UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

FACULTAD DE ECONOMÍA

CUADERNO DE EJERCICIOS
LA ELECCIÓN BAJO CONDICIONES DE INCERTIDUMBRE

UNIDAD DE APRENDIZAJE
TEMAS SELECTOS DE ECONOMÍA
DOCTORADO EN CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

AUTOR
JUVENAL ROJAS MERCED

TOLUCA, MÉXICO, SEPTIEMBRE DE 2019

CONTENIDO

PRESENTACIÓN

En la actualidad el orden económico internacional sigue basado en la economía de mercado, llegando a ser considerada como la forma más eficiente en cuanto a la asignación de los recursos, elemento escaso, entre la sociedad. Dentro de este orden económico los agentes económicos, consumidores y productores, juegan un papel importante dentro del desempeño de la economía.

Las empresas en su afán de incrementar su posición dentro del mercado generan un comportamiento estratégico tendiente a generar grandes inversiones, tratando de obtener mayor eficiencia. En muchas de las ocasiones dicho crecimiento va en relación con el grado de conocimiento de la información sobre cierto fenómeno. Este comportamiento estratégico de las empresas y su interacción con las demás empresas sirve para determinar la estructura de mercado, constituyéndose así en lo que se ha denominado Economía industrial.

Así la Economía industrial entendida como el conjunto de actividades que implican la transformación de materias primas en productos por medio de la intervención de los factores de producción, estudia la estructura y funcionamiento de los mercados, en especial en lo que se refiere a las empresas que actúan en ellos y a la forma en el que las políticas influyen sobre dicha estructura y sobre dicho funcionamiento.

Derivado de la importancia que guarda, no solo el comportamiento de la empresa como agente económico maximizador de beneficios, sino de la forma en cómo se interrelaciona con las demás empresas, se debe conocer, comprender y utilizar los conceptos y principios que se relacionan con la teoría microeconómica, la cual se encuentra integrada por una serie de hipótesis y/o supuestos con los cuales se pretende explicar aspectos de la realidad económica, tanto en la conducta del consumidor como del productor.

Es por ello que el programa de Estudios Temas selectos de economía, es parte trascendente del Plan de estudios del doctorado en Ciencias Económicas y Administrativas, el cual se imparte en forma conjunta entre la Facultad de Economía y la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma del Estado de México.

La unidad de aprendizaje, tiene como propósito que el alumno comprenda el proceso de elección del agente económico bajo condiciones de incertidumbre, es decir, cuando no se dispone de la totalidad de conocimiento al momento de realizar su proceso de elección. Y en segunda instancia, conozca las diferentes estructuras de mercado que existen, lo cual permite la toma de decisiones en el nivel de producción que han de generar en el tiempo.

El propósito de este cuaderno de ejercicios es proporcionar un material didáctico práctico que se adapte a las diversas necesidades de los estudiantes de esta unidad de aprendizaje. En la actualidad existe una gran escasez de manuales y libros que incluyan ejercicios o problemas resueltos. La experiencia docente indica que los conocimientos y contenidos teóricos se asimilan mucho mejor si su estudio va acompañado de ejercicios prácticos.

La selección de los diversos ejercicios y/o problemas corresponden con el contenido de la unidad de aprendizaje, buscando en todo momento el facilitar la comprensión tanto teórica como práctica de los contenidos de cada una de las unidades que constituyen el programa correspondiente.

Por su contenido puede servir de complemento de cualquiera de los manuales o libros utilizados como bibliografía dentro del curso.

El cuaderno presenta una serie de ejercicios que se resuelven utilizando tanto instrumental analítico como gráfico. El nivel de formalización matemática corresponde con el del alumno que conoce y maneja, con cierta facilidad, las técnicas básicas de optimización, tratando en todo momento realizar la explicación en forma detallada, lo cual busca facilitar el seguimiento del alumno.

Lo anterior debido a que se considera que la resolución de ejercicios constituye una parte sumamente importante en enseñanza del análisis microeconómico y de la economía industrial.

EJERCICIO DEMOSTRATIVO

La forma en cómo se propone se vaya desarrollando o resolviendo los ejercicios y/o problemas es de tal que se vaya desarrollando, sino paso por paso, sin los pasos necesarios buscando con ello se facilite la comprensión por parte del alumno.

Así, se recomienda sea de la siguiente forma:

Supongamos que la compañía *XYZ* es el proveedor monopolista de «hyperflex». El departamento de marketing ha determinado que la demanda de hyperflex es

$$\boldsymbol{P = 300 - 2Q}$$

XYZ tiene dos centros de producción. El gerente de la planta 1 ha encontrado que su planta puede producir según la curva total lineal

$$\boldsymbol{CT_1 = 4Q_1}$$

La planta 2, en cambio, tiene una curva de costo total de

$$\boldsymbol{CT_2 = 0.05(Q_2)^2}$$

Halle el producto que maximiza el beneficio de la empresa y la responsabilidad productiva de cada planta. Halle también el beneficio total de la empresa.

Para obtener el nivel de producción que maximiza el beneficio, debemos sumar las curvas de costo marginal de las dos plantas para hallar la curva de costo marginal de la empresa. La curva de costo marginal de la planta 1 es horizontal a una ordenada de 4. La curva de costo marginal de la planta 2 se halla derivando CT_2 con respecto a Q_2:

$$CMg = 0.1OQ_2$$

Está claro que es más barato producir la primera unidad de producto en la planta 2 por $0.5 que producir una unidad en la planta 1 por $4. El costo incremental de la segunda unidad de producto es $0.2, que es más bajo que el de la planta 1. Esta relación se mantiene hasta que la empresa produce 40 unidades de producto en la planta 2, punto a partir del cual la producción se traslada a la planta 1. La aritmética confirma que producir más de 40 unidades en la planta 2 es más costoso que producir 40 unidades en la planta 2 y las restantes en la planta 1. El gerente querrá producir el nivel de producción para el cual el ingreso marginal sea igual a la suma de los costos marginales. Dado que la demanda es

$$P = 300 - 2Q$$

el ingreso total será $IT = PQ = 300Q - 2Q^2$

y el ingreso marginal será $IMg = {}^{\Delta PQ}/_{\Delta Q} = 300 - 4Q$

Igualando el ingreso marginal y el costo marginal se obtiene el nivel de producción:

$$300 - 4Q = 4$$

$$4Q = 296 \quad Q = 74$$

La sustitución de la cantidad óptima en la función de demanda nos da el óptimo

$$P = 300 - 2Q = 300 - 2(74) = 152$$

Así, pues, el gerente venderá 74 unidades a un precio de $152 cada una

Dado que la producción total es superior a 40 unidades, la en la planta 2 es igual a 40 unidades. La producción en la planta 1 es igual a la diferencia entre las ventas totales y la producción en la planta 2: $74 - 40 = 34$.La sustitución de los datos de precios y cantidades en la función de nos da el beneficio de la empresa:

$\Pi = IT - CT_1 - CT_2 \quad \rightarrow \quad \Pi = 152(74) - 4(34) - 0.05(40)^2$

$\Pi = 11{,}248 - 136 - 80 = 11{,}032$

EJERCICIOS PROPUESTOS

UNIDAD I. MICROECONOMÍA

1. Se lanza al aire una moneda equilibrada, si sale sol gana $20,000, si sale águila se pierden $10,000. Las personas que pierdan pueden pagar la perdida en pequeñas cantidades mensuales en un plazo de 30 años. ¿Cuál será el valor esperado del juego?.

