA=150-(0.5)Q_T]$$

$$Q_T = 150 + i$$

En el gráfico se puede observar que un impuesto de i por cada unidad vendida implica un desplazamiento de la curva de CMA hacia arriba, en i unidades monetarias, sin cambiar su inclinación. Si el nuevo punto de cruce con el IMA muestra que (IMA=CMA)<100, o sea, Q_T>100, es de esperar que la firma sigua atendiendo los dos mercados. Pero si el cruce muestra que (IMA=CMA)>100, la firma atenderá solamente el mercado A.

Para que se cumpla el objetivo de seguir atendiendo los dos mercados, es necesario que (Q_T=150-i)>100, o sea que el impuesto (i) sea menor a 50.

G.14.

a) La forma directa para el cálculo consiste en maximizar la función de ganancia de la firma: (Recuerde que este cálculo implica que $\mathrm{IMA_N} = \mathrm{IMA_E} = \mathrm{CMA}$).

Maximizar

$$G = IT_N + IT_E - CT$$

$$G = [30.000Q_N - (0.1)(Q_N)2] + [15.000Q_E] - [(0.0625)Q^2 + 1.000.000.000]$$

Al derivar esta función con respecto a Q_N y a Q_E se debe recordar que la Q (sin subíndice) corresponde a la producción total dentro de la función de costo total. Por lo tanto, el costo marginal es el mismo, no importa si la producción marginal se vende en el mercado nacional o en el extranjero.

Al igualar a cero estas derivadas, como primera condición para el máximo de G, se tiene el siguiente resultado:

Con respecto a Q_N,

$$30.000 - (0.2)Q_N - (0.125)Q = 0$$

Con respecto a Q_E,

$$15.000 - (0.125)Q = 0,$$

de donde

$$Q = 120.000$$

O sea,

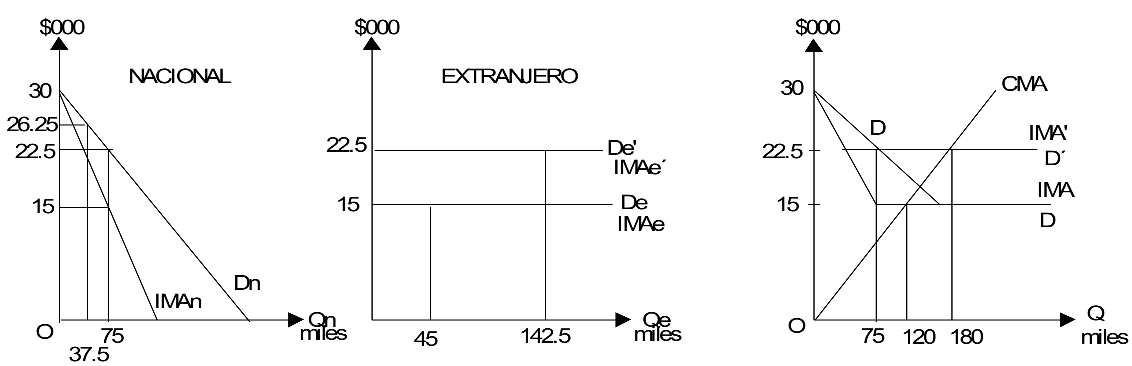
$$30.000 - (0.2)Q_N - (0.125)(120.000) = 0$$

$$Q_N = 75.000$$

$$P_N = 22.500$$

Como $Q = Q_N + Q_E$, entonces, $Q_E = 45.000$ al precio dado de 15.000

Estos resultados se pueden entender así: Si se producen más de 120.000 unidades de Q se observa que el costo marginal sería mayor a 15.000. Si se venden más de 120.000 en total, la primera, menor de 75.000 las vendería en el mercado nacional donde el precio sería mayor a 15.000. Para cantidades adicionales, el precio en el mercado nacional sería menor de 15.000 y se venderían en el mercado en el extranjero donde demandan cualquier cantidad al precio de 15.000. El total de ventas no sería mayor a 120.000, pues el ingreso marginal sería de 15.000 y el costo marginal mayor a 15.000, o sea, generaría una pérdida marginal.



Estos cálculos se pueden observar en los gráficos con mayor detalle.

Mercado nacional. Demanda:

$$Q_N = 300.000 - 10P$$

$$P = 30.000 - (0.1)Q_N$$

$$IMA_N = 30.000 - (0.2)Q_N$$

Mercado extranjero. Demanda:

$$P = 15.000 \text{ a cualquier } Q_E$$

$$IMA_E = 15.000$$

La demanda agregada de los dos mercados resulta de la suma horizontal de las curvas de demanda, quedando así:

Para $P > 15.000$, la cantidad total demandada es:

$$Q_T = 300.000 - 10P$$

O sea, solamente en el mercado nacional.

Para $P = 15.000$, se demandan 150.000 unidades en el mercado nacional, más cualquier cantidad en el Extranjero.

Desde el punto de vista de la firma, como vendedora, la curva de demanda agregada que ella enfrenta desciende a partir de $P = 30.000$ y se quiebra cuando $P = 15.000$, permaneciendo el precio a este nivel para cualquier $Q > 150.000$

Por lo tanto, la curva de ingreso marginal en el agregado de las ventas, IMA_T, es igual a la curva de IMA_N para IMA mayor o igual a 15.000 (o sea, $Q_T < 75.000$) y menor de 30.000. Para $Q > 75.000$, el IMA_T es igual y constante a 15.000.

Para maximizar su ganancia, la firma debe producir y vender una cantidad total (Q_T) que le permita que:

$$IMA_T = CMA$$

$$15.000 = (0.125)Q_N$$

De donde,

$$Q_T = 120.000$$

Para distribuir la venta de este total de Q en los dos mercados, maximizando la ganancia, se requiere que:

$$(IMA_N = IMA_E) = 15.000$$

En el mercado nacional:

$$30.000 - (0.2)QN = 15.000$$

$$Q_N = 75.000$$

$$P_N = 22.$$

En el mercado extranjero:

Si $IMA_E = 15.000$, para cualquier Q_E y también $Q_T = Q_N + Q_E$, o sea,

$$120.000 = 75.000 + Q_E$$

Entonces,

$$Q_E = 45.000$$

$$P_E = 15.000$$

b) El valor del dólar sube de $1.000 a $1.500. Por lo tanto, el precio de Q, medido en pesos, pasa de $15.000 a $22.500. Esto no quiere decir que haya cambiado la situación de equilibrio en el mercado en el extranjero.

Con este nuevo precio en pesos, la firma cambia su cantidad producida y vendida, lo cual se calcula en la misma forma utilizada en el punto anterior, cambiando el IMA en el agregado, de 15.000 a 22.500, con los siguientes resultados:

$$Q_T = 180.000$$

$$Q_N = 37.500$$

$$P_N = 26.250$$

$$Q_T = 142.500$$

$$P_E = 22.500$$

Estos resultados se pueden observar en los gráficos anteriores.

H | Competencia monopolística

Se puede decir que en un mercado en competencia monopolística varios monopolistas compiten entre ellos mismos.

Por ejemplo, varias firmas que ofrecen celulares, donde una, la Firma A ofrece celulares de marca A y es la única que vende de esa marca. Quiere decir que es un monopolista en la venta de celulares de marca A. Otra firma, la Firma B es la única que ofrece celulares de marca B. Es un monopolista en la venta de celulares de marca B.

Lo mismo sucede con muchas otras firmas que venden celulares de otras marcas.

Cada una es un monopolista en su marca. Suponiendo que estos celulares son parecidos y los consumidores fácilmente pueden sustituir una marca por otra, resulta una competencia entre estas firmas por "ganar" mercado.

En este ejemplo se observan varios monopolistas que compiten entre ellos.

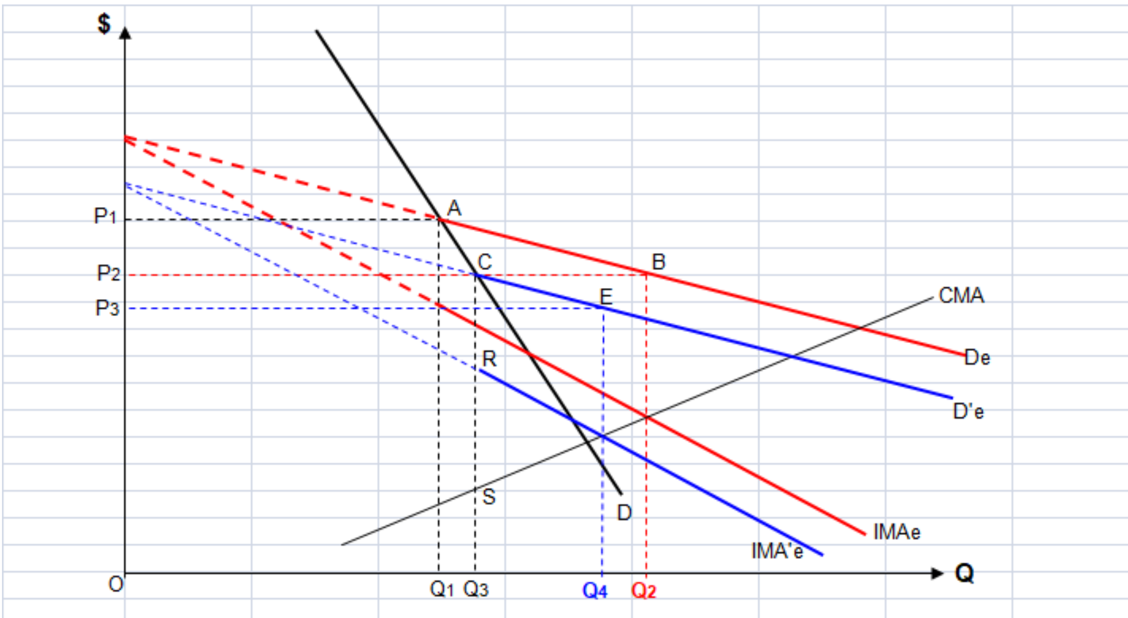
En su agregado, aparece un Mercado en Competencia Monopolística.

Se supone que estas firmas compiten con el precio para ganar mercado.

Se analiza aquí la Firma A que ofrece el bien Q entre muchas otras que también ofrecen el Bien Q con características diferentes. Se supone un comportamiento como en el Modelo de Chamberlein

En el agregado del mercado del Bien Q se presenta una demanda que muestra, a cada precio alternativo que cobra esta firma, dados los precios de las otras firmas, la cantidad total que compran los consumidores. De ese total, a la firma en cuestión le demandan una parte. Así se encuentra la demanda proporcional que enfrenta la firma.

En el gráfico es la línea D. Cada punto de esta línea muestra un precio que cobra la firma y la cantidad que le demandan o sea que puede vender.



De esta demanda se deduce la IMA que se cruza con el CMA para que la firma maximice su ganancia. Debe producir y vender Q_1 al precio P_1.

La firma se encuentra en el punto A.

Esta firma decide competir bajando el precio para ganar mercado y aumentar su ganancia.

Espera que con las medidas que desea tomar puede enfrentar una demanda más elástica, como D_E, suponiendo que sus competidores no responden. De esta demanda resulta un Ingreso Marginal IMA_E que cruza el CMA para maximizar la ganancia, produciendo y vendiendo Q_2. Quiere decir que debe bajar el precio hasta P_2 .

Pero, seguramente los competidores responden para no perder mercado y también bajan el precio hasta P_2. En este caso la firma enfrenta la demanda D, y se ubica en el punto C. En este punto se puede ver que su IMA es mayor a su CMA en la distancia RS. Si vende más tendría una ganancia adicional. Para vender más baja nuevamente el precio.

A partir del punto C baja el precio suponiendo que se puede enfrentar la curva de demanda D'_E y a la curva o línea de Ingreso Marginal IMA'_E. Este IMA se iguala al CMA para maximizar la ganancia y entonces debe producir y vender Q_4 unidades y cobrar el precio P_3.

Las otras firmas responden bajando el precio hasta P_3, y esta firma pasa nuevamente a la demanda proporcional.

Si este juego se mantiene y se amplía el plazo de análisis, se puede observar que la primera distancia RS se va reduciendo hasta llegar a cero y la Firma A no reduce más el precio. La demanda esperada se cruza con la demanda proporcional.

H.01.

a) Este es un mercado donde el bien (o servicio) no es homogéneo. O sea, el servicio no es idéntico si se compara una firma con otras y entre ellas compiten para diferenciar su producto. Como son 100 firmas, se podría suponer que una sola no influye en el mercado. Estas son las características principales del mercado en competencia monopolística.

b) Utilizando el modelo de Chamberlein para un mercado en competencia monopolística, la firma maximiza sus ganancias cuando la cantidad que produce y vende es tal que el Costo Marginal es igual al Ingreso Marginal. Sin embargo, en este modelo, cada firma reacciona frente a cambios en las otras. La competencia entre las firmas genera fluctuaciones en la cantidad y en el precio, las cuales disminuyen y tienden a una situación estable y de equilibrio. Este equilibrio se presenta cuando además de igualar el ingreso marginal (IMA supuesto o esperado por la firma) con el costo marginal, la demanda esperada coincide con la demanda proporcional.

Demanda del mercado:

$$Q_T = 30.000 - 100P$$

$$P = 300 - (0.01)Q_T$$

Para la peluquería (o firma) en cuestión:

Demanda proporcional:

$$\left(\frac{Q_T}{100}\right) = Q_P = 300 - P_P$$

$$P_P = 300 - Qp$$

Demanda esperada:

$$P_E = b - (0.5)Q_E$$

O sea, la firma espera enfrentar una demanda lineal más elástica que la proporcional. Así, al competir, por cada 1% que baje el precio, espera que la cantidad que le demandan aumente en más del 1%, suponiendo que las otras firmas no reaccionan, o responden menos, bajando también los precios.

Ingreso Total esperado:

$$IT = (P_E)(Q_E)$$

$$IT = bQ_E - (0.5)(Q_E)^2$$

Ingreso Marginal esperado:

$$IMA_E = \frac{d(IT)}{d(Q)} = b - Q_E$$

Si en un momento dado la firma se percata que, dada la demanda esperada, el número de peluqueadas que ofrece actualmente no le maximiza sus ganancias, decide cambiar (bajar) el precio hasta llegar a un nivel donde:

$$IMA_E = CMA$$

O sea,

$$b - Q = (0.5)Q$$

$$Q = (0.667)b$$

$$b = (1.5)Q$$

Llega así a una nueva situación donde cobra un precio menor y le demandan un mayor número de peluqueadas, el cual depende del valor que en sus supuestos la firma le asigne a la constante b.

Sin embargo, las otras firmas responden bajando también el precio. Por lo tanto, esta firma, al nuevo precio que había fijado, no logra la demanda esperada y sólo le demandan la cantidad proporcional (1% de la demanda total del mercado).

Este proceso se repite (desplazando la curva de demanda esperada, cambiando el valor de b), hasta que la cantidad demandada que espera la firma (Q_E) para maximizar su ganancia, resulte igual a la demanda proporcional. Se llega así a un equilibrio, que se calcula de la siguiente forma:

$$P = P_E = P_P$$

$$b - (0.5)Q = 300 - Q$$

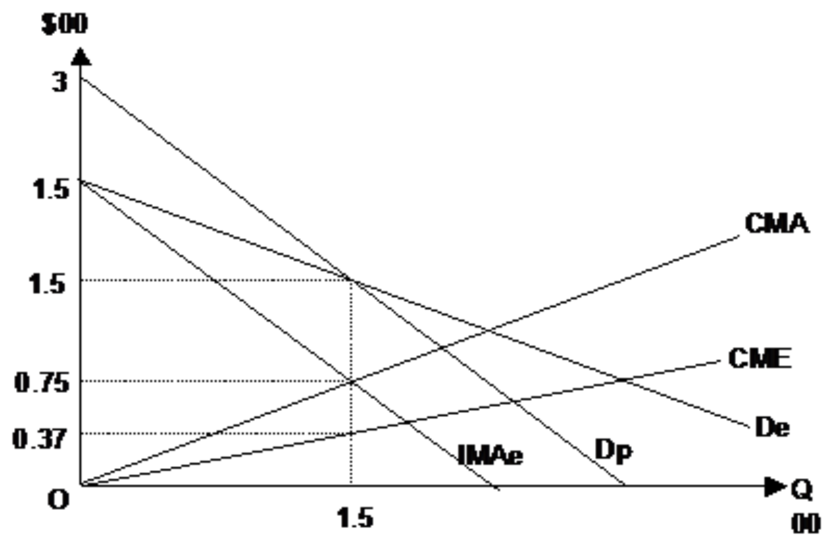
O sea,

$$(1.5)Q - (0.5)Q = 300 - Q$$

$$Q = 150$$

$$P = 150$$

Cuando la peluquería en cuestión, en su proceso de ajuste llega a un precio de 150 (o sea $15.000) y espera una demanda de 150 peluqueadas al mes, esa cantidad coincide con el 1% de la demanda total del mercado a ese precio. O sea, esa también es la demanda proporcional. (En el gráfico se puede ver cuando la cantidad que permite igualar el $\mathrm{IMA_E}$ con el CMA, es igual a la cantidad donde se cruza la demanda proporcional con la demanda esperada).



H.02.

a) Ingreso total del cartel:

$$IT_C = (P)(Q_T)$$

$$IT_C = 300Q - (0.01)Q_T^{2}$$

Ingreso Marginal:

$$IMA_C = 300 - (0.02)Q_T$$

Costo Marginal de la firma

$$CMA = (0.5)Q$$

$$Q = (2.0)CMA$$

Pero,

$$Qt = 100Q = (200)CMA$$

Para todo el cartel:

$$CMAc = (0.005)Qt$$

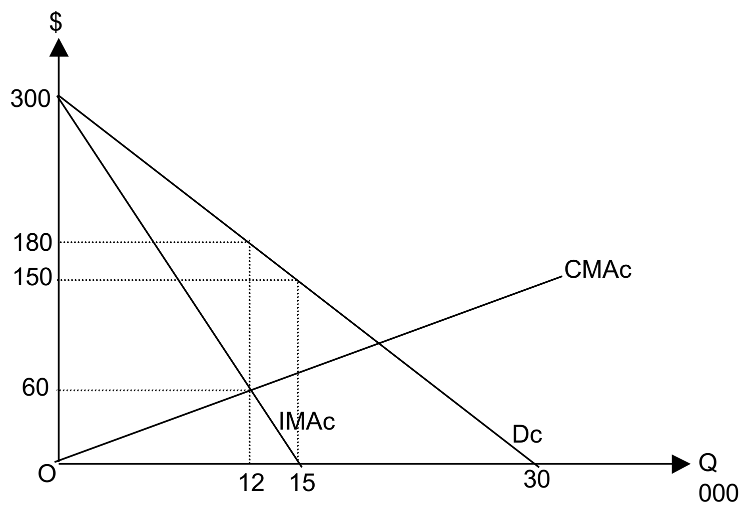
Para Maximizar ganancias del cartel, como en el caso de una firma monopolista, se hacen los siguientes cálculos:

$$CMAC = IMAC$$

$$(0.005)Q_T = 300 - (0.02)Q_T$$

$$Q_T = 12.000$$

$$P = 180$$



b) Como son 100 firmas iguales, es de suponer que el total de 12.000 se distribuya por igual. Esto significa que a cada una le corresponda una "cuota" de 120.