2. Suponga que una persona desea comprar un televisor de alta definición. Su ingreso actual es de $20,000 y sabe dónde puede comprar el televisor que quiere por $2,000. Ha escuchado que ese mismo aparato puede comprarse en una empresa que acaba de salir de la quiebra por $1,700, pero no está segura de que ese rumor sea cierto. Suponiendo que la utilidad de esta persona viene dada por $V = \ln(M)$, donde M es el ingreso que tiene después de comprar el televisor.
a. Cuál es la utilidad de la persona si compra en la tienda que conoce?
b. Cuál es su utilidad si la empresa que acaba de salir de la quiebra realmente ofrece el precio más bajo?
c. Suponga que la persona cree que hay una probabilidad del 50% de que la otra tienda (recién salida de la quiebra) ofrezca la televisión a un precio más bajo, pero le cuesta $100 desplazarse a la tienda con descuento para cerciorarse con seguridad (la tienda está lejos y ha tenido el teléfono descompuesto) ¿Le merece la pena invertir en el desplazamiento?

3. En Villarriba, 1,000 personas quieren vender sus automóviles usados. La calidad de estos automóviles varía mucho de unos a otros. Los propietarios originales saben cuánto vale exactamente su automóvil. A los posibles compradores todos les parecen iguales hasta que los compran; entonces averiguan la verdad. Dado un número cualquiera X entre 0 y 2,000, el número de automóviles de calidad inferior a X es ${}^{X}/_{2}$. Si un automóvil es de calidad X, su propietario original estará dispuesto a venderlo a cualquier precio superior a X. Si un comprador supiera que un automóvil es de calidad X, estaría dispuesto a pagar $X + 500$ por él. Cuando los compradores no están seguros de la calidad de un automóvil, están dispuestos a pagar su valor esperado, dada su información sobre la distribución de las calidades en el mercado.
a. Supón que todo el mundo sabe que todos los automóviles usados de Villarriba están en venta. ¿Por cuánto se venderían?
b. ¿Estarían dispuestos todos los propietarios de automóviles usados a venderlos a este precio? ¿Qué automóviles usados aparecerían en el mercado?

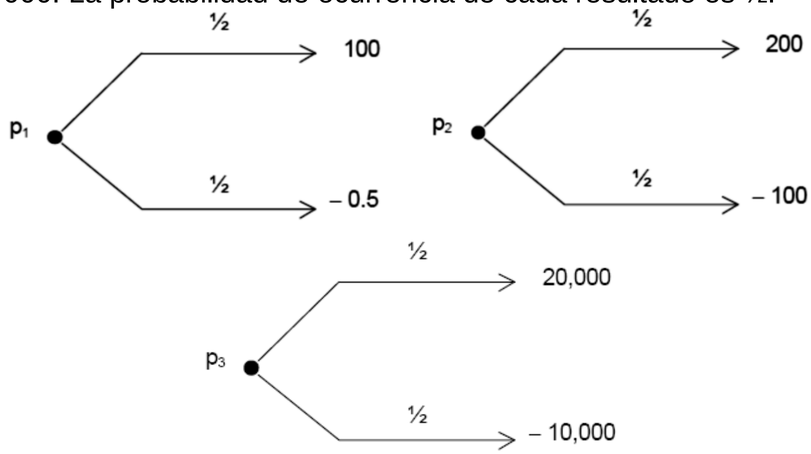
4. Con base al ejercicio anterior,
a. Sea X^*un número situado entre 0 y 2,000 y supón que se venden todos los automóviles de calidad inferior a X^*, pero los propietarios originales se quedan con todos los automóviles de calidad superior a X^*. ¿Cuánto estarían dispuestos a pagar los compradores por un automóvil usado? A este precio, ¿qué automóviles usados se pondrían en venta?
b. Expresa en una ecuación el valor de equilibrio de X^*. A este valor de equilibrio, el precio que los compradores están dispuestos a pagar es exactamente el suficiente para inducir a los propietarios a llevar al mercado todos los automóviles de calidad inferior a X^*.

5. Suponiendo que el precio de una hamburguesa (Y) es de $0.75 y de $1.25. Un consumidor preferirá comprar la más barata. Sin embargo no sabe cuál es. Podría

elegirla aleatoriamente o invertir en una llamada telefónica para averiguar los precios. Cuánto estaría dispuesto a pagar por esta información si cuenta con un ingreso de $2 y tiene que adquirir otro producto (X) cuyo precio es $0.25, además de tener una utilidad dada por

$$V = \frac{M}{2P_X^{1/2}P_Y^{1/2}}$$

6. Supongamos que tenemos $10,000 y tenemos la opción de jugar una de las siguientes loterías. Se lanza una moneda en tres ocasiones. En la primera si sale sol gano $100. Si sale águila pierdo $0.50. En el segundo lanzamiento si cae sol gano 200 y si cae águila pierdo $100, en el tercer lanzamiento, si cae sol gano $20, 000 y si cae águila pierdo $10, 000. La probabilidad de ocurrencia de cada resultado es ½.



La riqueza final después de jugar las loterías es igual a $\$10{,}000$ más los premios de cada lotería.
Dado que tenemos la opción de jugar por alguna de las loterías (suponga que sólo puede jugar una), ¿cuál sería la elección óptima del apostador?

7. Aparcar en una determinada zona está prohibido salvo que se disponga de una tarjeta que cuesta $10{,}000$ pesos.
Si se aparca sin tarjeta, la probabilidad de ser multado es $P = 0.25$ y la cuantía de la multa asciende a $25{,}000$ pesos.
Nuestro individuo tiene una función de utilidad $u(W) = W^{1/2}$ siendo W la riqueza. Actualmente $W = 1{,}000{,}000$ pesos.

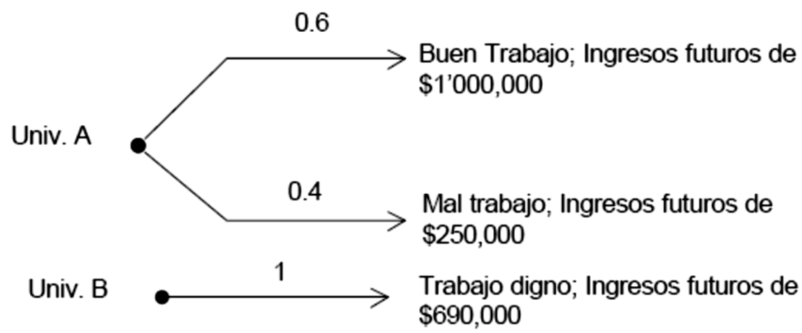
a. Determine el plan de consumos contingentes de este individuo.
b. ¿Aparcara en la zona prohibida sin tarjeta? ¿Y si la tarjeta costase $5{,}000$?
c. Analice que sería más eficaz para estimular la compra de tarjetas, doblar las probabilidades de ser sorprendido (aumentando los efectivos de control) o doblar la multa a pagar.