Ingreso Total de la firma en cuestión:

$$IT = PQ$$

$$IT = (180)(120)$$

$$IT = 21.600$$

Costo Total de la firma

$$CT = 20 + (0.25)(14.400)$$

$$CT = 3.620$$

Ganancia de la firma:

$$G = 21.600 - 3.620 = 17.980 > 16.855$$

Hacer parte del cartel le representa a la firma una ganancia adicional de

$$17.980 - 16.855 = 1.125.$$

Ver el gráfico del siguiente punto.

c) Si la firma que no cumple el acuerdo está dispuesta a vender mayor cantidad de Q con el propósito de aumentar su ganancia y las otras firmas no reaccionan, es de esperar que en el corto plazo el precio se mantenga en 180. Para la firma, este precio resulta igual al ingreso marginal.

Por lo tanto, para maximizar su ganancia:

$$IMA = CMA$$

$$180 = (0.5)Q$$

$$Q = 360$$

Esta es la cantidad que desea vender al precio de 180. Si fuera posible, obtendría lo siguiente:

Ingreso total de la firma:

$$\text{IT} = (180)(360) = 64.800$$

Costo Total de la firma:

$$\text{CT} = 20 + (0.25)(129.600) = 32.420$$

Ganancia de la firma:

$$\text{G} = 64.800 - 32.420 = 32.380 > 17.980$$

Según estos resultados para la firma, se observa que:

Ganancia antes del acuerdo 16.855

Ganancia si cumple el acuerdo 17.980

Ganancia si no cumple el acuerdo 32.380

Sin embargo, se debe observar que al precio de 180 la demanda proporcional indica que sólo le compran 120. Por lo tanto, la ganancia que se calculó se obtiene si la firma puede robar mercado a los competidores, mientras reaccionan los consumidores.

d) Si muchas firmas no cumplen el acuerdo, la oferta aumenta y el precio en el mercado debe descender. Si no se desplaza la función de demanda, debido a una reacción de los consumidores, ni hay cambios en las funciones de costos de las firmas, es de esperar que se vuelva al mercado inicial, con las características de la competencia monopolística.

H.03.

Se supone que la firma realmente enfrenta la función de demanda

$$Q = 200.000 - 250P$$

o sea,

$$P = 800 - (0.004)Q$$

Antes de gastar en propaganda, la firma se encuentra maximizando sus ganancias, así:

$$IMA = CMA$$

$$800 - (0.008)Q = 400$$

$$Q = 50.000$$

$$P = 600$$

Ingreso total

$$IT = (50.000)(600) = 30.000.000$$

Costo total

$$CT = (50.000)(400) = 20.000.000$$

Ganancia

$$G = IT - CT$$

$$G = 10.000.000$$

Se supone que la oferta que le hacen a la firma sobre posibles resultados de una inversión en propaganda, implica que la cantidad demandada se aumenta en 50.000 unidades cualquiera que sea el precio. Es decir, la curva de demanda se desplaza paralelamente hacia la derecha.

La nueva función de demanda sería:

$$Q = (200.000 - 250P) + 50.000$$

$$Q = 250.000 - 250P$$

O sea,

$$P = 1.000 - (0.004)Q$$

Para maximizar G:

$$IMA = CMA$$

$$1.000 - (0.008)Q = 400$$

$$Q = 75.000$$

$$P = 700$$

$$IT = 52.500.000$$

$$CT = 30.000.000$$

$$G = 22.500.000$$

Con la propaganda aumenta la ganancia (antes de cubrir el costo de la propaganda) en $(22.500.000 - 10.000.000) = 12.500.000$. Entonces, el pago total por este servicio debe ser inferior a 12.500.000 para que se justifique.

Oligopolio

Hay varias formas como se clasifican los diferentes mercados.

Utilizamos la siguiente:

		BIENES HOMOGÉNEOS			BIENES DIFERENCIADOS		
		CONSUMIDORES			CONSUMIDORES		
		MUCHOS	POCOS	UNO	MUCHOS	POCOS	UNO
FIRMAS	MUCHAS	Competencia Perfecta	Oligopolio	Monopsonio	Competencia Monopolística	Oligopolio Diferenciado	
	POCAS	Oligopolio	Competencia Imperfecta	Monopsonio Imperfecto	Oligopolio Diferenciado	Competencia Imperfecta Diferenciada	
	UNA	Monopolio	Monopolio Imperfecto	Monopsonio Bilateral			

Se presentan los mercados según la cantidad de firmas y la cantidad de consumidores. La cantidad depende del grado de influencia que tienen los participantes. Son muchos cuando la decisión de uno solo, una firma o un consumidor, no influye en el mercado; son pocos cuando la decisión de uno solo puede cambiar la situación en el mercado.

Esta clasificación de los mercados se observa cuando el bien que ofrecen las firmas y que demandan los consumidores es idéntico: Bienes Homogéneos. La misma clasificación se muestra cuando las firmas tratan de mostrar su producto como algo diferente al de sus competidores. Bienes Diferenciados.

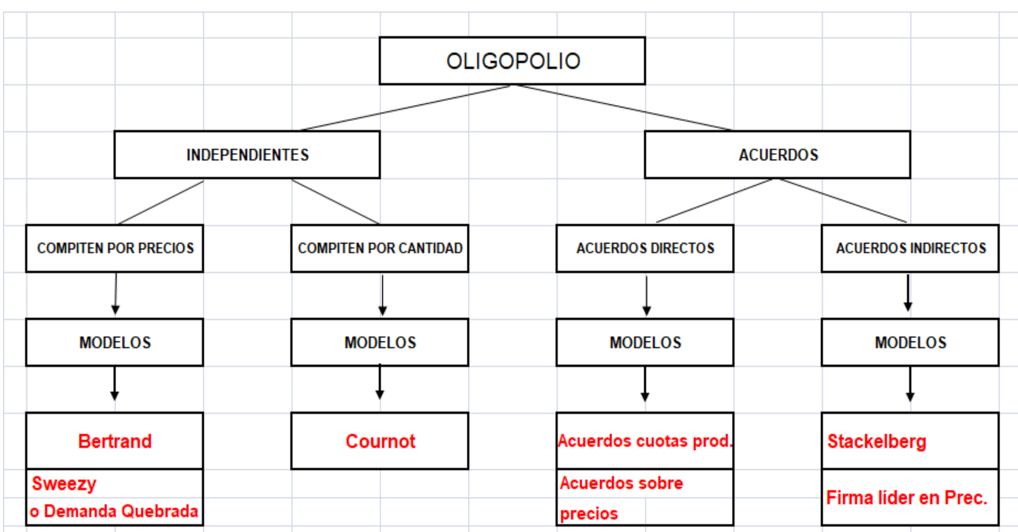
El cuadro anterior es útil para conocer los nombres con que aparecen los mercados en los textos y escritos.

Los problemas y ejercicios anteriores se han cubierto los mercados extremos: En competencia perfecta y en monopolio. En los dos casos se suponen muchos consumidores y en el cuadro anterior corresponden a la primera columna. En este capítulo se pasa al mercado intermedio entre esos dos extremos.

Mercado en Oligopolio

El mercado Oligopolista es un mercado donde son pocos los productores vendedores de un bien homogéneo, y muchos consumidores. Cuando son dos productores vendedores se llama Duopolio.

Para analizar el mercado Oligopolista se tiene en cuenta la forma como actúan sus participantes. Se presenta en el siguiente cuadro:



Se divide en dos casos: Primero cuando las firmas compiten en forma independiente, el segundo caso cuando las firmas hacen acuerdos.

Cuando se trata de firmas que compiten, se analiza el caso donde compiten por el precio que cobran y el caso donde compiten por la cantidad que venden.

Por el contrario, cuando se hacen acuerdos, se estudia el caso donde los acuerdos son en forma explícita y toman decisiones conjuntas, y cuando los acuerdos son indirectos, es decir, cuando una firma es líder en algo y las otras son seguidoras.

Para analizar estas posibles situaciones en que se puede encontrar un mercado oligopolista, aparecen en los textos muchos ejemplos que llaman "Modelos de Mercados en Oligopolio". En este manual se presentan 7 ejemplos o "modelos. Los nombres de los ejemplos escogidos aparecen en el cuadro anterior.

I.01.

El Modelo de Cournot se basa en los siguientes supuestos:

a) Se suponen dos firmas (pueden ser más) que ofrecen un bien homogéneo.
b) Las firmas venden en un mercado con muchos consumidores.
c) Su objetivo es maximizar la ganancia.
d) No celebran acuerdos y compiten por la cantidad a vender.
e) Cada firma calcula la cantidad que debe vender teniendo en cuenta la cantidad que su competidor produce y ofrece en ese momento en el mercado.

En el siguiente ejemplo se muestra la forma para calcular la situación en el mercado. Se suponen dos firmas, A y B, que producen el bien Q y lo venden en un mercado donde compiten por la cantidad producida y vendida. Conocen la siguiente función de demanda: $P = 60 - Q_A - Q_B$. También se conoce la función de Costo Total, como se muestra a continuación:

Firma A

Para maximizar la ganancia:

$$IMA_A = CMA_A$$

$$IT_A = 60Q_A - Q_A{}^2 - Q_AQ_B \qquad CT_A = 50 + Q_A{}^2$$

$$IMA_A = 60Q_A - 2Q_A - Q_B \qquad CMA_A = 4Q_A$$

$$[IMA_A = 60 - 2Q_A - Q_B] = [CMA_A = 4Q_A]$$

Función de reacción de la firma A:

$$Q_A = 10 - \left(\frac{Q_B}{6}\right)$$

Firma B

Para maximizar la ganancia:

$$IMA_B = CMA_B$$

$$IT_B = 60Q_B - Q_AQ_B - {Q_B}^2 \qquad CT_B = 30 + {Q_B}^2$$

$$IMA_B = 60 - Q_A - 2Q_B \qquad CMA_B = 2Q_B$$

$$[IMA_B = 60 - Q_A - Q_B] = [CMA_B = 2Q_B]$$

Función de reacción de la firma B:

$$Q_B = 15 - \left(\frac{Q_A}{4}\right)$$

Firma A:

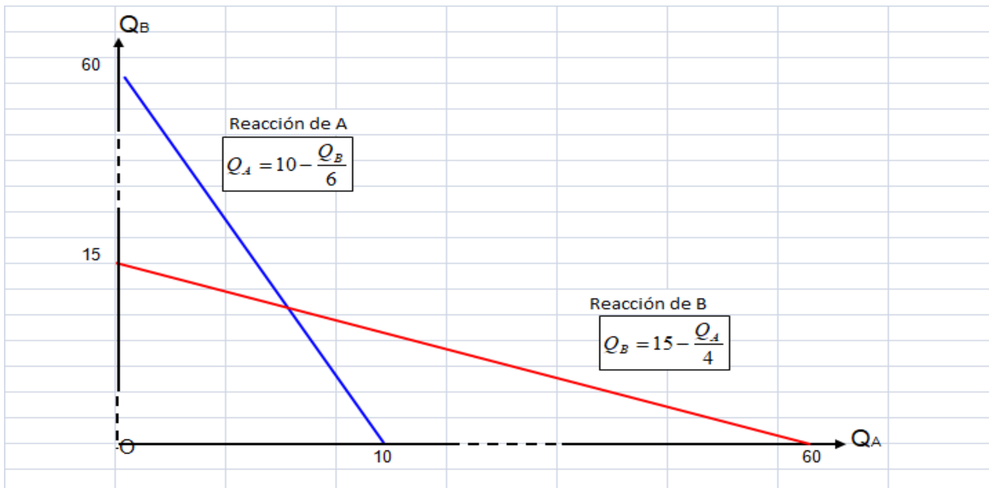
La cantidad que tiene que producir y vender la Firma A para maximizar su ganancia, depende de la cantidad que la Firma B produce y vende (en este momento).

Firma B:

La cantidad que tiene que producir y vender la Firma B para maximizar su ganancia, depende de la cantidad que la Firma A produce y vende (en este momento).

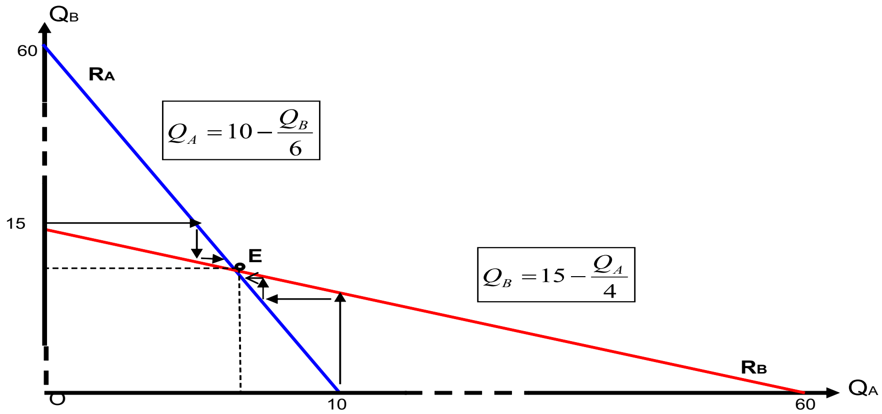
Dentro del modelo de Cournot, se supone que cuando una firma decide producir y ofrecer en el mercado determinada cantidad, conoce y tiene en cuenta la cantidad que produce y vende su competidora en ese momento.

En el siguiente gráfico se muestra la curva de reacción de cada firma:



En un punto de la línea de reacción de la Firma A muestra la cantidad que decide producir y vender, dada la cantidad que produce y vende su competidora, la Firma B en este momento. Lo mismo muestra cada punto de la línea de reacción de la Firma B.

¿Cuál es la cantidad que finalmente cada firma decide producir y ofrecer en el mercado?



Si la Firma B produce cero, la Firma A actúa como un monopolio y produce diez unidades. Es el punto donde la línea de reacción de A cruza el eje horizontal.

Si entra al mercado la Firma B y observa que A produce 10 en ese momento, decide producir 12.5 unidades, como lo muestra su función de reacción.

Si B produce 12.5 unidades, la Firma A reacciona y produce 7.9 unidades.

Reacciona de nuevo la Firma B y vuelve a reaccionar la Firma A, hasta llegar al punto E, donde la Firma A produce 7.83 y la B reacciona produciendo 13.04.

La Firma A no reacciona y no cambia su producción. La Firma B tampoco reacciona.

Así se llega al punto E llamado de Equilibrio en el modelo de Cournot.

El equilibrio se presenta donde se cruzan las líneas de reacción:

$Q_A = 10 - \left(\frac{Q_B}{6}\right)$ Se cruza con $Q_B = 15 - \left(\frac{Q_A}{4}\right)$

Se cruzan en:

$$Q_A = 10 - \frac{15 - \frac{Q_A}{4}}{6}$$

Equilibrio Cournot:

$$Q_A = 7.83$$

$$Q_B = 13.04$$

Oferta total en el mercado según la función de demanda:

$$Q = 7.83 + 13.04 = 20.87$$

$$P = 39.13$$

Con estos resultados y conocidas las funciones de Ingreso Total y Costo Total de cada firma, se puede calcular la ganancia o beneficio.

En seguida se muestran los cálculos de la ganancia de cada firma:

Ganancia de la Firma A:

$$G_A = IT_A - CT_A$$

$$G_A = \left(60Q_A - {Q_A}^2 - Q_AQ_B\right) - \left(50 + {Q_A}^2\right)$$

Función de ganancia de la firma A

$$G_A = 60Q_A - 3{Q_A}^2 - Q_AQ_B - 50$$

Ganancia de A en equilibrio:

$$G_A = 133.77$$

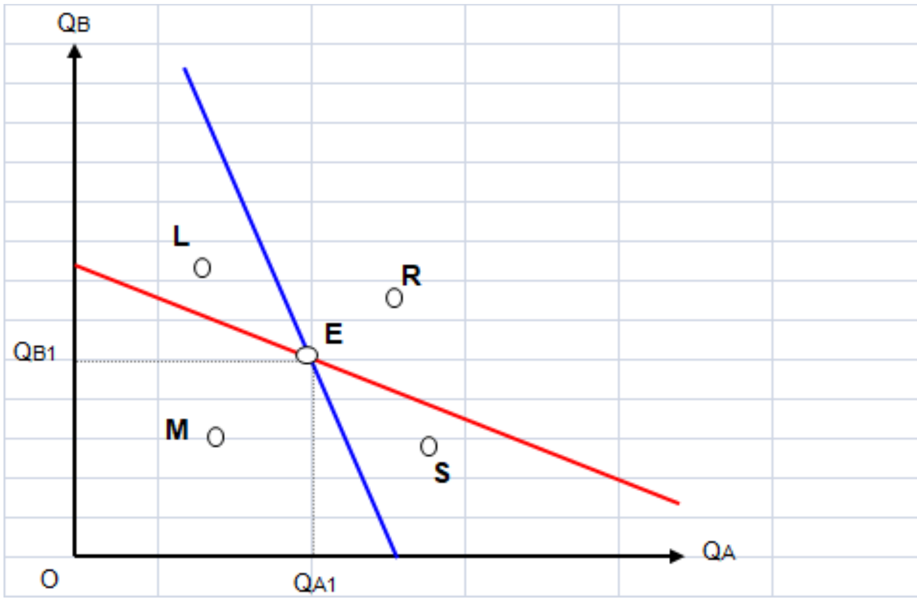
Lo mismo se calcula para la Firma B con el siguiente resultado:

Ganancia de B en equilibrio: $G_B = 310.21$

Hasta aquí llega el modelo de Cournot. Ahora que las firmas se encuentran en equilibrio, surge la siguiente pregunta: ¿Cuánto dura este equilibrio? Las firmas permanecen en equilibrio siempre y cuando se mantengan vigentes los supuestos básicos del modelo. Cualquier cambio en alguno de los supuestos puede generar cambios en el comportamiento de las firmas. Por ejemplo, si se presenta la posibilidad de que las firmas en lugar de competir, lleguen a acuerdos sobre la cantidad que cada una produce y ofrece en el mercado. A las firmas les interesa hacer acuerdos de este estilo si pueden mejorar sus ganancias.

Se trata de responder a la siguiente pregunta: ¿es posible que mejoren sus ganancias con acuerdos sobre cuotas de producción?

Por medio de un acuerdo se podrían ubicar en cualquier punto, por ejemplo, L, M, R, o S en el siguiente gráfico. En cada punto se puede calcular la ganancia de las firmas y escoger las que corresponden a una ganancia mayor a la que tienen en el punto E.



Primero se calculan los puntos donde la ganancia de A es constante:

$$G_A = 133.77$$

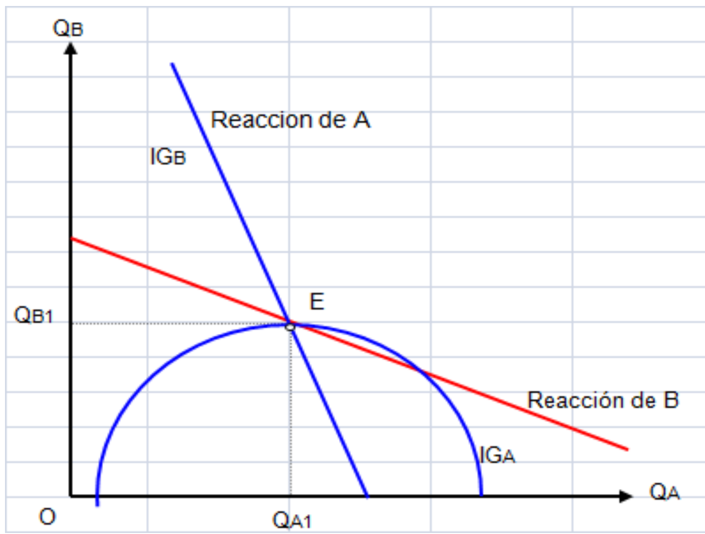
$$G_A = 60Q_A - 3{Q_A}^2 - Q_AQ_B - 50 = 133.77$$

Se despeja QB

$$Q_B = 60 - 30Q_A - \frac{183.77}{Q_A}$$

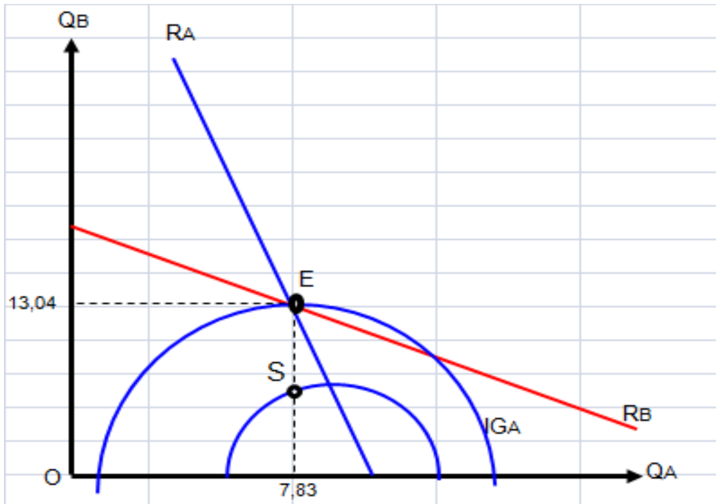
Esta es la función de <u>isoganancia</u> de A, donde la ganancia de A se mantiene constante en 133.77. La función muestra diferentes combinaciones de Q_A y Q_B donde A mantiene su ganancia en 133,77. Una de esas combinaciones es la del punto E, donde se encuentran actualmente las firmas.

En el siguiente gráfico se muestra la curva de isoganancia. En esta curva están los puntos o cuotas de producción acordadas que le permiten a la Firma A mantener su ganancia en 133.77.



¿Los puntos que quedan debajo de esta curva corresponden a menor ganancia o a mayor ganancia para A?

Por ejemplo, miremos en el siguiente gráfico:



Se encuentran en E y acuerdan pasar a S, quiere decir que la firma A no cambia su producción y la Firma B la reduce a la mitad. Disminuye la oferta total en el mercado y dada la demanda, sube el precio. La firma A, que sigue produciendo 7.83 unidades de Q y vende a un mayor precio, aumenta su ingreso total sin cambiar su costo total. Quiere decir que aumenta la ganancia o beneficio.

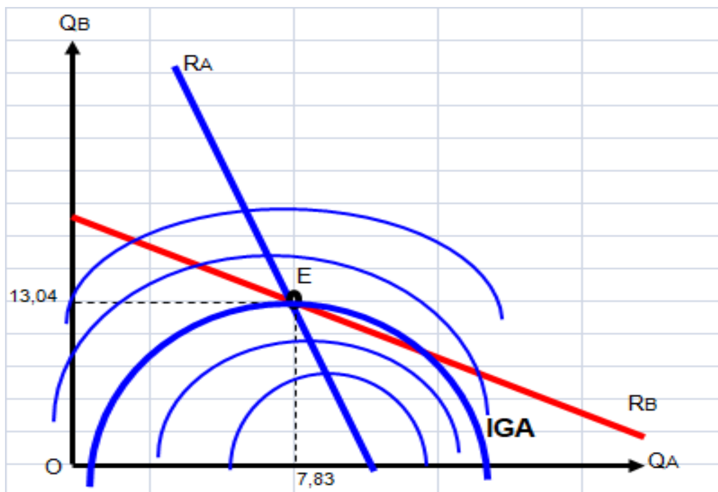
Con los datos que se observan en el punto S podemos calcular la nueva función de isoganancia, a un nivel de ganancia mayor a 133.77.

Si por acuerdos pasan a puntos debajo de la curva inicial de isoganancia de A, la Firma A aumenta su ganancia y por cada punto pasa una curva de isoganancia mayor a 133.77.

Lo mismo podemos repetir con los puntos arriba de la curva de isoganancia de 133.77

y se encuentran curvas correspondientes a una ganancia menor a esta cifra.

En el siguiente gráfico se observa el mapa de curvas de isoganancia de A. A partir del punto E, si la curva está más abajo, corresponde a mayor ganancia para A y, si está más arriba, resulta menor ganancia.



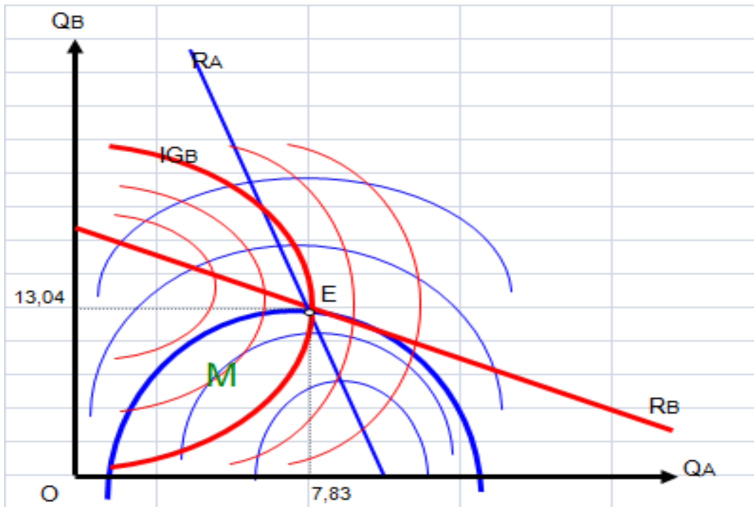
Conclusión:

Si están en el punto E y les llega la oportunidad de hacer acuerdos sobre cuotas de producción, la Firma A aceptaría un acuerdo que llegue a un punto debajo de su curva actual de isoganancia.

Lo mismo se repite con la Firma B y resulta otro mapa de curvas de isoganancia para B. Por el punto E pasa la curva de Isoganancia para B, al nivel actual de ganancia.

En el siguiente gráfico se puede observar. Entre más a la derecha de la curva inicial

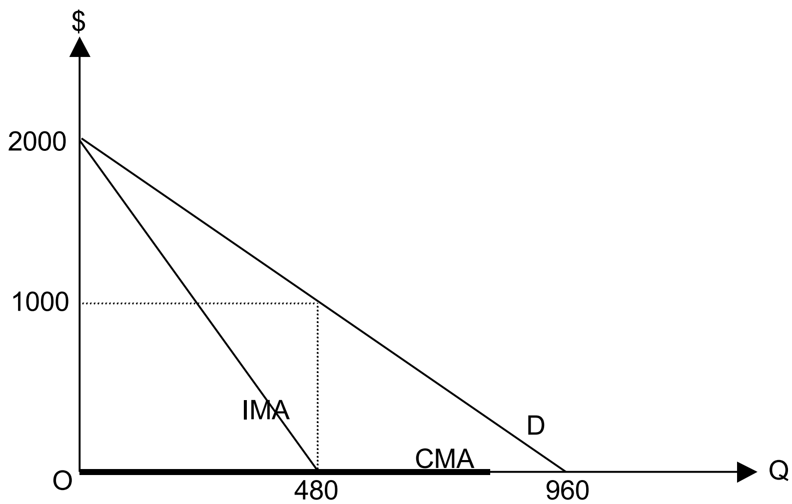
E, menor es la ganancia de B. Por el contrario, entre más a la izquierda, mayor ganancia.



En este caso se puede afirmar que las dos firmas que estaban en el punto de equilibrio del modelo de Cournot, les interesa celebrar acuerdos sobre fijación de cuotas de producción y venta menores a las cantidades que producen en el equilibrio de Cournot y quedar en puntos dentro del área M del gráfico anterior.

Si las firmas celebran este tipo de acuerdos resulta muy negativo para los consumidores de este bien. Se puede demostrar en un gráfico cómo se reduce el beneficio de los consumidores

I.02.



a) La firma es un monopolista que enfrenta la demanda del mercado:

$$Q = 960 - (0.48)P$$

O sea,

$$P = 2.000 - (2.0833)Q$$

Dada esta función inversa de demanda se calcula el Ingreso Marginal:

$$IMA = 2.000 - (4.1667)Q$$

El costo total diario de la firma es constante e igual a 200.000 unidades monetarias, o sea, el costo marginal es cero.

Para maximizar la ganancia:

$$\mathrm{IMA} = \mathrm{CMA}$$

$$2000 - (4.1667)Q = 0$$

$$Q = 480$$

$$P = 2.000 - (2.0833)(480)$$

$$P = 1.000$$

La ganancia de la firma es:

$$G = IT - CT$$

$$G = (480)(1.000) - 200.000$$

$$G = 280.000$$

b) El Modelo de Cournot supone dos firmas iguales que producen el mismo bien y compiten con la cantidad producida y ofrecida. Cada una tendrá en cuenta la producción de la otra y, con base en ese dato, calcula cuánto debe producir y vender para maximizar su ganancia. Por lo tanto, se deduce una función de reacción para cada firma, la cual muestra la cantidad que decide producir una de ellas en función de la cantidad que produce la otra. Se espera que este comportamiento de las dos lleve el mercado a un equilibrio.

Si en el caso del servicio de planchón, el mercado es semejante al modelo de

Cournot, se puede considerar lo siguiente. Al entrar al mercado la segunda firma, la demanda en el mercado se puede expresar así:

$$Q_T = (Q_A + Q_B) = 960 - (0.48)P$$

O sea,

$$P = 2.000 - (2.0833)(Q_A + Q_B),$$

donde Q_T es la cantidad total demandada, Q_A la demanda que enfrenta la firma A y Q_B la demanda que enfrenta la firma B.

La firma A, como compite con la firma B, hace el siguiente cálculo para maximizar su ganancia:

Ingreso total de A:

$$IT_A = (P)(Q_A)$$

$$IT_A = [2.000 - (2.0833)(Q_A + Q_B)](Q_A)$$

Ingreso Marginal de A:

$$IMA_A = 2.000 - (4.1667)Qa - (2.0833)Q_B$$

Costo Marginal de A:

$$CMA_A = 0$$

Para maximizar ganancia:

$$0 = 2.000 - (4.1667)Q_A - (2.0833)Q_B$$

Función de Reacción de A:

$$Q_A = 480 - (0.5)Q_B$$

La Firma B también calcula la maximización de su ganancia teniendo en cuenta lo

Ingreso total de B:

$$IT_B = (P)(Qb)$$

$$IT_B = [2.000 - (2.0833)(Q_A + Q_B)](Q_B)$$

Ingreso Marginal de B:

$$IMA_B = 2.000 - (2.0833)Q_A - (4.1667)Q_B$$

Costo Marginal de B:

$$CMA_B = (1.5)Q_B$$

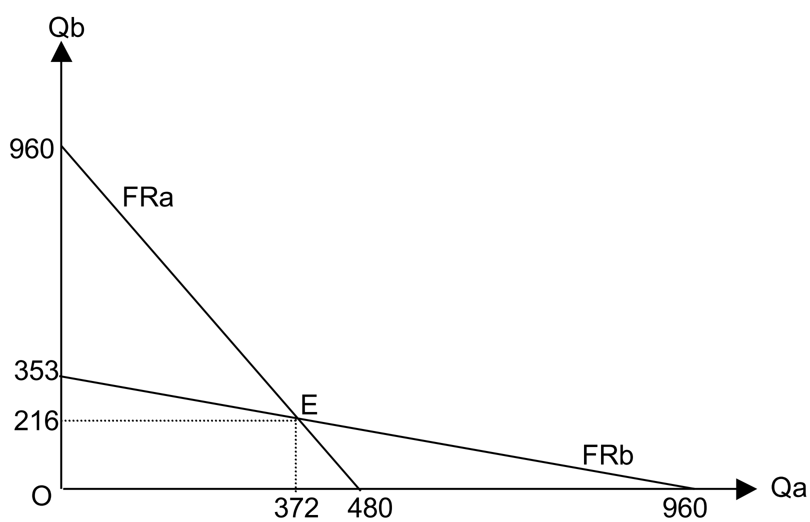
Para maximizar ganancia:

$$(1.5)Q_B = 2.000 - (2.0833)Q_A - (4.1667)Q_B$$

Función de Reacción de B:

$$Q_B = 352.94 - (0.36764)Q_A$$

Según la función de reacción de la firma A, se puede observar que, si la firma B produce cero, la firma A produce 480. Este fue el resultado en el punto a) cuando se suponía que la firma A era monopolista. Pero, al entrar la firma B y observar que la A produce 480, decide producir 176.47, según su función de reacción. La firma A reacciona y pasa a producir 391.76. La B reacciona y produce 208.91 y así sucesivamente hasta que B produce 216.21 y A responde produciendo 371.89. Entonces B responde produciendo 216.21, o sea sin cambiar su producción. Por lo tanto, A tampoco cambia y se llega a un equilibrio.
En el siguiente gráfico se puede observar el punto E como punto de equilibrio.



En el punto E se cruzan las dos curvas de reacción, o sea:

$$Q_B = 352.94 - (0.367647)$$

$$Q_A = 352.94 - (0.367647)[480 - (0.5)Q_B]$$

$$Q_B = 216.21$$

$$Q_A = 480 - (0.5)Q_B$$

$$Q_A = 480 - (0.5)(216.21)$$

$$Q_A = 371.89$$

En el mercado:

$$Q = Q_A + Q_B$$

$$Q = 371.89 + 216.21$$

$$Q = 588.1$$

$$P = 2.000 - (2.08333)(588.1)$$

$$P = 774.79$$

Ganancia de A:

$$G_A = (371.89)(774.79) - 200.000$$

$$G_A = 88.136.65 < 280.000$$

Ganancia de B:

$$G_B = (216.21)(774.79) - [150.000 + (0.75)(216.21)^2]$$

$$G_B = 17.542.73$$

c) En los cálculos realizados se encuentra el punto de equilibrio donde A transporta 371.89 vehículos diarios y B transporta 216.21 vehículos diarios. Así cada uno maximiza su ganancia.

Se cambia uno de los supuestos de Cournot y en lugar de actuar cada firma por separado, más bien buscan lograr un acuerdo. En este caso, hay que calcular si el acuerdo sobre las cantidades que deben ofrecer y vender les permite una ganancia mayor a la que logran en el punto de equilibrio de Cournot. Los cálculos pueden ser los siguientes:

Cuando las firmas se encuentran en el equilibrio Cournot, o sea en el punto E del gráfico, tienen las siguientes ganancias, según los cálculos que ya se hicieron:

Ganancia de la Firma A = 88.136,65

Ganancia de la Firma B = 17.542,73.

A partir de esta situación, están dispuestas a celebrar acuerdos sobre la cantidad que cada una debe producir y vender, si en esa forma logran aumentar su ganancia.

Primero, se pueden calcular las combinaciones alternativas de producción y venta de las firmas, que le permitirían a la Firma A mantener su ganancia actual de 88.136,65 unidades monetarias.

$$(G_A = 88.136{,}65) = IT_A - CT_A$$

$$88.136{,}65 = PQ_A - CT_A$$

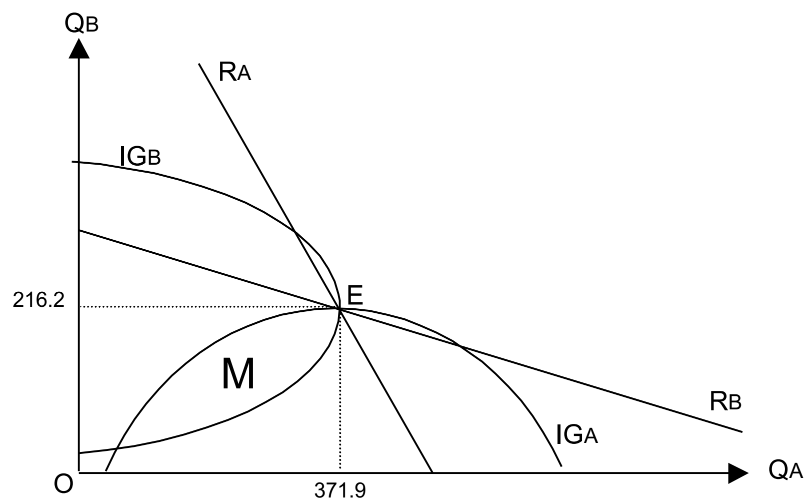
$$88.136{,}65 = [2000 - (2{,}0833)(Q_A + Q_B)][Q_A] - 200.000$$

de donde,

$$Q_B = 960 - Q_A - \frac{138.307{,}8}{Q_A}$$

dada una cantidad que produce la Firma A, cuando debe producir la Firma B, para que la Firma A mantenga su ganancia en 88.136.65.

Esta es la llamada curva de isoganancia o de igual ganancia ($\mathbf{IG_A}$).

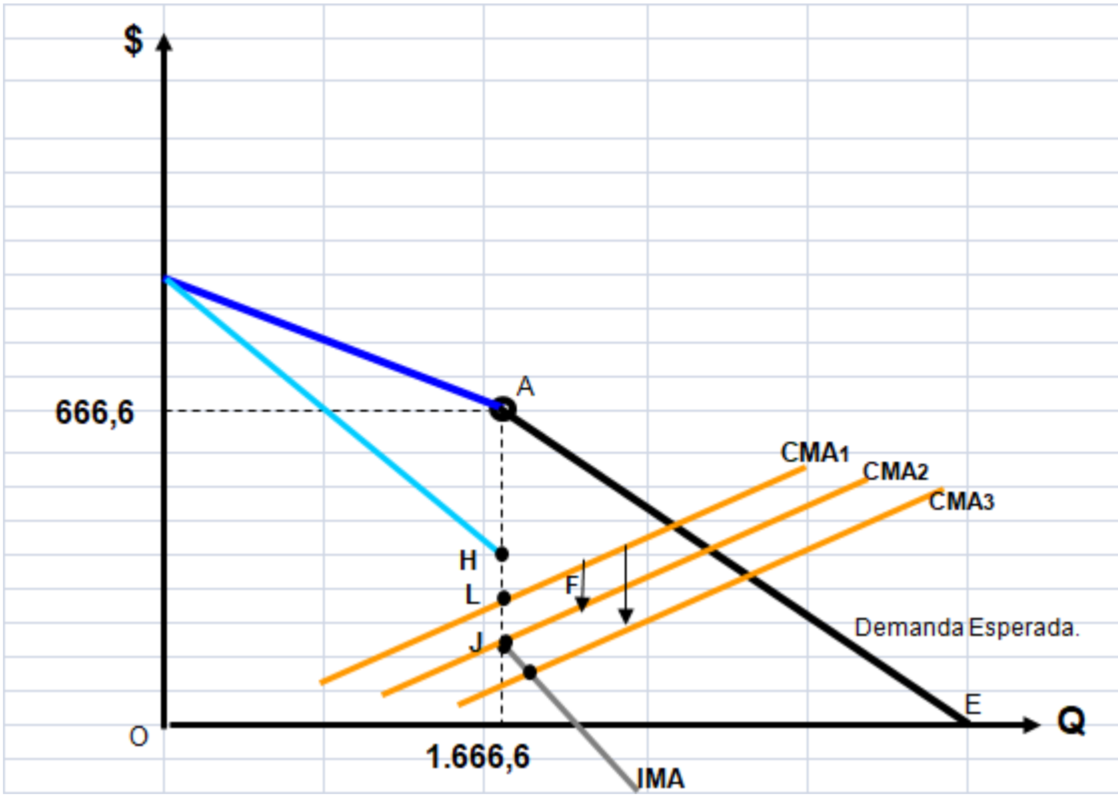


Conocida esta función, se pueden encontrar las combinaciones alternativas de producción y venta de las dos firmas, que le permitan a la Firma A obtener una ganancia mayor a 88.136,65. Por ejemplo: Si A mantiene su producción en 371,9 y B la disminuye (en el gráfico se pasa a un punto por debajo del punto E), el total que se ofrece en el mercado disminuye. Por lo tanto, dada la demanda, es de esperar que suba el precio en el mercado. Como A sigue produciendo 371,9, mantiene su costo, pero vendiendo la misma cantidad a mayor precio, aumenta su ingreso y aumenta su ganancia. Con esta explicación se comprueba que la nueva curva de isoganancia para A se ubica más abajo.