8. Supongamos que tenemos $\$10{,}000$ y tenemos la opción de jugar una de las siguientes loterías. Se lanza una moneda en tres ocasiones. En la primera si sale sol gano $100. Si sale águila pierdo $\$0.50$. En el segundo lanzamiento si cae sol gano 200 y si cae águila pierdo $\$100$, en el tercer lanzamiento, si cae sol gano $\$20, 000$ y si cae águila pierdo $\$10, 000$. La probabilidad de ocurrencia de cada resultado es ½.

Si la función de utilidad del apostador es $u(x)=\sqrt{x}$ ¿Cuál sería la elección óptima del apostador?

9. Un individuo posee una riqueza de 36 y está considerando invertir en un nuevo negocio el cual, con probabilidad $2/3$ incrementará su riqueza en 13 mientras que con probabilidad $1/3$ la reducirá en 11. Suponiendo que el individuo es averso al riesgo con función de utilidad $u(x)=x$ ¿Qué decisión tomará el inversionista?

10. Elección entre universidades. Un estudiante debe escoger entre dos universidades, A y B. Sus perspectivas laborales se resumen en el siguiente cuadro:



11. Las preferencias de un individuo sobre la riqueza, w, vienen representadas por a función de utilidad $u(w) = Lnw$ dispone de un ingreso de 4,000 pesos y compra una obra de arte a un joven y prometedor pintor por 3,000. Su asesor le recomienda que asegure dicha obra de arte, ya que según un informe de la dirección general de patrimonio, la probabilidad de robo de obras de arte ha aumentado alarmantemente hasta el 25%. Existen dos empresas especializadas en seguros de obra de arte:
La empresa 1 ofrece seguros con prima del 15%, pero sólo asegura el 75% del precio de la obra.
La empresa 2, la cual está llevando a cabo una campaña de captación de clientes, ofreciendo seguros completos a una prima del 25%.
a. Analizar el plan de consumo contingente del consumidor
b. Determinar si el individuo asegura la obra de arte, y en ese caso con que empresa lo hará.

UNIDAD 2. ECONOMÍA INDUSTRIAL

1. Consideremos un monopolio con múltiples productos $Q=(Q_1,Q_2,\ldots,Q_n)$, donde $P_i=Q_i(P)$ es la demanda del bien i. Los precios cargados son $P=(P_1,P_2,\ldots,P_n)$ y el vector de costos de producción es $CT(Q_1,Q_2,\ldots,Q_n)$, obtener la ecuación del índice de Lerner

2. Una empresa participa en un mercado perfectamente competitivo, la demanda a la cual se enfrenta su producto está dada por

$$q = 2{,}000 - 20p$$

Los costos en los cuales incurre para producir están dados por la ecuación

$$CT = \frac{5}{100}q^2 + 10{,}000$$

Determinar

a. Precio y cantidad de equilibrio
b. Beneficios
c. Elasticidad precio de la demanda
d. Excedente del consumidor
e. Excedente del productos
f. Gráfica

3. La función de costo de largo plazo de cada una de la empresa que producen el bien Q es:

$$CT_{LP} = q^3 - 4q^2 + 8q$$

a. Derive la función de oferta de largo plazo de la empresa "i"
b. Si la función de demanda es $Q = 2{,}000 - 100P$. Determinar el precio de equilibrio, la cantidad total y el número de empresas.

4. La oferta de largo plazo de una empresa está dada por la ecuación:

$$s_i = \frac{20 + \sqrt{12P - 500}}{6} \quad p \geq 50$$

Si existen 60 empresas similares a la del problema anterior, derive la cantidad de bienes que cada una vende en el mercado, si sabe que la curva de demanda agregada:

$$Q^d = 2{,}000 - 10P$$

¿Cuál será el precio y las cantidades de equilibrio? ¿Se encontrará la industria en una situación de equilibrio de largo plazo?

5. Una empresa vende un cierto producto un 25% más caro de lo que le cuesta. Si esta empresa soporta unos costos fijos de 1,530 y cada artículo le cuesta 12:

a. ¿Cuál es el precio de venta?
b. ¿Cuánto gana la empresa si vende 100 unidades?
c. ¿Cuánto debe vender la empresa para no ganar ni perder?
d. Si ahora los costos variables son: $CV = 3y^2$ y el precio de venta 3,000 pesos, ¿Cuánto debe vender para maximizar el beneficio?, ¿A cuánto asciende el beneficio máximo?

6. Un monopolista presenta una estructura de costos $CT = 5Q^2 - 15Q + 50$, y una función de demanda $Q^d = 200 - 0.5P$

a. Determinar la condición de óptimo para el monopolista (donde maximiza su beneficio)
b. ¿Cuál es el beneficio para el monopolista?
c. ¿Cuál sería el equilibrio si la situación de mercado fuera en Competencia perfecta?
d. Graficar ambos mercados

7. Suponga que un monopolio se enfrenta a una función de demanda $x = 100 - \frac{P}{2}$ y su función de costos totales es $CT = 40x$. Determinar la cantidad y el precio de equilibrio

en el caso de la competencia perfecta y el equilibrio. Representar el resultado gráficamente.

8. Si una empresa monopólica con costos marginales constantes de 8 pesos enfrenta una demanda $Q = 100 - 2P$, ¿Qué tan grande es la pérdida de bienestar del monopolio?

9. Una empresa tiene una función de producción $q = K^{1/2}L^{1/2}$, siendo los precios de los factores $w = 2$ y $r = 1$. La demanda de mercado es $q = 100 - 2P$
   Obtener
   a. La solución de monopolio (largo plazo)
   b. La solución de monopolio si $K = 16$ (corto plazo)
   c. La elasticidad precio de la demanda en donde opera el monopolio
   d. La solución bajo la Competencia perfecta

10. Una empresa monopolista enfrenta la demanda siguiente:

$$P = -\frac{3}{100}Q + 10$$

   Para satisfacer la demanda tiene la opción de producir en sus dos fábricas o comprar la producción en el extranjero.
   Los costos marginales de producción en las dos fábricas son:

$$CMg_1 = \frac{1}{10}q_1 + 4 \quad \text{y} \quad CMg_2 = \frac{1}{20}q_2 + 6$$

   a. ¿Qué criterio se deberá utilizar para repartir la producción entre las dos fábricas?
   b. Establezca el costo marginal de la empresa en el caso de utilizar óptimamente sus dos fábricas.
   c. ¿Qué cantidad debería ofrecer este monopolio si su objetivo es la maximización de la utilidad? ¿Qué cantidad sería producida en cada fábrica?
   d. ¿Cuál es el precio de venta?
   e. El monopolista sabe que puede abastecerse en el extranjero. Podría importar cantidades suficientes para el mercado a un precio fijo de compra de $P = 6.5$. ¿Cuál será en ese caso el precio de venta del monopolista si desea maximizar sus utilidades?
   f. Determine en este caso su margen de utilidad.
   g. Utilizando el concepto de elasticidad, confirme que el margen es óptimo.