Si se dibuja todo un mapa de curvas de isoganancia para A, se puede decir que, si una curva se desplaza hacia arriba, disminuye la ganancia. Si se desplaza hacia abajo, aumenta la ganancia.

Repitiendo lo mismo para la Firma B, se puede observar en el gráfico su curva de isoganancia ($\mathbf{IG_B}$). Cualquier punto en el área M, corresponde a una combinación de producción y venta de A y de B, por donde pasan sus curvas de isoganancia correspondientes a mayor ganancia de las dos firmas. Por lo tanto, es de suponer que cualquier acuerdo que las ubique en uno de esos puntos, les puede interesar.

I.03.



a) Dada la función de demanda del mercado,

$$Q = 50.000 - 50P$$

Se conoce que la demanda proporcional que enfrenta esta firma es el 10% de Q.

O sea:

$$\left(\frac{Q}{10}\right) = q = 5.000 - 5P$$

De donde:

$$P = 1.000 - (0.2)q$$

Si actualmente la firma vende 1.666,66 cajas de camisas, entonces el precio es:

$$P = 1.000 - (0,2)(1.666,66)$$

$$P = 666,66$$

La firma se encuentra en el punto A y desde ese punto, se calcula la función de demanda que enfrenta si baja el precio o si sube el precio.

Si baja el precio la demanda esperada (o calculada por la firma) es la siguiente, Para $(P < 666,66)$ y $(q > 1.666,66)$:

$$q = 5.000 - 5P$$

$$P = 1.000 - (0,2)q$$

O sea, si baja el precio, se desliza por la demanda proporcional.

En el gráfico es la línea recta AE, de donde se calcula el IMA:

Ingreso Total,

$$IT = 1.000q - (0,2)q^2$$

Ingreso Marginal,

$$\mathrm{IMA} = 1.000 - (0{,}4)\mathrm{q}$$

Si sube el precio:

Para $(\mathrm{P} > 666{,}66)$ y $(\mathrm{q} < 1.666{,}66)$:

Se sabe que

$$-12{,}5 = \left(\frac{\mathrm{dq}}{\mathrm{dP}}\right)$$

Con esta igualdad se puede encontrar la función correspondiente:

$$-12{,}5 = \frac{\mathrm{q} - \mathrm{q}'}{\mathrm{p} - \mathrm{p}'}$$

Si en el punto A,

$$\mathrm{q}' = 1.666{,}66$$

$$\mathrm{p}' = 666{,}66$$

entonces,

$$\mathrm{q} = 10.000 - (12{,}5)\mathrm{P}$$

o sea,

$$P = 800 - (0{,}08)q$$

Ingreso Marginal:

$$IMA = 800 - (0{,}16)q$$

b) A partir del punto A, se conoce la demanda que enfrenta si sube el precio y la demanda que enfrenta si baja el precio y, también, se conoce el Ingreso Marginal en cada caso. Se compara con el costo marginal. Así se encuentra si su ganancia sube o baja en cada caso.

<u>Si sube el precio</u>:

Costo Total,

$$CT = q + (0{,}12)q^2$$

Costo Marginal,

$$CMA = 1 + (0{,}24)q$$

Ingreso Total,

$$IT = 800q - (0{,}08)q^2$$

Ingreso Marginal,

$$IMA = 800 - (0{,}16)q$$

Para maximizar ganancia,

$$\text{IMA} = \text{CMA}$$

$$800 - (0{,}16)\text{q} = 1 + (0{,}24)\text{q}$$

Si la firma está en el punto A, donde

$$\text{q} = 1.666{,}66$$

entonces,

$$\text{Si q} < 1.666{,}66, \quad \text{IMA} > \text{CMA}$$

Si sube el precio y disminuye la cantidad que vende, según la demanda que enfrenta al subir el precio, queda en una nueva situación donde $\text{IMA} > \text{CME}$ y prefiere aumentar de nuevo la cantidad regresando al punto A.

<u>Si baja el precio</u>:

Aumenta la cantidad que vende, según la función de demanda que enfrenta al bajar el precio.

$$\text{IMA} = 1.000 - (0{,}4)\text{q}$$

$$\text{CMA} = 1 + (0{,}24)\text{q}$$

Cuando

$$\text{q} = 1.666{,}66$$

Entonces,

$$\text{si } q > 1.666{,}66 \quad IMA < CMA$$

Si baja el precio y aumenta la cantidad vendida, encuentra que el costo aumentó más que el ingreso y que disminuyó su ganancia. Decide quedarse en el punto A.

Se concluye diciendo que la firma actualmente maximiza su ganancia y permanece en el punto A.

c) Si el Gobierno le disminuye en F unidades monetarias, el impuesto que debe pagar por cada unidad vendida en la función del Costo Total de la firma es equivalente al otorgamiento de un subsidio. Se disminuye en $\mathbf{F_q}$ el Costo Total y el Costo Marginal disminuye en F.
Si es, al contrario, le aumenta en F el impuesto por cada unidad vendida, su Costo Total aumenta en $\mathbf{F_q}$ y el Costo Marginal aumenta en F.

En el gráfico se puede observar que cualquier desplazamiento de la curva de CMA en el rango entre H y J, no cambia el precio ni la cantidad de la firma.

Si con el "subsidio" de F se desplaza el CMA desde el punto L hasta el punto J, (o sea F=LJ) se mantiene estable el precio y la cantidad que vende la firma.

Si el Gobierno quiere que el precio baje y la cantidad aumente, el subsidio F debe ser mayor a la distancia LJ. Se observa en el gráfico con el nuevo $\mathbf{CMA_3}$.

$$IMA = CMA$$

$$1.000 - (0{,}4)q = 1 + (0{,}24)q - F$$

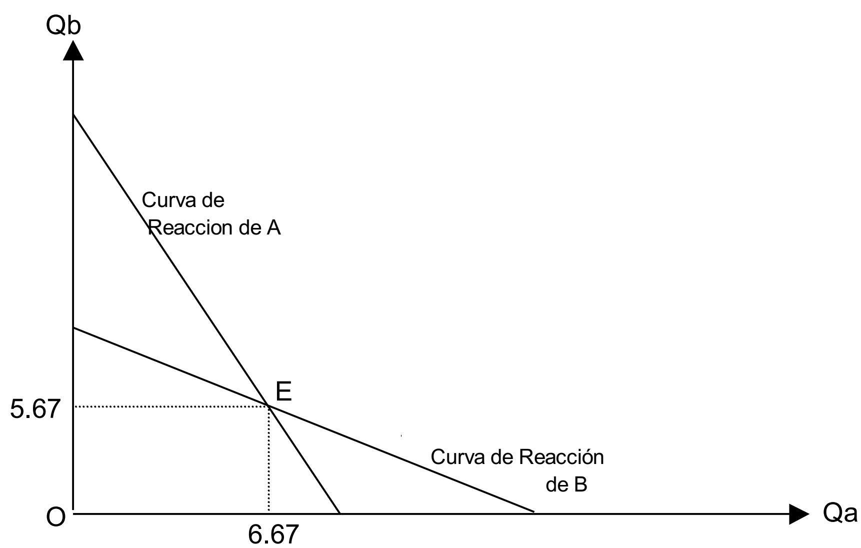
$$F = (0{,}64)q - 999$$

$$\text{Si } q = 1.666{,}66, F = 67{,}66$$

La disminución en el impuesto por unidad de q debe ser mayor a 67.66 unidades monetarias.

I.04.

a)



La cantidad total transada en el mercado es Q, igual a la suma de la producción y venta de la firma A más la de la firma B.

$$Q = Q_A + Q_B$$

La demanda del mercado se puede expresar así:

<u>Firma A:</u>

$$IT_A = (P)(Q_A)$$

$$IT_A = [500 - 25(Q_A + Q_B)]Q_A$$

$$IT_A = 500Q_A - 25(Q_A)^2 - 25Q_AQ_B$$

$$IMA_A = 500 - 50Q_A - 25Q_B$$

Para maximizar ganancia:

$$IMA_A = CMA_A$$

$$500 - 50Q_A - 25Q_B = 25$$

Función de reacción de A:

$$Q_A = 9.5 - (0.5)Q_B$$

<u>Firma B</u>:

$$IT_B = (P)(Qb)$$

$$IT_B = [500 - 25(Q_A + Qb)]\,Q_B$$

$$IMA_B = 500 - 25Q_A - 50Q_B$$

Para maximizar ganancia:

$$IMA_B = CMA_B$$

$$500 - 25Q_A - 50Q_B = 50$$

Función de reacción de B:

$$Q_B = 9 - (0{,}5)Q_A$$

La función de reacción de una firma, según el Modelo de Cournot, indica la cantidad que está dispuesta a producir y vender para maximizar su ganancia, dependiendo de la cantidad que produce la otra firma. Si las dos firmas se comportan al mismo tiempo de esa forma, se llegará a un equilibrio cuando la cantidad que produce la firma A, como consecuencia de la cantidad que produce la firma B, coincide con la cantidad que B supone de A para producir esa cantidad. Esto corresponde al punto donde se cruzan las curvas de reacción de las dos firmas:

$$Q_A = 9{,}5 - (0{,}5)Q_B$$

$$Q_A = 9{,}5 - (0{,}5)[9 - (0{,}5)Q_A]$$

$$Q_A = 6{,}67$$

$$Q_B = 9 - (0{,}5)(6{,}67)$$

$$Q_B = 5{,}67$$

Total del mercado:

$$Q = Q_A + Q_B$$

$$Q = 12{,}34$$

$$P = 500 - 25(12{,}34)$$

$$P = 191{,}5$$

$$IT_A = (6{,}67) \times (191{,}5) = 1277{,}3$$

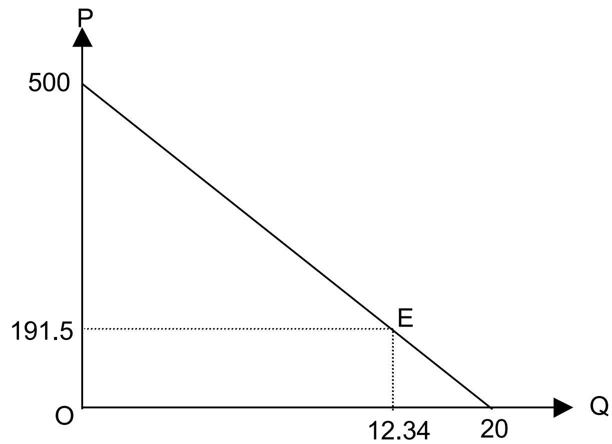
$$CT_A = 400 + (25 \times 6{,}67) = 566{,}75$$

$$G_A = 1277{,}3 - 566{,}75 = 710{,}55$$

$$IT_B = (5{,}67) \times (191{,}5) = 1085{,}8$$

$$CT_B = 100 + (50 \times 5{,}67) = 383{,}5$$

$$G_B = 1085{,}8 - 383{,}5 = 702{,}3$$



En este gráfico se muestra la demanda en el mercado frente a la cantidad total ofrecida de 12,34 y el precio en el mercado de 191,5

b)

$$IT_A = (5{,}5) \times (250) = 1375$$

$$CT_A = 400 + (25 \times 5{,}5) = 537{,}5$$

$$G_A = 1375 - 537{,}5 = 837{,}5$$

$$IT_B = (4{,}5) \times (250) = 1125$$

$$CT_B = 100 + (50 \times 4{,}5) = 325$$

$$G_B = 1125 - 325 = 900$$

Las dos firmas aumentan su ganancia.

I.05.

a) Para calcular el precio que debe fijar la firma líder para maximizar sus ganancias es necesario conocer la función de demanda que ella enfrenta, la cual depende del comportamiento de las firmas pequeñas. Pero estas firmas por su parte, responden al precio fijado por la líder, manteniendo su objetivo de maximizar ganancias. Por lo tanto, se requiere calcular la oferta total de las firmas pequeñas (en función del precio que se fije) y restarla de la demanda total del mercado, para así encontrar la cantidad que la líder puede vender (o sea, la demanda que enfrenta la líder).

Costo Total de una firma pequeña:

$$CT_p = 10 + 15q^2$$

Costo Marginal de la pequeña:

$$CMAp = 30q$$

$$q = \left(\frac{1}{30}\right) CMA_p$$

Para maximizar ganancias, la firma pequeña:

$$CMA_p = IMA_p$$

Como el precio es dado,

$$P = IMA_p$$

Entonces, la oferta de una firma pequeña:

$$q = \left(\frac{1}{30}\right) P$$

La oferta de las 10 firmas pequeñas:

$$Q_S = 10q = \left(\frac{1}{3}\right) P$$

La demanda que enfrenta la líder:

$$Q_{dl} = Q - Q_S = [250 - (0{,}5)P] - \left(\frac{1}{3}\right) P$$

$$Q_{dl} = 250 - \left(\frac{5}{6}\right) P$$

$$P = 300 - \left(\frac{6}{5}\right) Q_{dl}$$

Ingreso Total de la líder:

$$IT = 300Q - \left(\frac{6}{5}\right) Q^2$$

Ingreso Marginal, líder:

$$IMA = 300 - \left(\frac{12}{5}\right)Q$$

Costo Marginal de la líder:

$$CMA = Q$$

Para maximizar ganancias de la firma líder:

$$IMA = CMA$$

$$300 - \left(\frac{12}{5}\right)Q = Q$$

$$Q = 88{,}24$$

$$P = 300 - \left(\frac{6}{5}\right)(88{,}24)$$

$$P = 194{,}11$$

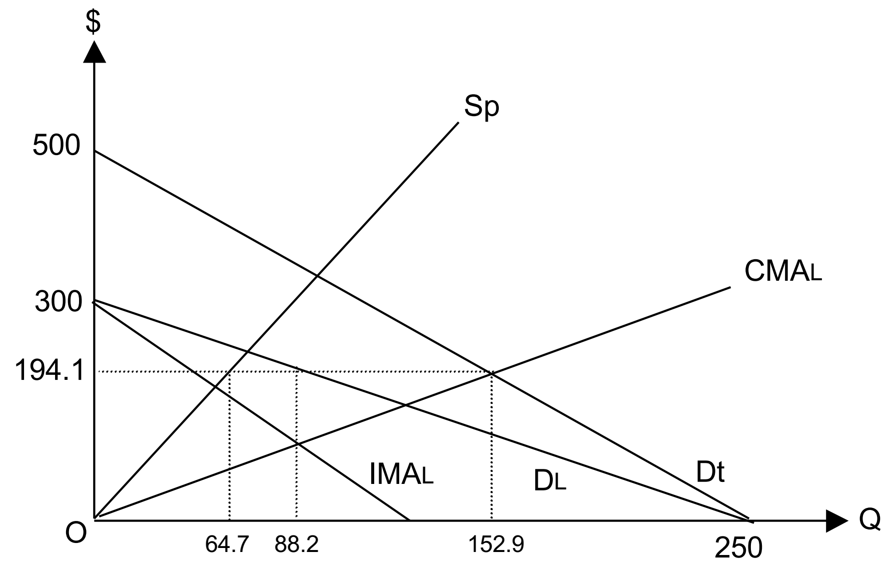
El precio que debe fijar la firma líder para maximizar sus ganancias es 194,11, teniendo en cuenta la respuesta de las pequeñas.

Ganancia de la líder:

$$G = IT - CT$$

$$G = (194{,}11)(88{,}24) - [100 + (0{,}5)(88{,}24)^2]$$

$$G = 13135{,}12$$



b) Dado que P = 194,11, la cantidad transada en el mercado es igual a la cantidad total demandada, o sea

$$Q = 250 - (0{,}5)(194{,}11)$$

$$Q = 152{,}94$$

También igual a la suma de la producción y venta de las firmas pequeñas más la firma líder:

$$Q = \left(\frac{1}{3}\right)(194{,}11) + 88{,}24$$

$$Q = 152{,}94$$

c) Si la firma líder compra las pequeñas y se convierte en monopolista, enfrenta toda la demanda del mercado.

$$Q = 250 - (0{,}5)P$$

$$P = 500 - 2Q$$

$$IMA = 500 - 4Q$$

En cuanto a la producción, se supone que el nuevo monopolista dispone de once plantas: La Planta 1 corresponde a lo que era la firma líder y las Plantas 2 a 11 corresponden a lo que eran las pequeñas. Todas mantienen sus funciones de costo marginal. La suma horizontal de todas las curvas de costo marginal es la siguiente:

La Planta 1:

$$\mathrm{CMA} = \mathrm{Ql}$$

El total de las plantas pequeñas:

$$\left(\frac{1}{3}\right)\mathrm{CMA} = \mathrm{Qp}$$

El monopolista:

$$\left(Q = Q_l + Q_p\right) = \left(\frac{4}{3}\right)\mathrm{CMA}$$

O sea,

$$\mathrm{CMA} = \left(\frac{3}{4}\right)Q$$

Por lo tanto, para maximizar sus ganancias:

$$\mathrm{IMA} = \mathrm{CMA}$$

$$500 - 4\mathrm{Q} = \left(\frac{3}{4}\right)\mathrm{Q}$$

$$\mathrm{Q} = 105{,}26$$

$$\mathrm{P} = 500 - 2(105{,}26)$$

$$\mathrm{P} = 289{,}47$$

La cantidad total transada en el mercado disminuye en $(152{,}94 - 105{,}26) = (47{,}68)$ unidades y el precio sube en $(289{,}47 - 194{,}11) = (95{,}36)$ unidades monetarias.