11. El único colegio que hay en la localidad de San Petra tiene una función $CT = 50 + 20Q$ y separa a sus alumnos entre los becados (mercado 1) y no becados (mercado 2), asociando a cada uno de ellos las siguientes funciones de demanda: $P_1 = 80 - 5q_1$ y $P_2 = 180 - 20q_2$. Obtener
   a. Cantidades de equilibrio en ambos mercados
   b. Comparar los beneficios obtenidos por el colegio con los que habría obtenido suponiendo que no hubiera diferenciación entre los grupos de alumnos

12. Un monopolista tiene como función de costes totales a largo plazo $CT(x) = \frac{x^2}{2} + x$.
   Existen dos mercados distintos en los que puede vender su producción, cuyas funciones de demanda son $x_1 = 20 - P$ y $x_2 = 30 - P$. En esta situación, es falso que:
   a. Si el monopolista no puede discriminar, fijara el precio $P = 19$.

b. Si el monopolista puede discriminar, fijara un precio más alto en el mercado cuya demanda sea más elástica.
c. Si el monopolista puede discriminar, maximizara el beneficio vendiendo en cada mercado las cantidades $x_1 = 3.5$ y $x_2 = 8.5$.
d. Si el monopolista puede discriminar, obtendrá más beneficios discriminando que vendiendo en los dos mercados al mismo precio.

13. Carlos el sastre, es dueño de una fábrica de ropa en una isla remota. La fábrica es la única fuente de empleo para la mayoría de los isleños y, por tanto, actúa como monopsonista. La curva de oferta de los trabajadores del vestido está dado por

$$L = 80w$$

Y la curva de gasto marginal del trabajo está dada por

$$GMg_L = \frac{L}{40}$$

Donde L es la cantidad de trabajadores contratados y w es su salario por hora. Suponga también que la curva de demanda de trabajo (*Valor de la PMg*) está dada por

$$L = 400 - 40VPMg_L$$

a. Cuántos trabajadores contratatara Carlos a efecto de maximizar sus ganancias y cuánto paga de w.
b. Suponga ahora que el gobierno impone una ley de $w_{mínimo}$ que abarca a todos los trabajadores del vestido, ¿Cuántos trabajadores contratara ahora y cuánto desempleo habrá si $w_{mínimo} = 3$ por hora? ¿De 3.33 por hora? ¿de 4 por hora?.
c. Graficar.
d. Los resultados de la imposición de un $w_{mínimo}$ en un monopsonio en qué difiere del $w_{mínimo}$ impuesto en competencia perfecta (suponiendo que el $w_{mínimo}$ está por arriba del w determinado por el mercado?

14. Si las funciones de producción de un monopsonista y de la oferta de trabajo son:

$$q = 15x^2 - 0.2x^3 \quad \text{y} \quad r = 144 + 23.4x$$

Si el monopsonista vende su producción en el mercado de competencia perfecta a $P = 3$, determinar las condiciones de equilibrio

15. La empresa de JE exporta a Ecuador y Chile. La demanda en Ecuador está dada por $P_E = 50 - \frac{Q_E}{2}$, mientras que en Chile viene dada por $Q_{Ch} = 200 - 2P_{Ch}$. Para poder atender la producción, Jaime Esquino cuenta con dos plantas de producción. Los costos de laprimera planta son $CT_1 = 100 + \frac{Q_1^2}{8}$. Los costos de la segunda planta son $CT_2 = 50 + \frac{Q_2^2}{4}$. Determinar
a. La producción de las plantas
b. Las ventas y precios en Ecuador y Chile
c. Los beneficios obtenidos

SOLUCION A LOS EJERCICIOS PROPUESTOS

UNIDAD I: MICROECONOMÍA

1. **Se lanza al aire una moneda equilibrada, si sale sol gana $20,000, si sale águila se pierden $10,000. Las personas que pierdan pueden pagar la perdida en pequeñas cantidades mensuales en un plazo de 30 años. ¿Cuál será el valor esperado del juego?.**

La mayoría de las personas rechazaría esta apuesta, a pesar de que sus rendimientos se producen exactamente en una proporción de 2:1.

Recordando que el valor esperado es la media ponderada de los resultados posibles donde los pesos son las probabilidades respectivas.

La probabilidad de que una moneda equilibrada salga sol es de ½ o 50%.

Así, la apuesta descrita tendría el siguiente valor esperado.

$$VE = (\tfrac{1}{2} \times 20{,}000) + (\tfrac{1}{2} \times - 10{,}000) = \$5{,}000$$

Un juego es más claramente atractivo si tiene un valor esperado positivo en lugar de uno negativo.

Pero por la manera en la que pueden responden los individuos a este juego, es evidente que el hecho de que un juego tenga un valor esperado positivo no es modo alguno suficiente para que sea atractivo.

La elección no es evidentemente solo tomando como base el que se tiene un valor esperado positivo dentro del juego, sino también la sensación que les produciría cada uno de sus posibles resultados.

La característica que hace que este juego sea posiblemente tan poco atractivo para la mayoría de las personas, es el hecho de que haya una probabilidad de un 50% de que salga un resultado tan desagradable como el de perder $10,000.

2. Suponga que una persona desea comprar un televisor de alta definición. Su ingreso actual es de $20,000 y sabe dónde puede comprar el televisor que quiere por $2,000. Ha escuchado que ese mismo aparato puede comprarse en una empresa que acaba de salir de la quiebra por $1,700, pero no está segura de que ese rumor sea cierto. Suponiendo que la utilidad de esta persona viene dada por $V = \ln(M)$, donde M es el ingreso que tiene después de comprar el televisor.

a. Cuál es la utilidad de la persona si compra en la tienda que conoce?

b. Cuál es su utilidad si la empresa que acaba de salir de la quiebra realmente ofrece el precio más bajo?

c. Suponga que la persona cree que hay una probabilidad del 50% de que la otra tienda (recién salida de la quiebra) ofrezca la televisión a un precio más bajo, pero le cuesta $100 desplazarse a la tienda con descuento para cerciorarse con seguridad (la tienda está lejos y ha tenido el teléfono descompuesto) ¿Le merece la pena invertir en el desplazamiento?

---

a. Para determinar la Utilidad de la persona si compra en la tienda que conoce

Si su ingreso inicial $M_0 = 20{,}000$ y el precio $P = 2{,}000$

El ingreso restante después de comprar el televisor será
$M = 20{,}000 - 2{,}000$
$M = 18{,}000$

Por lo que su utilidad será:
$V = \ln(M)$
$V = \ln(18{,}000)$
$V = 9.798127$

b. Para determinar si su utilidad si la empresa que acaba de salir de la quiebra realmente ofrece el precio más bajo

Si su ingreso inicial $M_0 = 20{,}000$ y el precio $P = 1{,}700$
El ingreso restante después de comprar el televisor será
$M = 20{,}000 - 1{,}700$
$M = 18{,}300$

Por lo que su utilidad será:
$V = \ln(M)$
$V = \ln(18{,}300)$
$V = 9.814656$

c. Determinando si le cuesta $100 desplazarse a la tienda con descuento para cerciorarse con seguridad y si le merece la pena invertir en el desplazamiento

Si su ingreso inicial $M_0 = 20{,}000$ y el precio $P = 1{,}700$, el costo del desplazamiento es de 100 y la probabilidad es de 50%

El valor de la utilidad esperada será:

$$E(V) = \Pi_g V_g + \Pi_b V_b$$
$$E(V) = 0.50[\ln (M_g)] + 0.50[\ln (M_b)]$$
$$E(V) = 0.50[\ln (20{,}000 - 1{,}700 - 100)] + 0.50[\ln (20{,}000 - 2{,}000)]$$
$$E(V) = 0.50[\ln (18{,}200)] + 0.50[\ln (18{,}000)]$$
$$E(V) = 9.80365$$

La utilidad esperada es mayor que si comprara la televisión en el lugar que conoce, por lo tanto si le conviene comprar en la tienda recién salida de la quiebra.

3. En Villarriba, 1,000 personas quieren vender sus automóviles usados. La calidad de estos automóviles varía mucho de unos a otros. Los propietarios originales saben cuánto vale exactamente su automóvil. A los posibles compradores todos les parecen iguales hasta que los compran; entonces averiguan la verdad. Dado un número cualquiera X entre 0 y 2,000, el número de automóviles de calidad inferior a X es $X/2$. Si un automóvil es de calidad X, su propietario original estará dispuesto a venderlo a cualquier precio superior a X. Si un comprador supiera que un automóvil es de calidad X, estaría dispuesto a pagar $X + 500$ por él. Cuando los compradores no están seguros de la calidad de un automóvil, están dispuestos a pagar su valor esperado, dada su información sobre la distribución de las calidades en el mercado.

a. Supón que todo el mundo sabe que todos los automóviles usados de Villarriba están en venta. ¿Por cuánto se venderían?

b. ¿Estarían dispuestos todos los propietarios de automóviles usados a venderlos a este precio? ¿Qué automóviles usados aparecerían en el mercado?

---

a. Suponiendo que todo el mundo sabe que todos los automóviles usados de Villarriba están en venta.

La calidad de los automóviles se distribuye uniformemente entre 0 y $2{,}000$ en este ejercicio.

Así la calidad media de los automóviles en el mercado sería $\frac{2{,}000}{2} = 1{,}000$. Por lo tanto los compradores estarían dispuestos a pagar como máximo $1{,}000 + 500 = 1{,}500$ unidades monetarias por un automóvil usado.

b. En cuanto a si estarían dispuestos todos los propietarios de automóviles usados a venderlos a este precio y Qué automóviles usados aparecerían en el mercado

No, solamente los vehículos de calidad no superior a $1{,}500$ aparecerían en el mercado.

4. Con base al ejercicio anterior,

a. Sea X* un número situado entre 0 y 2,000 y suponiendo que se venden todos los automóviles de calidad inferior a X*, pero los propietarios originales se quedan con todos los automóviles de calidad superior a X*. ¿Cuánto estarían dispuestos a pagar los compradores por un automóvil usado? A este precio, ¿qué automóviles usados se pondrían en venta?

b. Expresa en una ecuación el valor de equilibrio de X*. A este valor de equilibrio, el precio que los compradores están dispuestos a pagar es exactamente el suficiente para inducir a los propietarios a llevar al mercado todos los automóviles de calidad inferior a X*.

---

a. En la determinación de cuánto estarían dispuestos a pagar los compradores por un automóvil usado, dado que la calidad media de los automóviles en el mercado en este caso es $\frac{X^*}{2}$, y los compradores están dispuestos a pagar como mucho $\frac{X^*}{2} + 500$ por un automóvil usado.

A este precio, ¿qué automóviles usados se pondrían en venta?

Automóviles con calidad no superior a

$$\frac{X^*}{2} + 500$$

b. Expresando en una ecuación el valor de equilibrio de X*. A este valor de equilibrio, el precio que los compradores están dispuestos a pagar es exactamente el suficiente para inducir a los propietarios a llevar al mercado todos los automóviles de calidad inferior a X*.

$$\frac{X^*}{2} + 500 = X^*$$

El lado izquierdo es el precio más alto que los compradores están dispuestos a pagar. Este precio tiene que ser igual a $X\_$ para que todos los coches de calidad no superior a $X\_$ estén en el mercado. Utilizando esta ecuación para hallar el valor de equilibrio de X*. X*= 1,000

5. **Suponiendo que el precio de una hamburguesa (Y) es de $0.75 y de $1.25. Un consumidor preferirá comprar la más barata. Sin embargo no sabe cuál es. Podría elegirla aleatoriamente o invertir en una llamada telefónica para averiguar los precios. Cuánto estaría dispuesto a pagar por esta información si cuenta con un ingreso de $2 y tiene que adquirir otro producto (X) cuyo precio es $0.25, además de tener una utilidad dada por**

$$V = \frac{M}{2P_X^{1/2}P_Y^{1/2}}$$

Si elige el bien Y en forma aleatoria su utilidad esperada será

$$P_Y = 0.75 \rightarrow V = \frac{2}{(2)(0.25)^{1/2}(0.75)^{1/2}} = 2.309 \rightarrow X_N$$

$$P_Y = 1.25 \rightarrow V = \frac{2}{(2)(0.25)^{1/2}(1.25)^{1/2}} = 1.789 \rightarrow X_1$$