Dada la producción del monopolista, se puede deducir el costo marginal:

$$\mathrm{CMA} = \left(\frac{3}{4}\right)(105{,}26)$$

$$\mathrm{CMA} = 78{,}9450$$

Este debe ser el costo marginal por la producción de cada planta:

En la Planta 1:

$$Q1 = CMA$$

$$Q1 = 78{,}9450$$

En una planta pequeña:

$$q = \left(\frac{1}{30}\right) CMA = \frac{78{,}9450}{30}$$

$$q = 2{,}6315$$

En las 10 pequeñas:

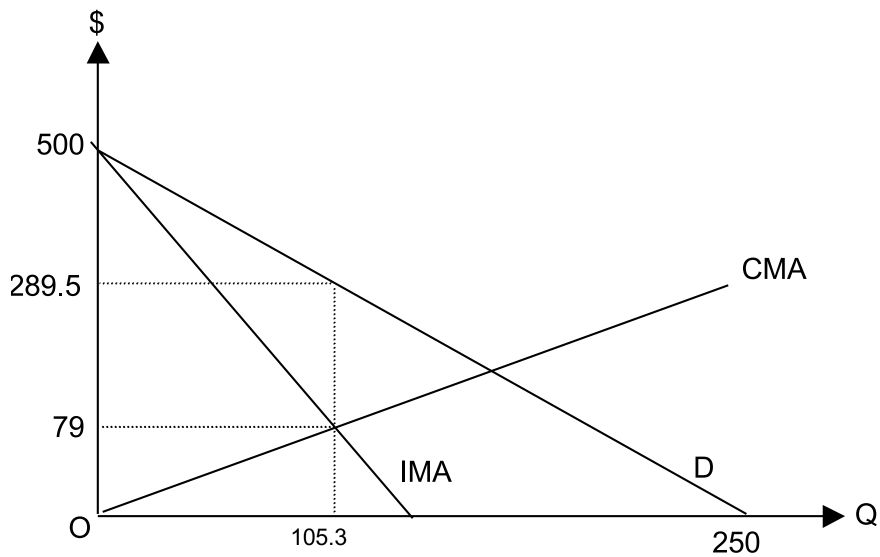
$$Qp = 10q$$

$$Qp = 26{,}315$$

En las once plantas:

$$Q = Q1 + Qp = 78{,}9450 + 26{,}3150$$

$$Q = 105{,}26$$



I.06.

Función de demanda del mercado:

$$Q = 1000 - 40P$$

$$P = 25 - (0{,}025)Q$$

$$P = 25 - (0{,}025)(Q_A + Q_B + Q_C)$$

a) Firma A:

$$IT_A = (Q_A)(P)$$

$$IT_A = 25Q_A - (0{,}025)({Q_A}^2 + Q_AQ_B + Q_AQ_C)$$

$$IMA_A = 25 - (0{,}05)Q_A - (0.025)Q_B - (0.025)Q_C$$

$$CMA_A = 20$$

Para maximizar ganancias:

$$CMA_A = IMA_A$$

$$20 = 25 - (0{,}05)Q_A - (0{,}025)Q_B - 0{,}025)Q_C$$

Reacción de A:

$$Q_A = 100 - (0{,}5)Q_B - (0{,}5)Q_C$$

Firma B:

$$IT_B = 25Q_B - (0{,}025)(Q_AQ_B + {Q_B}^2 + Q_BQ_C)$$

$$IMA_B = 25 - (0{,}025)Q_A - (0.05)Q_B - (0.025)Q_C$$

Para maximizar ganancias:

$$CMA_B = IMA_B$$

$$(0{,}15)Q_B + 13.5 = 25 - (0{,}025)Q_A - (0{,}05)Q_B - (0{,}025)Q_C$$

Reacción de B:

$$Q_B = 57{,}5 - (0{,}125)Q_A - (0{,}125)Q_C$$

Firma C:

$$IT_C = 25Qc - (0{,}025)\left(Q_AQc + Q_BQ_C + {Q_B}^2\right)$$

$$IMA_C = 25 - (0{,}025)Q_A - (0{,}025)Q_B - (0{,}05)Q_C$$

Para maximizar ganancias:

$$CMA_C = IMA_C$$

$$(0{,}01)Q_C + 16{,}3 = 25 - (0{,}025)Q_A - (0{,}025)Q_B - (0{,}05)Q_C$$

Reacción de C:

$$Q_C = 145 - (0{,}41667)Q_A - (0{,}41667)Q_B$$

Dadas las tres funciones de reacción, con tres variables, se puede encontrar el equilibrio y los valores de Q_A, Q_B y Qc:

$$Q_A + (0{,}5)Q_B + (0{,}5)Q_C = 100$$

$$(0{,}125)Q_A + Q_B + (0{,}125)Q_C = 57{,}5$$

$$(0{,}41667)Q_A + (0{,}41667)Qb + Qc = 145$$

Despejando en orden Q_A, Q_B y Q_C, se tienen estos resultados:

$$Q_A = 20$$

$$Q_B = 40$$

$$Q_C = 120$$

En el mercado:

$$Q_A + Q_B + Q_C = Q = 180$$

$$P = 25 - (0{,}025)Q$$

$$P = 20{,}5$$

Ganancia de A:

$$G_A = IT_A - CT_A$$

$$G_A = (20)(20{,}5) - (20)(20{,}5) = 0$$

$$G_A = 0$$

Ganancia de B:

$$G_B = IT_B - CT_B$$

$$G_B = (40)(20{,}5) - (0{,}075)(1.600) - (13{,}5)(40)$$

$$G_B = 160$$

Ganancia de C:

$$G_C = IT_C - CT_C$$

$$G_C = (120)(20{,}5) - (0{,}005)(14.400) - (16{,}3)(120)$$

$$G_C = 432$$

Ganancia Total:

$$G_A + G_B + G_C = 592$$

b) La nueva firma se enfrenta a la demanda total del mercado de donde se puede calcular su función de ingreso total.

Ingreso Total:

$$IT = PQ$$

$$IT = (25 - 0{,}025Q)Q$$

$$IMA = 25 - (0{,}05)Q$$

El costo marginal de la nueva firma es igual a la suma horizontal de las funciones de costo marginal de las plantas B y C, con la limitación de que el $\mathbf{CMA < 20}$, debido a que en la planta A el CMA está fijo en 20. Es decir, que si al producir determinada cantidad adicional, el costo marginal en B o en C es mayor a 20, preferirá producirla en la planta A. De lo contrario, la cantidad adicional la producirá en B o en C, donde el CMA sea menor.

Dadas las funciones de costo marginal de B y de C:

$$CMA_B = (0.15)Q_B + 13{,}5$$

O sea,

$$Q_B = (6{,}6667)CMA_B - 90$$

$$CMA_C = (0{,}01)Q_C + 16{,}3$$

O sea,

$$Q_C = (100)CMA_C - 1.630$$

$$Q = Q_B + Q_C$$

$$Q = (106{,}6667)CMA - 1.720$$

$$CMA = (16.125) + (0{,}0094)Q$$

Para maximizar ganancias:

$$CMA = IMA$$

$$(16.125) + (0{,}0094)Q = 25 - (0{,}05)Q$$

$$Q = 149{,}41$$

$$CMA = 17{,}53 < 20$$

$$P = 25 - (0{,}025)(149{,}41)$$

$$P = 21{,}26$$

Como la producción para maximizar las ganancias es tal que el costo marginal es inferior a 20, significa que la firma no producirá en la planta A, dado que allí, cualquiera que sea la producción, una unidad marginal producida genera un costo marginal de 20.

Producción en la planta B:

$$Q_B = (6{,}6667)(17{,}53) - 90$$

$$Qb = 26{,}87$$

Producción en la planta C:

$$Q_C = (100)(17{,}53) - 1630$$

$$Q_C = 123$$

Ganancia del monopolista:

$$G = IT - CT_A - CT_B - CT_C$$

$$G = (149{,}41)(21{,}2 - 0 - 416{,}89 - 2080{,}54)$$

$$G = 679{,}03 > 592$$

La ganancia del monopolista es mayor a la suma de las ganancias de las tres firmas.

I.07.

a)

El Modelo de Cournot se basa en los siguientes supuestos:
A) Dos firmas (pueden ser más) que ofrecen un bien homogéneo, como es el agua.
B) Las firmas venden en un mercado con muchos consumidores.
C) Su objetivo es examinar la ganancia
D) No celebran acuerdos.
E) Compiten por la cantidad a vender.
F) Cada firma calcula la cantidad que debe vender teniendo en cuenta la cantidad que su competidor produce y ofrece en ese momento en el mercado.

El equilibrio en este mercado resulta de los siguientes cálculos.

Demanda en el mercado:

$$Q_T = 1.000 - (0,5)P$$

$$P = 2.000 - 2QT$$

Como,

$$Q_T = Q_A + Q_B$$

entonces,

$$P = 2.000 - 2QA - 2Q_B$$

Para la Estación A:

$$ITA = PQ_A = 2.000Q_A - 2Q_A{}^2 - 2Q_AQ_B$$

$$IMA_A = 2.000 - 4Q_A - 2Q_B$$

$$CMA_A = 1.5Q_A$$

Para maximizar su ganancia,

$$IMA = CMA$$

Por lo tanto, la función de la curva de reacción de A:

$$Q_A = 363{,}6363 - (0{,}3636)Q_B$$

Para la Estación B se calcula en forma similar, dando como resultado la siguiente función de su curva de reacción:

$$Q_B = 444{,}4444 - (0{,}4444)Q_A$$

Dadas las dos funciones de reacción, la situación de Equilibrio tiende a las siguientes cantidades aproximadas:

$$Q_A = 241$$

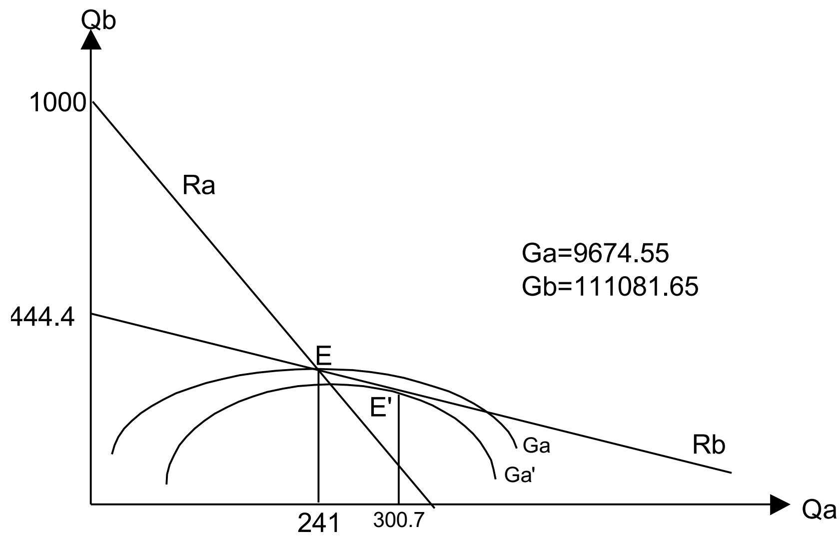
$$Q_B = 337{,}35$$

Para un total de

$$Q_T = 578{,}35$$

Según la demanda en el mercado, esta cantidad se vende al precio

$$P = 843,3$$



b) En la situación de equilibrio de Cournot, la Estación A tiene una ganancia de

$$G_A = ITA - CTA = 9674,55$$

En el gráfico se observa la curva de isoutilidad (ó isoganancia) en forma de U invertida y señalada con la letra $\mathbf{G_A}$, la cual corresponde a una ganancia de 9674,55. En el mapa de curvas de isoutilidad, entre más baja esté la curva, mayor es el nivel de ganancia.

Si se toma el modelo de Stackelberg, a partir de una situación de equilibrio estilo Cournot, hay la posibilidad de que la Estación A actúe bajo el supuesto de que la Estación B es su seguidora, o sea, que responde a las decisiones de A como lo indica su curva de reacción. Sobre este supuesto, la Estación A observa que si aumenta su producción y B responde deslizándose sobre su curva de reacción, A puede pasar a curvas de isoutilidad que le representen mayor ganancia. Este proceso lo hace hasta que aumente lo más posible su ganancia. En el gráfico vemos que a la Estación A le interesa pasar del punto E al punto E'.

Para el cálculo correspondiente, se maximiza la Ganancia de A, condicionada a que B responde según su curva de reacción.

O sea, se Maximiza

$$G_A = (2.000QA - 2{Q_A}^2 - \; - 2Q_AQB) - [150.000 + (0{,}75)(Q_A)^2]$$

Condicionado a que

$$Q_B = 444{,}4444 - (0{,}4444)Q_A$$

Siguiendo las normas para maximizar una función condicionada, se tiene el siguiente resultado, en forma aproximada:

$$Q_A = 300{,}74$$

$$Q_B = 310{,}73$$

$$Q_T = 611{,}47$$

$$P = 777{,}06$$

En este caso, la ganancia de A es igual a 111.081,65, muchísimo mayor a la que tenía en el simple equilibrio de Cournot.

I.08.

a) El caso mencionado en este ejercicio se acerca a los conceptos generales del modelo de Cournot. Dos firmas que producen el mismo servicio y compiten con la cantidad que producen y ofrecen, cada una teniendo en cuenta lo que produce la otra. En este caso, se puede suponer que el servicio que ofrecen los institutos es idéntico.

b) Demanda Total: $Q = 1.000 - (0{,}001)P$

$$P = 1.000.000 - 1.000Q$$

Como $Q = QA + QB$

Entonces, $P = 1.000.000 - 1.000QA - 1.000QB$

Instituto A:

$$CTA = 20.000.000 + 300.000QA$$

$$CMAA = 300.000$$

$$ITA = 1.000.000Q_B - 1.000(Q_A)^2 - 1.000Q_AQ_B$$

$$IMAA = 1.000.000 - 2.000Q_A - 1.000Q_B$$

Para Maximizar Ganancia:

$$IMA_A = CMA_A$$

Función de Reacción de A:

$$Q_A = 350 - (0{,}5)Q_B$$

Instituto B:

$$CT_B = 100.000.000 + 100.000Q_B$$

$$CMA_B = 100.000$$

$IT_B = 1.000.000Q_B - 1.000(Q_B)^2 - 1.000Q_AQ_B$

$IMA_B = 1.000.000 - 2.000Q_B - 1.000Q_A$

Para Maximizar Ganancia:

$IMA_B = CMA_B$

Función de Reacción de B:

$Q_B = 450 - (0{,}5)Q_A$

En el gráfico se aprecian las curvas de Reacción de A y de B (Ra,Rb) y el punto E1 donde se llega al equilibrio, según Cournot. Otra combinación de la producción de A y de B, como por ejemplo el punto E2, muestra una producción de B, frente a la cual el Instituto A reacciona produciendo menos, como lo muestra su curva de reacción. Entonces B reacciona según su curva Rb y A vuelve a reaccionar, hasta llegar al punto de equilibrio E1.

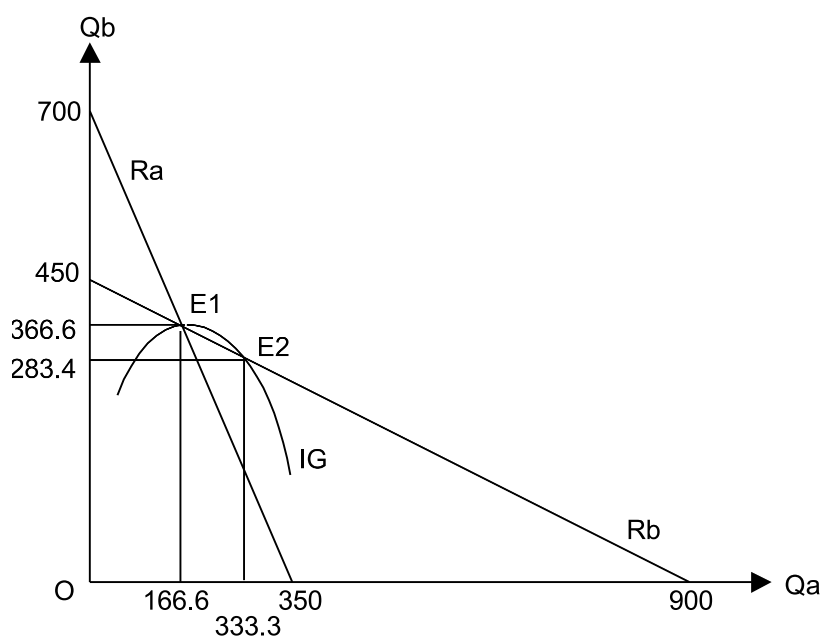
Al calcular la situación de equilibrio, se encuentra que:

$Q_A = 166{,}67$

$Q_B = 366{,}67$

$Q = Q_A + Q_B = 533{,}34$

Según la función de demanda en el total del mercado, esta cantidad se vende al precio P = 466,67.



c) Se pueden encontrar varias combinaciones de los supuestos, o formas de interpretarlos y añadir otros requisitos para este análisis. Una forma podría ser la siguiente:

Se supone que B necesita disminuir los cupos disponibles y que A espera que le cedan cupos para aumentar Q_A. También se supone que A acepta como condición (para que B le ceda cupos) mantener constante la ganancia que obtiene en el equilibrio de Cournot.

Mirando el segundo gráfico se observa que si A se desliza hacia la derecha sobre su curva de isoganancia (mantiene constante su ganancia), aumenta Q_A y Q_B disminuye. Pero, en el arco E_1E_2 de la curva IG, la firma B, a partir del punto E_1 y antes de llegar a E_2, observa que disminuye su ganancia comparada con la que obtiene en Cournot.

Pero, como estos puntos no corresponden a su curva de reacción, si Q_B baja más, podría reducir menos su ganancia. Sin embargo, le tocaría aceptar que A pase a una curva de isoganancia con mayor ganancia. Lo contrario sucede con los puntos de la curva de reacción de A a la derecha de E_2. Por lo tanto, sólo la combinación que muestra el punto E_2 permite que se disminuya Q_B, se aumente Q_A y se mantenga constante la ganancia de A. Pero, además de cumplir estos requisitos, el paso de E_1 a E_2 permite que B disminuya lo menos posible su ganancia.

A continuación, se presentan los cálculos correspondientes.

Ganancia de A en la situación de equilibrio de Cournot:

$G_A = IT_A - CT_A$

$G_A = 1.000.000Q_A - 1.000(Q_A)^2 - 1.000Q_AQ_B - [20.000.000+300.000(Q_A)]$

$G_A = 700.000Q_A - 1.000(Q_A)^2 - 1.000Q_AQ_B - 20.000.000$

Al reemplazar la cantidad de A y de B en el equilibrio, resulta

$G_A = 700.000Q_A - 1.000(Q_A)^2 - 1.000Q_AQ_B - 20.000.000 = 7.777.777,77$

$G_B = 900.000(Q_B) - 1.000(Q_B)^2 - 1.000(Q_AQ_B) - 100.000.000$

$G_B = 34.444.444,44$

Estas funciones corresponden a las curvas de isoganancia de A y de B respectivamente, al nivel de ganancia que obtiene cada una en el equilibrio de Cournot.

Si es posible el acuerdo, tal como se explicó, se ubicarán en el punto E_2. Para calcular este punto, se despeja Q_B de la función de isoganancia de A y se iguala a la Q_B de la función de reacción de B, resultando:

$Q_A = 333,33$; $Q_B = 283,33$; $Q = 616,6$; $P = 383,4$

Con estos resultados, se calcula la nueva ganancia de B, quedando

$G_B = -19722223$

Se puede ver que B pasa de una ganancia de 34,4 millones a una pérdida de 19,7 millones. Se podría preguntar si es tan necesario que el Instituto B disminuya sus cupos de 366,6 a 283,4, poniendo como condición que A aumente sus cupos pero manteniendo constante su ganancia. Si es así, la disminución de cupos le causaría a B un costo muy alto.