La utilidad esperada será por lo tanto

$$E(V) = \Pi U(X_N) + (1-\Pi)U(X_1)$$
$$E(V) = 0.5(2.309) + 0.5(1.789)$$
$$E(V) = 2.049$$

Si supiera cual es la más barata

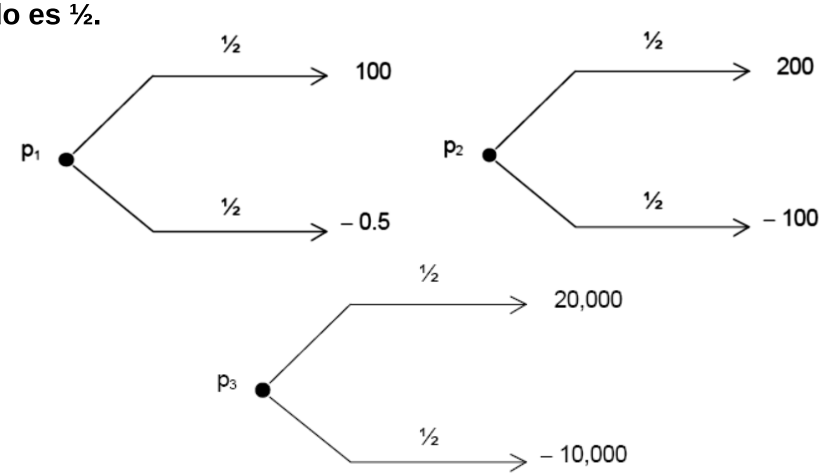
$$P_Y = 0.75 \rightarrow V = \frac{2}{(2)(0.25)^{1/2}(0.75)^{1/2}} = 2.309$$

Un consumidor que tuviera un ingreso de $1.77 = \left(2.0 \times \frac{2.049}{2.309}\right)$

y que supiera cual es la tienda donde se vende el producto más barato tendría la misma utilidad que un consumidor que tuviera in ingreso de $2.0 y que tuviera que elegir aleatoriamente.

Por lo tanto estaría dispuesto a pagar por la información $2.0 - $1.77 = $0.23

6. **Supongamos que tenemos $10,000 y tenemos la opción de jugar una de las siguientes loterías. Se lanza una moneda en tres ocasiones. En la primera si sale sol gano $100. Si sale águila pierdo $0.50. En el segundo lanzamiento si cae sol gano 200 y si cae águila pierdo $100, en el tercer lanzamiento, si cae sol gano $20, 000 y si cae águila pierdo $10, 000. La probabilidad de ocurrencia de cada resultado es ½.**



La riqueza final después de jugar las loterías es igual a $10,000 más los premios de cada lotería.
Dado que tenemos la opción de jugar por alguna de las loterías (suponga que sólo puede jugar una), ¿cuál sería la elección óptima del apostador?

Una forma de evaluar las loterías es a través del *valor esperado* de los premios. Un valor esperado es un promedio ponderado de los resultados, utilizando como ponderaciones a las probabilidades.
El criterio consiste en escoger la lotería que tenga un mayor valor esperado.

$$UE(p_1) = \left(\frac{1}{2}\right) \times 10{,}100 + \left(\frac{1}{2}\right) \times 9{,}999.5 = 10{,}049.75$$

$$UE(p_2) = \left(\frac{1}{2}\right) \times 10{,}200 + \left(\frac{1}{2}\right) \times 9{,}900 = 10{,}050$$

$$UE(p_3) = \left(\frac{1}{2}\right) \times 30{,}000 + \left(\frac{1}{2}\right) \times 0 = 15{,}000$$

Entonces según el criterio, la lotería p_3 es la mejor de todas pues tiene un mayor valor esperado.

Sin embargo, este criterio puede resultar no tan bueno. Nótese que la lotería p_3 ofrece un resultado de 30,000 si gana y cero si pierde. En la realidad muy pocas personas estarían dispuestas a jugar esta lotería pues es muy riesgosa. Lo más probable es que se juegue la lotería p_1 que es menos "riesgosa" que la lotería p_3.

En el caso de p_1, se gana poco pero la pérdida es insignificante. En cambio con la lotería p_3 se puede ganar mucho pero también se puede perder mucho. Por ello, para la mayoría de las personas la lotería p_1 es la mejor elección. Sin embargo, nada descarta que alguien elija la lotería p_3

7. **Aparcar en una determinada zona está prohibido salvo que se disponga de una tarjeta que cuesta 10,000 pesos. Si se aparca sin tarjeta, la probabilidad de ser multado es $P = 0.25$ y la cuantía de la multa asciende a 25,000 pesos.**

Nuestro individuo tiene una función de utilidad $u(W) = W^{1/2}$ siendo W la riqueza. Actualmente $W = 1{,}000{,}000$ pesos.

a. **Determine el plan de consumos contingentes de este individuo.**
b. **¿Aparcara en la zona prohibida sin tarjeta? ¿Y si la tarjeta costase 5,000?**
c. **Analice que sería más eficaz para estimular la compra de tarjetas, doblar las probabilidades de ser sorprendido (aumentando los efectivos de control) o doblar la multa a pagar.**

---

a. Plan de consumos contingentes de este individuo

	S_1: Multa; $p = 0.25$	**S_2: No multa; 1- $p = 0.75$**
a_1 con tarjeta	W – tarjeta $10^6 - 10{,}000 = 990{,}000$	W - tarjeta $10^6 - 10{,}000 = 990{,}000$
a_2 sin tarjeta	W - multa $10^6 - 25{,}000 = 975{,}000$	$W = 10^6$

b. ¿Aparcara sin tarjeta?

El aparcar de forma permitida, mediante la compra de la tarjeta le proporciona una utilidad asociada a una cantidad cierta de 990,000 pesos:

$U(a_1) = 4(990{,}000) = (990{,}000)^{1/2} = 994{,}987.4$

El aparcar sin tarjeta, le proporcionara una utilidad esperada:

$$EU(a_2) = 0.25(975{,}000)^{1/2} + (1 - 0.75)\,(1{,}000{,}000)^{1/2} = 996.85$$
$$EU(a_2) > U(a_1)$$

Como la utilidad esperada del suceso incierto (que te multen o no por aparcar sin tarjeta) es superior a la utilidad del suceso cierto (comprar la tarjeta y aparcar legalmente), se opta por correr el riesgo, esto es, aparcar sin tarjeta.

¿Y Si la tarjeta solo costase 5.000 u.m?

Ahora la cantidad cierta sería: $W = 1{,}000{,}000 - 5{,}000 = 995{,}000$ y su utilidad:

$$U(995{,}000) = (995{,}000)^{1/2} = 997.7$$

Ahora la utilidad esperada del suceso incierto (que te multen o no por aparcar sin tarjeta) es inferior a la utilidad del suceso cierto (comprar la tarjeta y aparcar legalmente), se opta por no correr el riesgo, esto es, por aparcar con tarjeta.

c. Si se dobla la probabilidad de ser multado. La utilidad esperada suceso incierto se reduce hasta:

$$EU(a_2) = 0.5(975{,}000)^{1/2} + (1 - 0.5)\ (1{,}000{,}000)^{1/2} = 993.71$$

Si se dobla la cuantía de la multa. La utilidad esperada se reduce aún más

$$E\ U(a_2) = 0.25(950{,}000)^{1/2} + (1 - 0.75)\ (1{,}000{,}000)^{1/2} = 993.66$$

En los dos casos, la esperanza de la utilidad del suceso incierto se situaría por debajo de la utilidad del suceso cierto. En los dos casos nuestro individuo optaría por la adquisición de la tarjeta.

Como elevar la cuantía de la multa reduce en mayor medida la utilidad esperada del suceso incierto se puede calificar esta medida como de más eficaz.

8. Supongamos que tenemos $10,000 y tenemos la opción de jugar una de las siguientes loterías. Se lanza una moneda en tres ocasiones. En la primera si sale sol gano $100. Si sale águila pierdo $0.50. En el segundo lanzamiento si cae sol gano 200 y si cae águila pierdo $100, en el tercer lanzamiento, si cae sol gano $20, 000 y si cae águila pierdo $10, 000. La probabilidad de ocurrencia de cada resultado es ½.

Si la función de utilidad del apostador es $u(x)=\sqrt{x}$ ¿Cuál sería la elección óptima del apostador?

Según este criterio, los individuos no eligen las loterías según el valor esperado de los premios sino según la *utilidad esperada* de las loterías.

Dada una función de utilidad $u(.)$, se define la Utilidad Esperada como el promedio ponderado de las utilidades de los premios, utilizando como ponderaciones a las probabilidades.

La utilidad esperada de esta lotería es

$UE(L) = \pi u(X_1) + (1 - \pi)\, u(X_2)$

$$UE(p_1)=\left(\frac{1}{2}\right)\times\sqrt{10{,}100}+\left(\frac{1}{2}\right)\times\sqrt{9{,}999.5}=100.248$$

$$UE(p_2)=\left(\frac{1}{2}\right)\times\sqrt{10{,}200}+\left(\frac{1}{2}\right)\times\sqrt{9{,}900}=100.247$$

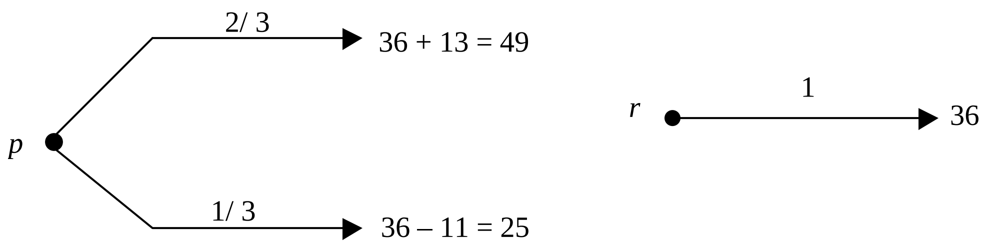
$$UE(p_3)=\left(\frac{1}{2}\right)\times\sqrt{30{,}000}+\left(\frac{1}{2}\right)\times\sqrt{0}=86.603$$

Entonces la lotería p_1 es la escogida porque reporta una mayor utilidad esperada.

9. Un individuo posee una riqueza de 36 y está considerando invertir en un nuevo negocio el cual, con probabilidad 2/3 incrementará su riqueza en 13 mientras que con probabilidad 1/3 la reducirá en 11. Suponiendo que el individuo es averso al riesgo con función de utilidad $u(x) = x$ ¿Qué decisión tomará el inversionista?

Un individuo posee una riqueza de 36 y está considerando invertir en un nuevo negocio el cual, con probabilidad 2/3 incrementará su riqueza en 13 mientras que con probabilidad 1/3 la reducirá en 11. Suponiendo que el individuo es averso al riesgo con función de utilidad $u(x) = \sqrt{x}$ ¿Qué decisión tomará el inversionista?

Debe evaluar la utilidad esperada de las loterías que está enfrentando



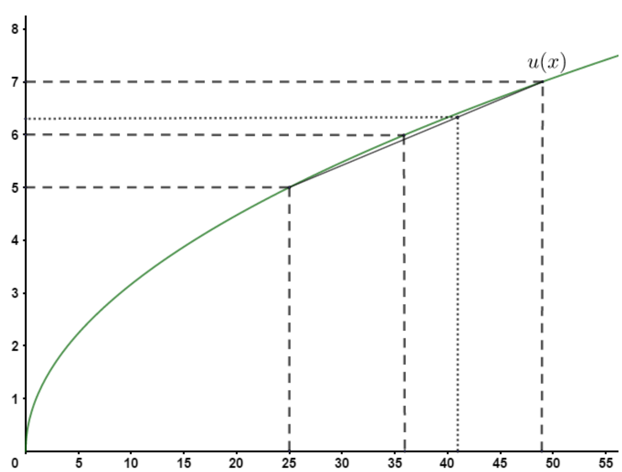
Calculando las utilidades esperadas

$$UE(p) = \left(\frac{2}{3}\right)\sqrt{49} + \left(\frac{1}{3}\right)\sqrt{25} = 6.33$$

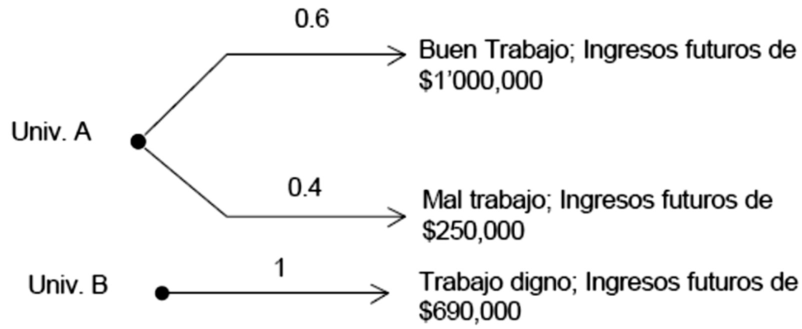
$$UE(r) = 1\sqrt{35} = 6$$

Por lo tanto el inversionista decide invertir.

Gráficamente



10. **Elección entre universidades. Un estudiante debe escoger entre dos universidades, *A* y *B*. Sus perspectivas laborales se resumen en el siguiente cuadro:**



Suponiendo que el estudiante es averso al riesgo con función de utilidad $u(x) = \ln(x)$, las utilidades esperadas en cada caso son:

$UE(A) = [0.6 \times \ln(1'000,000)] + [0.4 \times \ln(250,000)] \cong 13.2616$

$UE(B) = 1 \times \ln(690,000) \cong 13.44$

Entonces elige la universidad B

11. Las preferencias de un individuo sobre la riqueza, w, vienen representadas por a función de utilidad $u(w) = Lnw$ dispone de un ingreso de 4,000 pesos y compra una obra de arte a un joven y prometedor pintor por 3,000. Su asesor le recomienda que asegure dicha obra de arte, ya que según un informe de la dirección general de patrimonio, la probabilidad de robo de obras de arte ha aumentado alarmantemente hasta el 25%. Existen dos empresas especializadas en seguros de obra de arte:

a. La empresa 1 ofrece seguros con prima del 15%, pero sólo asegura el 75% del precio de la obra.

b. La empresa 2, la cual está llevando a cabo una campaña de captación de clientes, ofreciendo seguros completos a una prima del 25%.

c. Analizar el plan de consumo contingente del consumidor

d. Determinar si el individuo asegura la obra de arte, y en ese caso con que empresa lo hará.