Como alternativa se podría suponer que B desea disminuir sus cupos y que A los aumente, pero que esta disminución en cupos le permita a B obtener una ganancia mínima de cero. En este caso, si se sigue con la condición de que A mantenga constante su ganancia, la disminución de los cupos de B sería menor a la que se observa en el caso anterior.

Para los cálculos correspondientes, se busca el cruce de la curva de isoganancia de A (con G_A = 7.777.777.77) con la curva de isoganancia de B correspondiente a (G_B = 0).

En esta forma, cuando (G_A = 7.777.777,77):

Isoganancia de A: Q_B = 700 – Q_A – 27.777.,7)/Q_A

Cuando (G_B = 0):

Isoganancia de B: Q_A = 900 – Q_B – 100.000)/Q_B

Resultado aproximado: Q_A = 267 y Q_B = 329

Observando el siguiente gráfico, como tercera alternativa se podría pensar que

B se deslice sobre su curva de isoproducto con ganancia igual a cero, del punto E_3 hacia la derecha, hasta llegar a su curva de reacción. Esto permitiría que B disminuya un poco más sus cupos, manteniendo su ganancia igual a cero y que A aumente un poco más, pero mejorando su ganancia.

Para hacer los cálculos de esta alternativa, se recuerda que en la función de isoganancia de B, para cero de ganancia,

$$Q_A = 900 - Q_B - \frac{100.000}{Q_B}$$

llegando a un máximo de Q_A cuando cruza la línea de retorno de B.

Por lo tanto:

$$\frac{\partial Q_A}{\partial Q_B} = 0$$

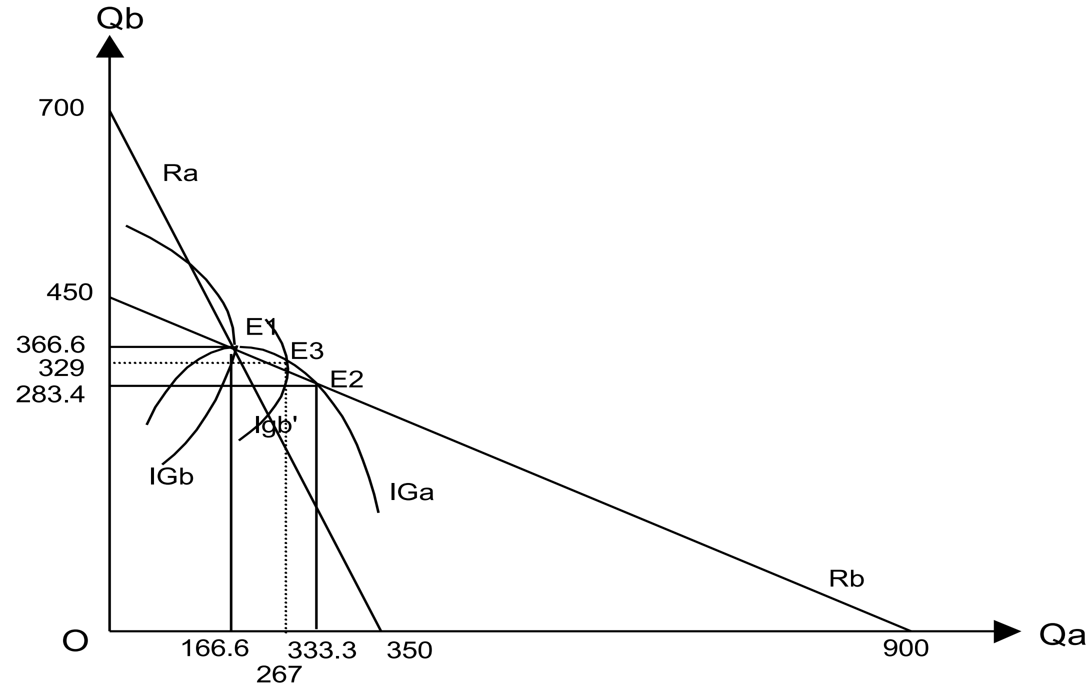
$$-1 + \frac{100.000}{{Q_B}^2} = 0$$

$$Q_B = 316$$

$$Q_A = 287$$

Estos resultados se pueden añadir en el gráfico.

d)



En este gráfico se observan las curvas de isoganancia de A y de B a un nivel de ganancia igual a la que obtienen en el equilibrio de Cournot (punto E1). Se puede demostrar que, si se presenta el mapa de curvas de Isoganancia, por ejemplo, en el caso de A, las curvas que están más abajo representan mayor ganancia. En el caso de B, si la curva está más a la izquierda, representa mayor ganancia.

Quiere decir que si A mantiene la producción y venta constante y B la disminuye (A salta a una curva de Isoganancia más abajo), se reduce la cantidad total que se ofrece en el mercado y, por lo tanto, sube el precio. El Ingreso total de A aumenta y, como su costo total no ha cambiado, crece su ganancia.

En el gráfico anterior se puede observar que en los puntos de la curva de Isoganancia de A, a la izquierda del punto E1, A y B producen menos. A mantiene su ganancia y B la aumenta. Lo mismo se puede decir sobre los puntos de la curva de isoganancia de B abajo del punto E1, donde B mantiene su ganancia y A la aumenta. En los puntos entre estos dos sectores, A y B disminuyen su producción y ventas, pero los dos incrementan su ganancia. Por lo tanto, es correcto lo que supone el asesor.

Con base en este análisis que se presenta aprovechando los gráficos, se puede pasar a los cálculos correspondientes y conocer los resultados alternativos a que se puede llegar con un acuerdo. Ya sea que una mantenga su ganancia constante y la otra la aumente o que las dos mejoren sus ganancias en la misma o en diferentes proporciones, dependiendo de los resultados del acuerdo.

I.09.

a) Para fijar el precio, la líder necesita conocer la demanda que enfrenta, o sea, la demanda total del mercado menos la parte que atienden los pequeños grupos o firmas. Esta parte, es decir, su oferta, se puede calcular en la siguiente forma:

Una firma:

$$CT_f = \frac{10}{3} Q_f^2 + 0{,}2$$

$$CMA = \frac{20}{3} Q_f$$

Como cada firma pequeña es precio aceptante, entonces, para que su ganancia sea máxima, $P = CMA$

de donde resulta la función de oferta de la firma:

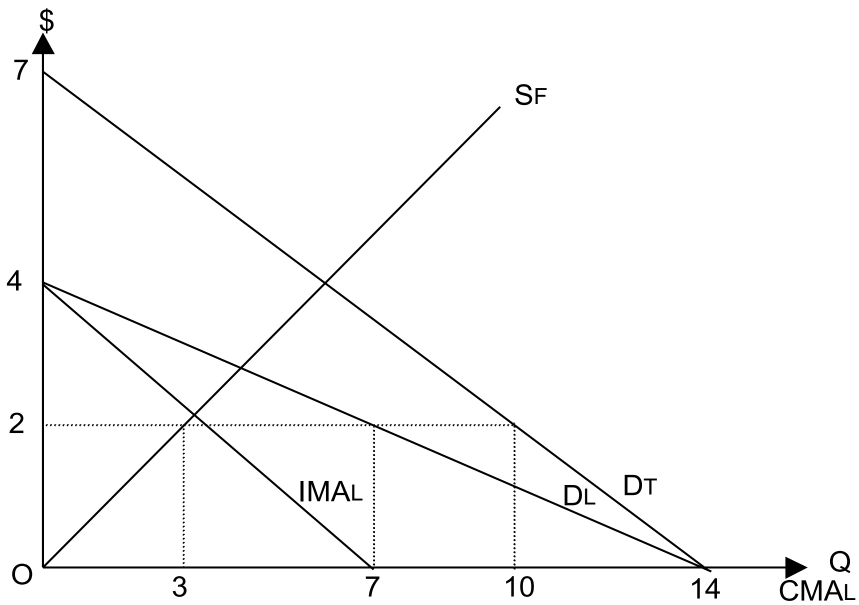
$$P = \frac{20}{3} Q_f$$

$$Q_f = \frac{20}{3} P$$

Como son 10 firmas iguales, entonces, la función de oferta de todas las pequeñas es:

$$Q_F = 10Q_f$$

$$Q_F = (3/2)P$$



Esta función de oferta total de las pequeñas se la restamos a la función de demanda del mercado y obtenemos la demanda que enfrenta la líder:

$$Q_L = [14 - 2P] - (2/3)P$$

$$Q_L = 14 - (7/2)P$$

O sea,

$$P = 4 - (2/7)Q_L$$

El ingreso total de la líder es igual a:

$$IT_L = 4Q_L - (2/7)(Q_L)^2$$

Ingreso Marginal: $$IMA_L = 4 - (4/7)Q_L$$

Este IMA se iguala al CMA para maximizar ganancias. Como el CMA de la líder es igual a cero, entonces:

$$4 - (4/7)Q_L = 0$$

$$Q_L = 7$$

Esta cantidad la puede vender la líder si fija el precio en

$$P = 2$$

La ganancia de la líder es $$G_L = 14 - 10 = 4$$

Una firma de las pequeñas, cuya función de oferta es igual a

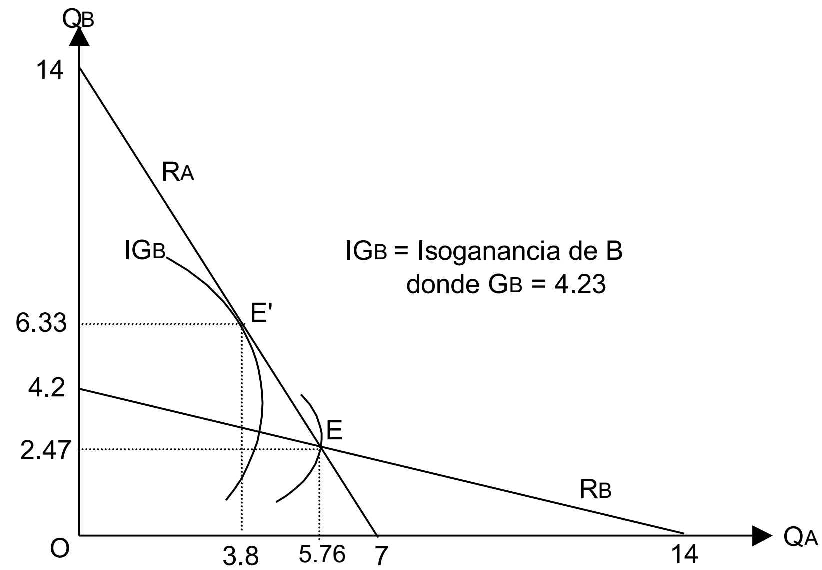
$$P = (20/3)Q_f$$

al precio de 2 ofrece 0,3 de Q y obtiene un ingreso total de 0,6.

Al restarle el ($CT_f = (10/3)(Q_f)^2 + 0,2$), obtiene una ganancia de 0,1.

En el total del mercado, al precio de 2 se demandan 10 unidades, de las cuales 7 las vende la firma líder y 3 las diez firmas pequeñas.

b)



Suponiendo que el mercado tiene las características del Modelo de Cournot, la firma A decide producir y vender una cantidad de servicio que le permita maximizar su ganancia, dependiendo de lo que produce y vende la firma B.

Demanda en el mercado:

$$Q_T = 14 - 2P$$

$$P = 7 - (0,5)Q_T$$

Como $$Q_T = Q_A + Q_B,$$

entonces,

$$P = 7 - (0{,}5)Q_A - (0{,}5)Q_B$$

$$IT_A = 7Q_A - (0{,}5)(Q_A)^2 - (0{,}5)Q_AQ_B$$

$$IMA_A = 7 - Q_A - (0{,}5)Q_B$$

Para maximizar la ganancia:

$$[IMA_A = 7 - Q_A - (0{,}5)Q_B] = (CMA_A = 0)$$

de donde se deduce la Función de Reacción de A:

$$Q_A = 7 - (0.5)Q_B$$

En el caso de la firma B se hace un cálculo similar con respecto a la función del Ingreso Marginal, resultando que:

$$IMA_B = 7 - (1/2)Q_A - Q_B$$

Para calcular la función del Costo Marginal de B, se tiene en cuenta la función de Oferta en el agregado de las 10 firmas antes de su unión:

$$Q_F = (3/2)P$$

o sea, $$P = (2/3)Q_F$$

Como todas las firmas eran precio-aceptante, para maximizar la ganancia ofrecían una cantidad tal que (IMA=P) = CMA. Por lo tanto, para el agregado de las 10 firmas, o sea para la nueva firma B, resulta que:

$$CMA_B = (2/3)Q_B$$

Para maximizar la ganancia de B:

$$[IMA_B = 7 - (1/2)Q_A - Q_B] = (CMA_B = (2/3)Q_B)$$

Función de reacción de B:

$$Q_B = 4{,}2 - (0{,}3)Q_A$$

Con la reacción de A:

$$Q_A = 7 - (0{,}5)Q_B \ ,$$

se encuentra la situación de equilibrio de tipo Cournot:

$$Q_A = 5{,}76$$

$$Q_B = 2{,}47$$

La producción total que sale al mercado es de:

$$Q_T = 8{,}23$$

Según la demanda, $P = 2{,}9$

Por lo tanto, si se compara con la situación del mercado según lo analizado en el punto a), la nueva cantidad tranzada es menor y el precio mayor.

c) Se supone que, a partir de la situación de equilibrio de Cournot, la firma B cambia su comportamiento, debido a que, además de conocer la cantidad que su competidora produce actualmente, ahora también conoce la forma como reacciona la firma A frente a la cantidad que B decida producir y vender. Quiere decir que conoce la función de reacción de la firma A, su competidora. Este es el caso del Modelo de Stackelberg diferente al de Cournot. En el Modelo de Cournot ninguna conoce previamente la reacción de la competidora y sólo tiene información sobre lo que la otra firma ya está produciendo.

Para calcular la ganancia de B se debe conocer el Ingreso Total por sus ventas y el Costo Total de la producción.

En el punto b) se calculó el Costo Marginal de la firma B:

$$\mathrm{CMA_B} = \frac{2}{3}\mathrm{Q_B}$$

Al integrar esta función y añadir el Costo Fijo de 3, se obtiene el Costo Total:

$$\mathrm{CT_B} = \frac{1}{3}\mathrm{Q_B}^2 + 3$$

Ganancia de B:

$$G_B = IT_B - CT_B$$

$$G_B = \left[7Q_B - (0,5)Q_AQ_B - (0,5){Q_B}^2\right] - \left[\frac{1}{3}{Q_B}^2 + 3\right]$$

o sea,

$$G_B = 7Q_B - (0,5)Q_AQ_B - \frac{5}{6}{Q_B}^2 - 3$$

Al maximizar la función de ganancia de B, condicionada a la reacción de A, o sea:

$$Q_A = 7 - (0,5)Q_B$$

se llega a la siguiente conclusión:

$$Q_A = 3.83$$

$$Q_B = 6.33$$

$$Q_T = 10.16$$

$$P = 1.92$$

$$G_B = 4.23$$

Esta ganancia, tal como lo esperaba B, es mayor a la que tenía cuando se encontraba en la situación de equilibrio de Cournot, la cual era de 2.09.

I.10

Caso (0): Sin publicidad

Si la demanda es $P(Q) = 40 - 0,5(Q)$ y $CME = CMA = 2$ para las 2 firmas, el equilibrio de Cournot se obtiene a partir de las funciones de reacción.

$$IT_i = PQ_i = [40 - 0.5(Q_1 + Q_2)]Q_i$$

Entonces los ingresos marginales serán:

$$IMA_i = 40 - Q_i - 0.5Q_j$$

Si el $IMA_i = CMA_i = 2$, entonces la función de reacción en cada firma será

$$Q_i = 38 - 0.5Q_j$$

Reemplazando Q_j en la función de reacción de Q_i, podemos obtener que en equilibrio

$$Q_i = Q_j = 25.33, \text{ y } Q_T = 50.67$$

Por lo tanto, el precio de equilibrio que ofrecerán las firmas será

$$P(Q_T) = 40 - 0.5(50.66) = 14.67$$

Ganancias de las firmas en el equilibrio de Cournot:

Las ganancias para cada firma i serán:

$$IT_i - CT_i = PQ_i - 2Q_i = 14.67(25.33) - 2(25.33) = \$320.9$$

a) En el equilibrio de Cournot, A produce _25.33_ unidades de Q, B produce _25.33_ y el precio del mercado es igual a 14.67_.

b) En este equilibrio las ganancias de A:_$320.9_, y las de B:_$320.9_.

Caso (2): Con 2 campañas de publicidad:

Si las 2 firmas lanzan la campaña de publicidad, la demanda agregada será P = 60 - 0.5(Q). Cada firma mantiene los mismos costos variables, y ahora enfrenta unos costos fijos de $300.

Bajo esta nueva demanda, cada firma maximiza sus ganancias cuando:

$$IMA_i = 60 - Q_i - 0.5Q_j = 2,$$

Generando las siguientes funciones de reacción:

$$Q^{(2)}{}_i = 58 - 0.5Q^{(2)}{}_j$$

Obteniendo un nuevo equilibrio donde

$$Q^{(2)}{}_i = Q^{(2)}{}_j = 38.67$$

$$P^{(2)} = 60 - 0.5(38.67+38.67) = 21.33$$

Las nuevas ganancias para cada firma i, restando los costos fijos de la publicidad, serán:

$$Ganancia = IT_i - CT_i = PQ_i - CM_iQ_i$$

$$Ganancia = 21.33(38.67) – 2(38.67) - 300$$

$$Ganancia = \$747.5 - \$300 = \$447.5$$

c) Bajo esta nueva demanda, en el nuevo equilibrio de Cournot, la empresa A produce _38.67_de Q, la empresa B produce _38.67_ y el precio del mercado es igual a _21.33_

d) En este nuevo equilibrio las ganancias de A:$_447.5_, y las de B:$_447.5_.

Caso (1): Con 1 campaña de publicidad:

Si solo 1 firma lanza la campaña de publicidad, la demanda agregada será

$$P = 50 - 0.5(Q).$$

Cada firma mantiene los mismos costos variables, y ahora solo la firma que lanza la campaña enfrenta unos costos fijos de $300. La otra firma no tiene esos costos fijos.

Bajo esta nueva demanda, cada firma maximiza sus ganancias cuando:

$$IMA = 50 - Q_i - 0.5Q_j = 2,$$

generando las siguientes funciones de reacción:

$$Q^{(1)}{}_i = 48 - 0.5Q^{(1)}{}_j$$

Obteniendo un nuevo equilibrio donde

$$Q^{(1)}{}_i = Q^{(1)}{}_j = 32$$

$$P^{(1)} = 50 - 0.5(32+32) = 18$$

Las nuevas ganancias para la firma que invierte en la campaña de publicidad:

$$IT_{(si)} - CT_{(si)} = PQ_{(si)} - CM_{(si)}Q_{(si)}$$

$$18(32) - 2(32) - 300 = \$512 - \$300 = \$212$$

Y las nuevas ganancias para la firma que no invierte en la campaña de publicidad:

$$IT_{(no)} - CT_{(no)} = PQ_{(no)} - CM_{(no)}Q_{(no)} = 18(32) - 2(32) = \$512$$

e) Matriz de pagos del juego no cooperativo:

		Firma B	
		SI	NO
Firma A	SI	447,5 ; 447,5	212 ; 512
	NO	512 ; 212	320,9 ; 320,9

f) La estrategia de Nash de cada firma es: ____“No lanzar la campaña”, sin importar lo que haga el otro jugador_

g) F_x__ V____ En este juego se produce un equilibrio en el que las dos firmas eligen lanzar la campaña de publicidad.

La estrategia de Nash de cada jugador es “No lanzar la campaña” y en equilibrio entonces no hay publicidad ni desplazamiento de la curva de demanda generando las ganancias iniciales de $320.9, y perdiendo la posibilidad de producir ganancias por $447.5 para cada firma. Esto genera un caso típico de un dilema de los prisioneros entre las dos firmas.

I.11.

a) Dos firmas en un mercado al estilo de Cournot y se encuentran en equilibrio.

Dos firmas compiten en un mercado al estilo del Modelo de Cournot y se encuentran en equilibrio.

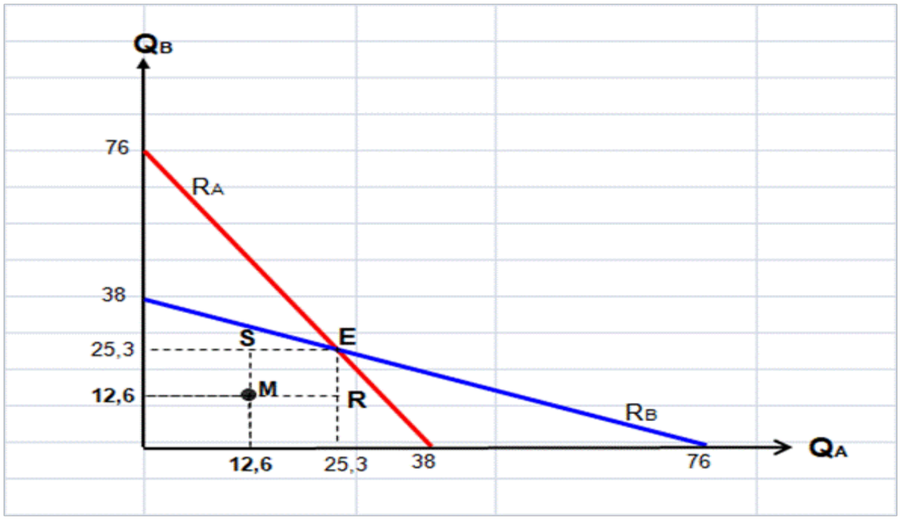
Demanda: $Q_T = 80 - 2P$

	Funciones de Costo	Funciones de reacción:	Equilibrio Cournot:	Ganancia:
Firma A	$CT_A = 2Q_A$	$Q_A = 38 - (0.5)Q_B$	$Q_A = 25.33$	$G_A = 320.9$
Firma B	$CT_B = 2Q_B$	$Q_B = 38 - (0.5)Q_A$	$Q_B = 25.33$	$G_B = 320.9$
			$P = 14.67$	

b) El equilibrio en el mercado se muestra en el puto E del siguiente gráfico.

Se supone que estando en la situación de equilibrio las dos firmas deciden celebrar acuerdos. Deciden disminuir la oferta en el mercado a la espera de que se mantenga la función de demanda, suba el precio y las dos aumenten la ganancia.

El acuerdo consiste en que las dos disminuyen en 50% su oferta, pasando cada una de 25,3 a 12,6 unidades de Q. Este es el punto M, la ganancia de cada una pasa de 320,9 a 447,5.



c) Firmado este acuerdo, cada una, por separado, se pregunta lo siguiente:

¿Qué pasaría si A cumple el acuerdo y B no cumple? En el gráfico el punto S

¿Qué pasaría si B cumple el acuerdo y A no cumple? En el gráfico el punto

Realizados los cálculos en cada caso, resultan las siguientes ganancias:

Punto E: Ganancia de A = 320,9 ; Ganancia de B = 320,9

Punto M: Ganancia de A = 447,5 ; Ganancia de B = 447,5

Punto S: Ganancia de A = 212,0 ; Ganancia de B = 512,0

Punto R: Ganancia de A = 512,0 ; Ganancia de B = 212,0

d) Pregunta: Si las dos firmas, después de firmado el acuerdo, entran en estas "sospechas" ¿Qué decide cada una?

Para encontrar la respuesta se acude a lo más sencillo dentro de la Teoría de Juegos, como es el uso de una "Matriz". Esta herramienta facilita mirar los datos y analizar las posibles decisiones de los "jugadores".

Se puede construir la matriz en la siguiente forma:

		B ¿Cumple el acuerdo?	
		SI	**NO**
A ¿Cumple el acuerdo.?	**SI**	**447,5 ; 447,5**	**212 ; 512**
	NO	**512 ; 212**	**320,9 320,9**

Cuatro celdas, en cada una se escribe la ganancia de A y de B

Izquierda arriba: (A-SI) y (B-SI)

Derecha abajo: (A-NO) y (B-NO)

Izquierda abajo: (A-NO) y (B-SI)

Derecha arriba: (A-SI) y (B NO)

Con la información presentada en esta matriz, cada firma decide qué es mejor para ella:

SÍ cumplir el acuerdo o NO cumplir el acuerdo.

La Firma A:

Se mira la primera columna donde B responde que SÍ. Se encuentra que A ganaría más si responde que NO (512 > 447,5).

Pero si se mira la segunda columna donde B responde que NO, se encuentra que A ganaría más si responde que NO (320,9 > 212).

La Firma A decide: NO cumplir el acuerdo.

La Firma B: Se mira la primera fila donde A responde que SI. Se encuentra que B ganaría más si responde que NO (512 > 447,5).

Pero si se mira la segunda fila donde A responde que NO, se encuentra que B ganaría más si responde que NO (320,9 > 212).

La Firma B decide: NO cumplir el acuerdo.

Las dos firmas prefieren continuar en la situación de equilibrio en el mercado del modelo de Cournot.

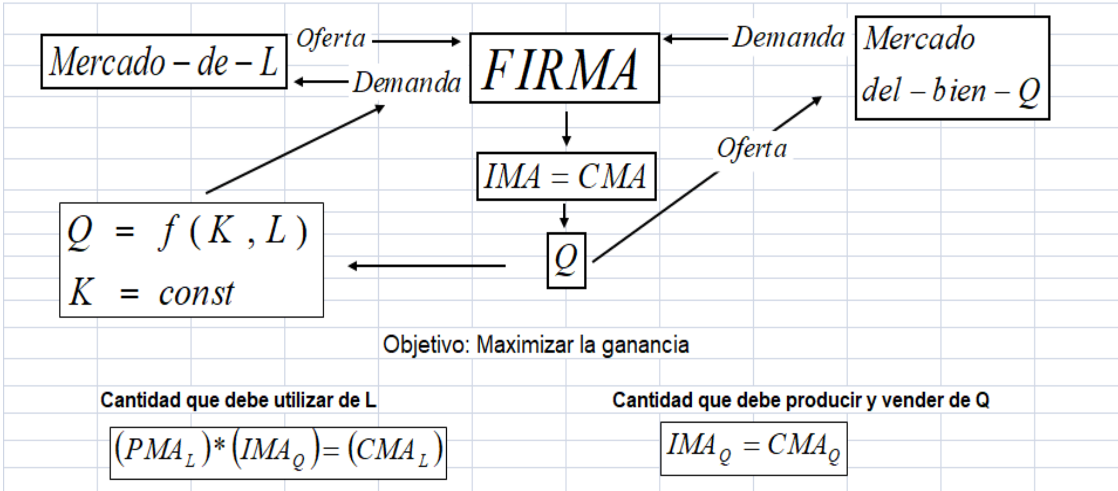
La conclusión a que se llega en este ejemplo en Teoría de Juegos lleva el nombre de "Equilibrio de Nash".

J | Mercado de factores

Los problemas presentados en los capítulos anteriores se refieren a empresas que producen y venden un bien o servicio. En este capítulo se analizan problemas sobre utilización de los factores de producción, principalmente la mano de obra o factor laboral.

Se sigue con el supuesto de firmas privadas que tienen el objetivo de maximizar la ganancia. Se demostró que para maximizar la ganancia es necesario producir y vender una cantidad del bien que permita igualar el Ingreso Marginal (IMA) con el Costo Marginal (CMA).

En este capítulo se pregunta qué cantidad de mano de obra o Factor Laboral se necesita utilizar (contratar) para producir la cantidad del bien que permite maximizar la ganancia. Se supone una función de producción con dos factores, Capital (K) y Trabajo (L). Se presenta un análisis de corto plazo, donde el Factor K se mantiene constante.



Aquí se supone una firma que produce y vende en un mercado el bien Q. La firma conoce, o puede calcular, el precio y el ingreso que obtiene por sus ventas.

También se conoce la función de costo. Con esa información se calcula el IMA y el CMA y la cantidad del bien Q que debe producir y vender para maximizar su ganancia.

Para producir esa cantidad de Q, por ejemplo Q_1, se requiere utilizar factores de producción, en este ejemplo K y L. K se considera fijo, constante y L, variable.
Se pregunta: ¿Cuál es la cantidad de mano de obra, L, que la firma debe contratar y utilizar para producir Q_1?

La respuesta directa se encuentra en el cuadro anterior: Se necesita producir y vender una cantidad que permita el cumplimiento de la siguiente igualdad:

$$\boxed{(PMA_L)*(IMA_Q)=(CMA_L)}$$

Significa lo siguiente:

Si la firma aumenta en una unidad la cantidad utilizada del Factor L, se aumenta la cantidad producida de Q en ΔQ. Este es el Producto Marginal de L, PMA_L. Si se conoce el aumento en el ingreso por cada unidad adicional que se venda, IMA_Q, entonces, el aumento total en el ingreso por las ventas es

$$(PMA_L) * (IMA_Q) = \text{Valor del Producto Marginal de L}$$

También se le puede llamar Ingreso Marginal de L. Es el aumento en el ingreso total por las ventas, resultante del aumento de L en una unidad.

La firma aumentará L hasta que el Ingreso Marginal de L se iguale al Costo Marginal de L.

$$(PMA_L) * (IMA_Q) = (CMA_L)$$

Este resultado se puede ver en los siguientes cálculos:

Ganancia:

$$\boxed{\begin{aligned} &G = IT - CT \\ &G = P_Q Q - P_L L - P_K K \end{aligned}}$$

Para maximizar G:

$$\boxed{\frac{\partial G}{\partial L} = [P_Q \frac{\partial Q}{\partial L} + Q\frac{\partial P_Q}{\partial L}] - [\frac{\partial (P_L L)}{\partial L}] = 0}$$

$$\boxed{[P_Q \frac{\partial Q}{\partial L} + Q \frac{\partial P_Q}{\partial L}] = [\frac{\partial P_L L}{\partial L}]}$$

$$\boxed{\frac{\partial Q}{\partial L}\left[P_Q\left(1+\frac{Q}{P_Q}\frac{\partial P_Q}{\partial Q}\right)\right]=CMA_L}$$

$$\boxed{PMA_L\left[P_Q\left(1+\frac{1}{\mathrm{E}p_Q}\right)\right]=CMA_L}$$

$$\boxed{(PMA_L)*(IMA_Q)=(CMA_L)}$$

Si el bien Q se vende en competencia perfecta: $P_Q = IMA_Q$

$$\boxed{(PMA_L)*(P_Q)=(CMA_L)}$$

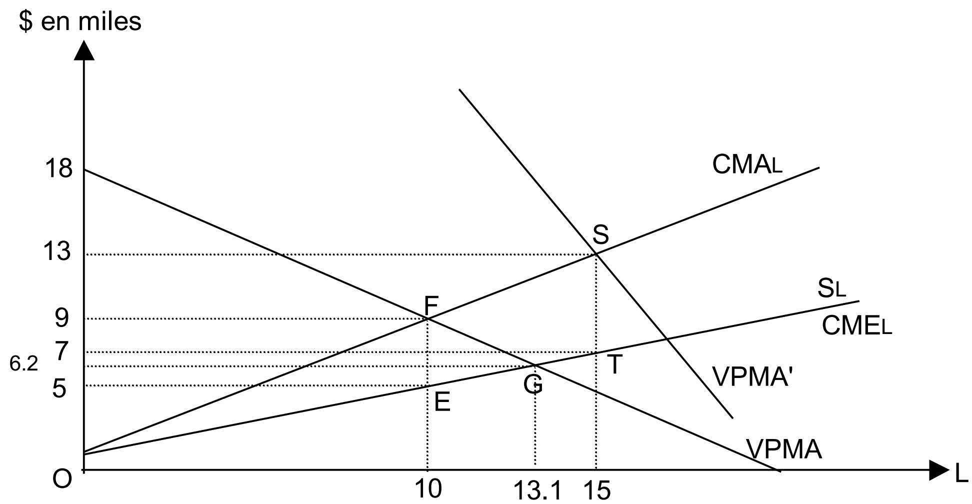
Si, además, el factor L se compra en competencia perfecta, $P_L = CMA_L$

$$\boxed{(PMA_L)*(P_Q)=(P_L)}$$

Para el uso de esta igualdad y facilitar los cálculos, en el siguiente cuadro se tienen en cuenta las alternativas de mercados donde la firma vende Q y compra L:

		MERCADO DEL FACTOR L	
		Con muchos trabajadores	
		COMPETENCIA	**MONOPSONIO**
		La firma contrata L en compet.	La firma es la única que contrata L
MERCADO DE Q	COMPET.	$PMA_L * P_Q = P_L$	$PMA_L * P_Q = CMA_L$
		$VPMA_L = P_L$	$VPMA_L = CMA_L$
	MONOP.	$PMA_L * IMA_Q = P_L$	$PMA_L * IMA_Q = CMA_L$
		$IPMA_L = P_L$	$IPMA_L = CMA_L$

J.01.



a) Como la firma se enfrenta a una función de oferta de trabajo donde W depende de la cantidad ofrecida de mano de obra, se puede deducir que W es variable y no se trata de un mercado en competencia perfecta. Si, además, esta firma es la única que compra trabajo, sería un monopsonio.

b) Se supone que la firma contrata una cantidad de trabajo que le permita maximizar su ganancia. Por lo tanto, se debe cumplir con la igualdad entre el Valor del Producto Marginal de L ($VPMA_L$) y el Costo Marginal de L CMA_L.

$$\mathrm{VPMA_L = CMA_L}$$

O sea,
$$\mathrm{PMA_L.P_Q = CMA_L}$$

Dado K=2 y conocida la función de producción,

$$Q = 5KL - (0,125)KL^2$$

$$PMA_L = d(Q)/dL = 10 - (0,5)L$$

Por otra parte, si $CT_L = WL = [1 + (0,4)L]L$

entonces, $CMA_L = 1 + (0,8)L$

Por lo tanto, $PMA_L.P_Q = CMA_L$

$$[10 - (0,5)L](1,8) = 1 + (0,8)L$$

$$L = 10$$

$$W = 5$$

c) Para maximizar la ganancia, la firma contrata 10 de L a un precio (salario) de 5. La curva de demanda de trabajo por parte de una firma en competencia perfecta en el mercado laboral coincide con su curva del Valor del Producto Marginal, VPMA.

Cuando la firma es monopsonista en el mercado laboral, como es el caso analizado, se observa que cuando L=10,

$$VPMA_L = [10 - (0,5)10](1,8) = 9$$

pero ya se sabe que la firma demanda 10 de L a un precio de 5. Por consiguiente, la curva del VPMA no muestra la demanda de L por parte de esta firma. Este es un caso parecido al de la firma monopolista en la venta de su producto, para la cual no existe la curva de oferta que relacione el precio con la cantidad ofrecida (en el caso de la firma en competencia perfecta, su curva de oferta es igual a la curva de costo marginal). La firma monopolista calcula la cantidad que debe producir para maximizar su ganancia, o sea que su costo marginal se iguale a su ingreso marginal. Encontrada esta cantidad, la firma mira la función de demanda para ver a qué precio se la compran los consumidores. Este precio le resulta diferente al costo marginal, por lo cual, su curva de costo marginal no corresponde a la curva de oferta.

Volviendo al caso de este problema, la firma monopsonista, para maximizar su ganancia, demanda L en una cantidad tal que VPMA = CMA. Así resulta L=10. Pero la firma paga el precio (W) que le indique la función de oferta de L.

d) En la teoría económica se define explotación del factor L como la diferencia entre el ingreso marginal y el costo medio por usar L. O sea, el cambio en el ingreso total por contratar el último trabajador (para producir y vender), frente al salario que se le paga a ese trabajador (costo medio del factor trabajo).

Es decir, cuando

$$L=10 \text{ y } W=5$$

$$VPMA_L - W = \text{Explotación}$$

$$9 - 6 = 4$$

Sin embargo, si se compara el ingreso marginal por usar L, no con el salario o costo medio de L, sino con el costo marginal del factor trabajo, resulta una diferencia igual a cero. Esto debido a que en este caso se tiene en cuenta no sólo el salario del nuevo trabajador, sino también el nuevo salario para todos los trabajadores.

e) Se compara la cantidad de L que se ofrece y la cantidad de L que se demanda al salario (W) fijado por el gobierno. La cantidad efectivamente transada de L es la menor, comparando la demandada con la ofrecida al salario fijado. Si se observa el gráfico, en el punto G el salario (6,2) genera una oferta de L de 13,1, igual a la cantidad demandada y esa sería la cantidad transada. Si se fija un salario más alto, por ejemplo 7, la cantidad ofrecida de L sería 15 mayor a 13,1, y la cantidad demandada sería menor. La cantidad transada sería la demandada, (< 13,1) y habría un excedente de oferta, o sea un sobrante en el mercado. Si W se fija menor a 6,2, la cantidad de L ofrecida resulta menor a la demandada. La cantidad transada sería la ofrecida (< 13,1). Por lo tanto, si se fija W igual a 6,2 se lograría que la L transada sea la más alta posible.

Para hacer el cálculo correspondiente, se debe tener en cuenta que, si el salario está fijado por el gobierno, éste es una constante para la firma, igual al costo medio e igual al costo marginal.

Entonces, para maximizar la ganancia:

$$\mathrm{VPMA_L = CMA_L}$$

y en este caso,

$$VPMA_L = W$$

$$18 - (0,9)L = 1 + (0,4)L$$

$$L = 13$$

La llamada explotación $(VPMA\text{-}W)$ sería igual a cero.

f) El objetivo del gobierno es fijar el precio del bien Q a un nivel tal que la cantidad contratada de mano de obra por esta firma sea igual a:

$$10 + (0,5)10 = 15$$

La firma sigue con su objetivo de maximizar la ganancia, o sea,

$$VPMA_L = CMA_L$$

$$PMA_L.P_Q = 1 + (0,8)L$$

$$[10 - (0,5)L].(P_Q) = 1 + (0,8)L$$

$$\text{Si } L=15, \ [10 - (0,5)15].(P_Q) = 1 + (0,8)15$$

$$P_Q = 5,2$$

$$W = 1 + (0,4)(15)$$

$$W = 7$$

Conocidas las cantidades de K y de L que se utilizan, se obtiene la cantidad producida según la función de producción.

Resultado:

$$Q=206{,}25$$

Con este resultado y los datos sobre los precios de los factores, se puede calcular la ganancia:

$$G = \text{Ingreso Total - Costo Total}$$

$$G = QP_Q - (KP_K + LW)$$

$$G = 1153{,}75$$

g) Se considera que

$$PMA_L.P_Q = 1 + (0{,}8)L$$

$$[5K - (0{,}25)KL].\ P_Q = 1 + (0{,}8)L$$

Si se fija $P_Q = 1{,}8$

y se desea que $L = 15$ (de donde $W=7$),

entonces, $K = 5{,}78$ aproximado

La producción total, con $L=15$ y $K=5{,}78$:

$$Q=5KL-(0{,}125)KL^2$$

$$Q=270{,}9$$

Si esta producción la vende toda (según le garantiza el gobierno) al precio de 1,8, la firma obtiene el siguiente ingreso total:

$$\mathrm{IT} = (270{,}9)((1{,}8) = 487{,}6$$

El costo, dependiendo de las cantidades que adquiere de los factores y de sus precios, es el siguiente:

$$\mathrm{CT} = (7)(15)+(10)(5{,}78) = 162{,}8$$

La ganancia: $$\mathrm{G} = 487{,}6 - 162{,}8 = 324{,}8$$

J.02.

a) Se conoce la función de demanda del bien Q:

$$\mathrm{P}=8\text{-}(0{,}006)\mathrm{Q}$$

La firma es monopolista en la venta de su producto y monopsonista en la compra del factor L. Por lo tanto, para maximizar su ganancia, es necesario que el Ingreso del Producto Marginal en función de L (IPMA) sea igual al Costo Marginal en función de L.

$$\mathrm{IPMA_L} = \mathrm{CMA_L}$$

o sea, $$\text{PMA}_\text{L} \,.\, \text{IMA}_\text{Q} = \text{CMA}_\text{L}$$

Con los datos conocidos se puede elaborar el siguiente cuadro:

L	Q	Pq	IT	PMA	IMA	IPMA	W	CT	CMA
1	40.00	7.76	310.40	----	----	----	150.00	150.00	----
2	100.00	7.40	740.00	60.00	7.16	429.60	200.00	400.00	250.00
3	220.00	6.68	1469.60	120.00	6.08	729.60	250.00	750.00	350.00
4	335.00	5.99	2006.60	115.00	4.67	537.10	300.00	1200.00	450.00
5	425.00	5.45	2316.20	90.00	3.44	309.60	350.00	1750.00	550.00
6	500.00	5.00	2500.00	75.00	2.45	183.80	400.00	2400.00	650.00
7	550.00	4.70	2585.00	50.00	1.70	85.00	450.00	3150.00	750.00
8	580.00	4.52	2621.60	30.00	1.22	36.60	500.00	4000.00	850.00
9	600.00	4.40	2640.00	20.00	0.92	18.40	550.00	4950.00	950.00
10	610.00	4.34	2647.40	10.00	0.74	7.40	600.00	6000.00	1050.00

Las dos primeras columnas corresponden a los datos conocidos sobre la función de producción.

La tercera columna muestra el precio de Q, al cual se pueden vender las cantidades producidas (PT), aplicando la función de demanda de Q.

La cuarta columna muestra el ingreso total que la firma obtiene, cuando vende la cantidad producida. O sea, es igual a precio de Q multiplicado por cantidad producida y vendida de Q.

La quinta columna indica la diferencia entre el PT, (Q), de cada fila con el de la fila anterior. Esta diferencia, dividida por el cambio en L (que en este caso es 1) muestra el Producto Marginal en función de L.

En la sexta columna se calcula el ingreso marginal en función de Q, es decir, el cambio en el IT dividido por el cambio en Q, comparando cada fila con la anterior.

Conocido el PMA en función de L y el IMA en función de Q, se multiplican y se obtiene el ingreso del producto marginal en función de L, el cual se muestra en la séptima columna.

Se requiere calcular el costo marginal (CMA) del factor variable, o sea, en función de L, para lo cual es necesario conocer el costo total de ese factor (CT en función de L).

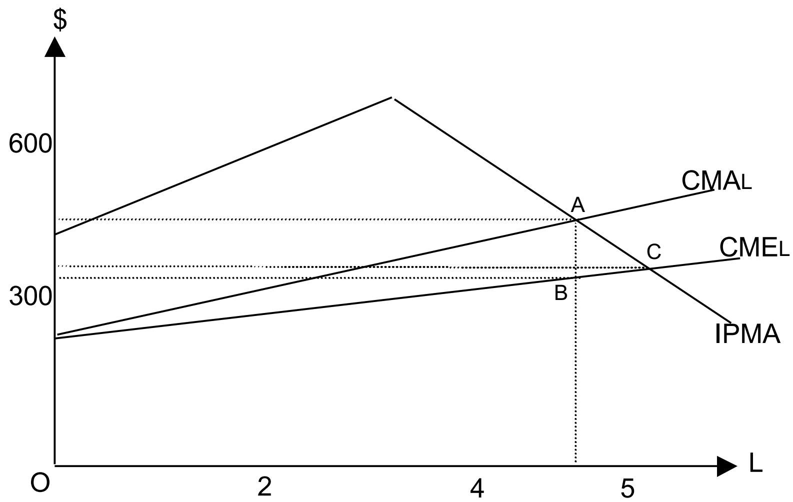
Con los datos conocidos, se elabora la octava columna, donde aparece el salario W correspondiente a cada nivel ofrecido de L.

En la novena columna se multiplica el salario W por la cantidad de mano de obra L, resultando el costo total de L.

En la última columna se calcula el CMA de L, como la diferencia del CT de cada fila con la anterior y dividida por la diferencia entre la cantidad de L de esa fila con la anterior (en este caso es 1).

En el cuadro resultante se puede observar que cuando se pasa de L=4 a L=5, se cruza el valor del IPMA con el del CMA. Quiere decir, en forma aproximada, que la firma demandará una cantidad de L entre 4 y 5, a un salario W entre 300 y 350.

Las cifras calculadas se pueden apreciar en el siguiente gráfico:



b) Si el gobierno no interviene, el salario resultante en el mercado sería igual a la altura del punto B, y desde allí ese punto se observa en el eje horizontal la cantidad que la firma contrata de L.

Si el gobierno fija el salario a un nivel más alto de B, pero no mayor a C, se contrataría más de L. La cantidad ofrecida de L sería igual a la transada ya que es menor a la demandada.

Si W se fija a la altura de C, coincide la demanda con la oferta de L.

Si se fija un salario mayor al indicado en C, la firma demanda menor cantidad de L, la oferta de L es mayor y la cantidad transada de L es la demandada por la firma.

Si se siguen analizando alternativas para la fijación del salario por parte del gobierno, la cantidad máxima L se contrataría a un salario igual a la altura del punto C.

Para salarios menores de B, o mayores de A se contrataría de L una cantidad menor a la que se contrataría si el mercado funciona sin intervención del gobierno.

J.03.

a) Para analizar la situación del mercado laboral es necesario conocer sus funciones de demanda y de oferta.

La oferta está dada: $\mathbf{L = 10W}$

Para calcular la demanda en el mercado de L, se calcula la demanda de una firma y se multiplica por 100.

Una firma:

La firma debe utilizar una cantidad de L tal que pueda producir y vender Q para obtener un ingreso que enfrentado al costo le genera la máxima ganancia. Al maximizar la ganancia expresada en función de L, resulta que

$$VPMA_L = W$$

$$PMA_L IMA_Q = CMA_L$$

Como el mercado de Q y el mercado de L están en competencia perfecta, entonces:

$$PMA_L P_Q = W$$

$$(400 - 2L)10 = W$$

$$4.000 - 20L = W$$

Despejando L se puede expresar la función de demanda de una firma por el factor L: $L = 200 - (0{,}05)W$

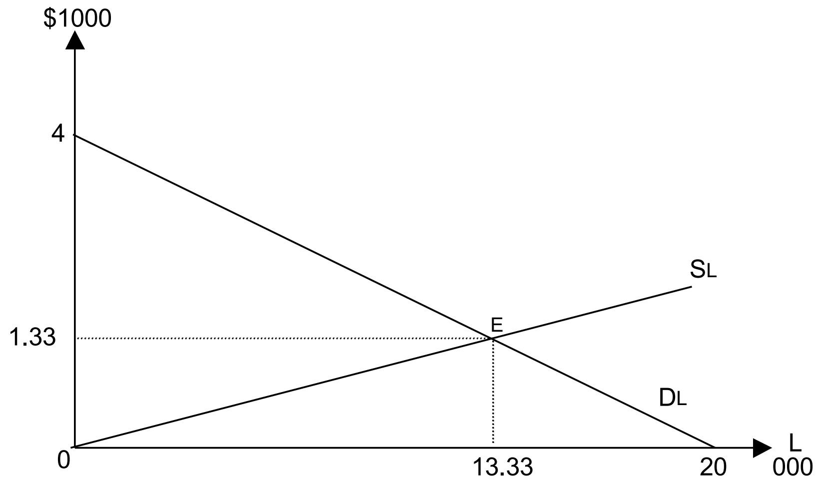
Como son 100 firmas iguales, la demanda total en el mercado de L se calcula así:

$$L_T = 100L = 20.000 - 5W$$

Con esta función de demanda y la función de oferta ya conocida, se obtiene como equilibrio en el mercado de L:

$$L = 13.333{,}33$$

$$W = 1.333{,}33$$



En este gráfico vemos la curva de demanda y la curva de oferta en el mercado laboral y su equilibrio en el punto E, donde en total se contratan 13,333 trabajadores y se paga un salario de 1.333,33. El beneficio total de las firmas y los trabajadores por participar en este mercado en competencia perfecta se puede cuantificar con el área entre los puntos 4, E y 0, con un valor de 17.780.

b) Es necesario analizar la forma como la unión de trabajadores, actuando como un monopolio en la venta del servicio del trabajo, enfrenta una demanda. Se supone que, a cada nivel de salario que se fije, el conjunto de firmas demanda una cantidad de trabajo tal que le permita igualar ese salario (considerado como un costo marginal por ser fijo) con el ingreso marginal en función de L, o sea, con el Valor del Producto Marginal de L. Por consiguiente, teniendo en cuenta los cálculos del punto anterior, la función de demanda que enfrentan los trabajadores es igual a:

$$L = 20.000 - 5W$$

$$W = 4.000 - (0{,}2)L$$

la cual representa también el ingreso medio y permite deducir el ingreso marginal:

$$IMA_T = 4.000 - (0,4)L$$

En cuanto al costo marginal de la unión de trabajadores, se puede deducir de la función de oferta cuando actuaban en competencia:

$$L = 10W$$

$$W = (0,1)L$$

$$CMA_T = (0,1)L$$

Conocido el Ingreso Marginal y el Costo Marginal, la unión de trabajadores maximiza la ganancia cuando

$$4.000 - (0,4)L = (0,1)L$$

o sea, $$L = 8.000$$

Según la demanda que enfrenta, la unión de trabajadores espera recibir un salario $$W = 2.400$$

Con respecto a las firmas que contratan trabajo como un factor de producción y que en reacción a la unión de los trabajadores se convierten en un monopsonio en el mercado laboral, se puede deducir lo siguiente:

A cada nivel de salario que se fije, resulta una cantidad ofrecida de trabajo según lo indica la función de oferta en el mercado laboral:

$$L = 10W$$

$$W = (0{,}1)L$$

La cual representa el costo medio de L que enfrentan las firmas, de donde se deduce el costo marginal:

$$CMA_L = (0{,}2)L$$

Para maximizar la ganancia del total de firmas unidas:

$$VPMA_L = CMA_L$$

$$4.000 - (0{,}2)L = (0{,}2)L$$

$$L = 10.000$$

La función de oferta en el mercado de L muestra que 10.000 trabajadores se ofrecen cuando el salario es igual a:

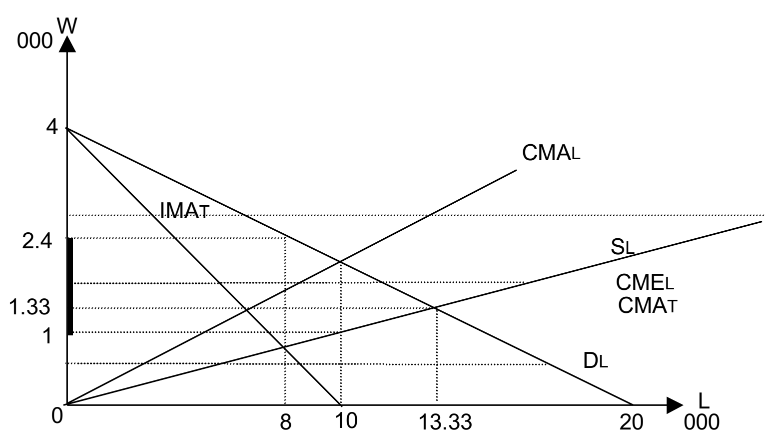
$$W = 1.000$$

unidades monetarias.

Como resultado de los cálculos anteriores, se observa que la unión de trabajadores, actuando como monopolista, espera recibir un salario de 2.400 unidades monetarias.

Si se fija ese salario, es de esperar que las firmas en total contraten 8.000 trabajadores. El grupo de firmas, actuando como monopsonio, se dispone a pagar un salario de 1.000 unidades monetarias, con el cual espera poder contratar 10.000 trabajadores.

La existencia de un monopolio y un monopsonio en el mercado de L frena la tendencia a un equilibrio como el que se presenta si el mercado está en competencia perfecta de ambos lados. La diferencia en cuanto al salario hace necesario que negocien las partes y se llegue a un acuerdo. Si esto no es posible, se requiere la intervención de un tercero, por ejemplo, el gobierno. Estos resultados se observan en el siguiente gráfico:



c) En el gráfico se puede observar que si el gobierno fija un salario único mayor a 2.400 unidades monetarias se ofrece una cantidad de trabajo muy superior a la cantidad demandada y la cantidad transada resulta inferior a 8.000. Si el salario se fija entre 2.400 y 1,333 se sigue ofreciendo una cantidad mayor a la demanda, pero la cantidad transada de L sería mayor a 8.000. Si se fija el salario en 1,333 la cantidad ofrecida sería igual a la demandada e igual a 13,333. Si el salario se fija a un nivel menor de 1,333, la cantidad transada sería menor de 13,333.

Como conclusión, el salario se debe fijar en 1,333 unidades monetarias para que se cumpla el objetivo del gobierno, logrando una contratación de 13,333 trabajadores.

Este salario y esta cantidad contratada de L son iguales a la situación a donde llegaría el mercado si estuviera en competencia perfecta de ambos lados.

J.04.

a) El objetivo de la firma es maximizar la ganancia, por lo tanto, debe contratar una cantidad de mano de obra para que trabaje con las 30 unidades del factor K y así producir una cantidad del bien Q, tal que, al venderla en el mercado al precio de 1500, obtenga un ingreso que al restarle el costo le genere la máxima ganancia.

$$G = IT - CT$$

$$G = P_Q Q - P_K K - WL$$

$$G = (1.500)Q - (30)P_K - WL$$

para maximizar $G: (dG/dL) = (1.500)(PMA_L) - CMA_L = 0$

o sea que $(1.500)(PMA_L) = CMA_L$

Este resultado del simple cálculo, al maximizar la función de ganancia, muestra como requisito que el ingreso marginal debe ser igual al costo marginal. Pero en este caso, el ingreso marginal está en función de L y se llama Valor del Producto Marginal de L:

$$VPMA_L = (1.500)(PMA_L)$$

o sea, el aumento en el ingreso por las ventas del bien Q, resultante de contratar un trabajador adicional. Como el precio de Q está fijo en 1.500, se multiplica por la cantidad adicional de Q que resulta con un trabajador adicional y se vende el mercado de Q costo marginal también está en función de L

$$VPMA_L = CMA_L$$

Dada la función de producción (suponiendo K = 30)

$$Q = 30L - (0,2)L^2 - 720$$

$$PMA_L = 30 - (0,4)L$$

Para calcular el CMA_L :

$$L = (1/75)W$$

$$W = 75L$$

Costo Total de L: $CT_L = WL = 75L^2$

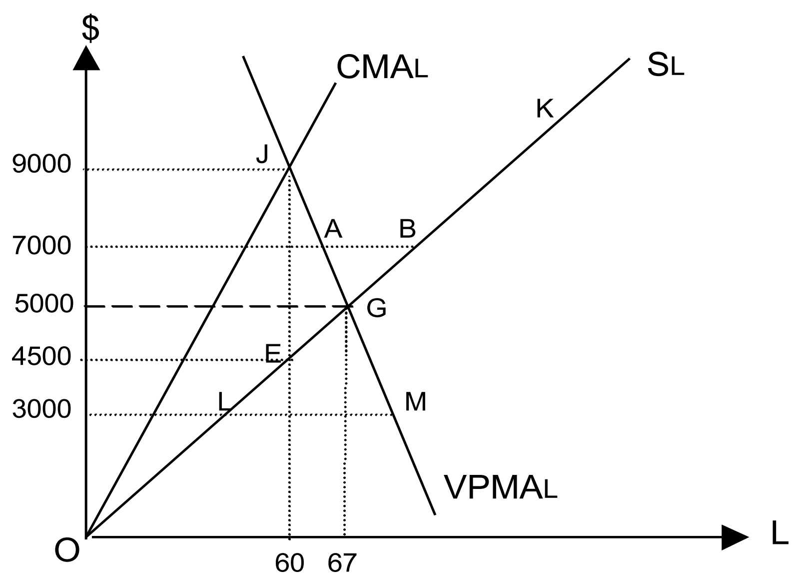
$$CMA_L = 150L$$

Por lo tanto, $(1.500)[30 – (0,4)L] = 150L$

$$L = 60$$

$$W = 4.500$$

En el gráfico corresponde al punto E.



b) Con la ayuda del gráfico se pueden hacer las siguientes observaciones: Si se fija un salario mayor a 5.000, por ejemplo 7.000, la firma para maximizar su ganancia con la nueva limitante, contrata la cantidad de L que le permita igualar el Costo Marginal de L (ahora igual a la W fijada por el gobierno) con el Valor del Producto Marginal de L, como se observa en el punto A. Pero al salario de 7.000 se ofrece la cantidad de L que muestra el punto B, Por lo tanto, varios trabajadores (la distancia AB), que quieren trabajar a ese nivel de salario, no son contratados por la firma. Este es el tamaño del desempleo.

Si se fija el salario a un nivel menor a 5.000, por ejemplo 3.000, el resultado sería al contrario. La firma desearía contratar más mano de obra de la que se ofrece (la distancia LM).

Solamente si el salario se fija en 5.000, la cantidad demandada de mano de obra coincide con la cantidad ofrecida. No se presenta desempleo ni faltante de trabajadores.

Este trabajo tiene la finalidad de actualizar y complementar el manual de **“Problemas de Microeconomía”**, Documento CEDE 2001-15 ISSN – 5334, publicado por el Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico, de la Facultad de Economía, Universidad de los Andes.

Profesor
Augusto Cano Motta

2022

Universidad de los Andes
Colombia
Facultad de Economía