---

a. Analizar el plan de consumo contingente del consumidor

El plan de consumo contingente recoge toda la información correspondiente a las decisiones, estados de la realidad y resultados.

Decisiones

$$d\begin{cases} No\ asegura & \cdots\quad A1 \\ \\ Sí\ asegura \begin{cases} Empresa\ 1 \cdots & A2 \\ Empresa\ 2 \cdots & A3 \end{cases} \end{cases}$$

Estados de la naturaleza

S_1 le roban la obra de arte con una probabilidad (π_1) del 25%

S_2 no le roban la obra de arte con una probabilidad ($1 - \pi_1$) del 75%

Si la riqueza $w = 4{,}000$ y el precio de la obra p = 3,000

Determinando la prima a pagar

Empresa 1:

Prima del 15% del 75% del valor

75% del valor: 2,250

15% de la prima: 2,250(0.15) = 337.5

Si le roban la obra por un valor de 3,000 sólo le reponen 2,250

Empresa 2:

Prima del 25% = 750

Si le roban la obra por un valor de 3,000 sólo le reponen 3,000

Sí no asegura, no paga prima y no le reponen nada

Plan de consumo contingente

Decisión	Estados de la naturaleza	
	Si le roban $\pi = 0.25$	No le roban $1 - \pi = 0.75$
A1 no asegura	$w_{11} = 4{,}000 - 3{,}000 = 1{,}000$	$w_{12} = 4{,}000$
A2 Asegura con empresa 1	$w_{21} = 4{,}000 - 3{,}000 + 2{,}250 - 337.5 = 2{,}912.5$	$w_{22} = 4{,}000 - 337.5 = 3{,}362.5$
A3 Asegura con empresa 2	$w_{31} = 4{,}000 - 3{,}000 - 750 = 3{,}250$	$w_{32} = 4{,}000 - 750 = 3{,}250$

b. Determinar si el individuo asegura la obra de arte, y en ese caso con que empresa lo hará.

Las loterías a las cuales se enfrenta son
L_1 = (1,000; 4,000; 0.25; 0.75)
L_2 = (2,912.5; 3,362.5; 0.25; 0.75)
L_3 = (3,250; 3,250; 0.25; 0.75)

El consumidor racional elegirá la lotería que le proporcione la mayor utilidad esperada

Si $u(w) = Lnw$

$$UE(L_i) = \sum_{j=1}^{2} \pi_j Lnw_{ij} = 0.25Lnw_{i1} + 0.75Lnw_{i2}$$
$$UE(L_1) = 0.25Ln(1{,}000) + 0.75Ln(4{,}000) = 7.948$$
$$UE(L_2) = 0.25Ln(2{,}912.5) + 0.75Ln(3{,}362.5) = 8.084$$
$$UE(L_3) = 0.25Ln(3{,}250) + 0.75Ln(3{,}250) = 8.086$$

$$UE(L_3) > UE(L_2) > UE(L_1)$$
$$8.086 > 8.084 > 7.948$$

El individuo debe asegurar la obra de arte, ya que obtiene mayor utilidad esperada que si no lo hace, independientemente de la empresa con la que contrate el seguro.
El seguro completo de la segunda empresa le proporciona una mayor utilidad.

UNIDAD II: ECONOMÍA INDUSTRIAL

1. Consideremos un monopolio con múltiples productos $Q=(Q_1,Q_2,\ldots,Q_n)$, donde $P_i=Q_i(P)$ es la demanda del bien i. Los precios cargados son $P=(P_1,P_2,\ldots,P_n)$ y el vector de costos de producción es $CT(Q_1,Q_2,\ldots,Q_n)$, obtener la ecuación del índice de Lerner

---

Suponiendo que el costo total puede ser descompuesto en subcostos:

$$CT(Q_1,Q_2,\ldots,Q_n)=\sum_{i=1}^{n} CT_i Q_i$$

La función a maximizar es:

$$\pi=\sum_{i=1}^{n}\{P_i Q_i(P)-CT_i[Q_i(P)]\}$$

$$\pi=\sum_{i=1}^{n} P_i Q_i(P_1,\ldots,P_i,\ldots,P_n)-CT_i(Q_1,\ldots,Q_i,\ldots,Q_n)$$

Pero $P_i=Q_i(P)$ y $P=(P_1,P_2,\ldots,P_n)$

$$\pi=\sum_{i=1}^{n} P_i Q_i(P)-CT_i[Q_1(P),\ldots,Q_i(P),\ldots,Q_n(P)]$$

Al desarrollar

$$\pi=P_1Q_1(P)+P_2Q_2(P)+\ldots+P_nQ_n(P)-CT[(Q_1(P),\ldots Q_n(P))]$$

Derivando se tiene

$$\pi'=\frac{\partial}{\partial P_1}[P_1Q_1(P)]+\frac{\partial}{\partial P_1}[P_2Q_2(P)]+\ldots+\frac{\partial}{\partial P_1}[P_nQ_n(P)]+\frac{\partial}{\partial P_2}[P_1Q_1(P)]+\frac{\partial}{\partial P_1}[P_2Q_2(P)]+$$
$$+\ldots+\frac{\partial}{\partial P_2}[P_nQ_n(P)]+\ldots+\frac{\partial}{\partial P_n}[P_1Q_1(P)]+\frac{\partial}{\partial P_n}[P_2Q_2(P)]+\ldots+\frac{\partial}{\partial P_n}[P_nQ_n(P)]-$$
$$-\frac{\partial}{\partial P_1}CT[Q_1(P),\ldots Q_n(P)]-\frac{\partial}{\partial P_2}CT[Q_1(P),\ldots Q_n(P)]-\ldots-\frac{\partial}{\partial P_n}CT[Q_1(P),\ldots Q_n(P)]=0$$

Simplificando

$$\pi'=\left[\begin{array}{l}\left(Q_1+P_1\frac{\partial Q_1}{\partial P_1}\right)+\left(\frac{\partial P_2}{\partial P_1}+\frac{\partial Q_2}{\partial P_1}\right)+\ldots+\left(\frac{\partial P_n}{\partial P_1}+\frac{\partial Q_n}{\partial P_1}\right)+\left(\frac{\partial P_1}{\partial P_2}+\frac{\partial Q_1}{\partial P_2}\right)+\left(Q_2+P_2\frac{\partial Q_2}{\partial P_2}\right)+\\ +\ldots+\left(\frac{\partial P_n}{\partial P_2}+\frac{\partial Q_n}{\partial P_2}\right)+\ldots+\left(\frac{\partial P_1}{\partial P_n}+\frac{\partial Q_1}{\partial P_n}\right)+\left(\frac{\partial P_2}{\partial P_n}+\frac{\partial Q_2}{\partial P_n}\right)+\ldots+\left(Q_n+P_n\frac{\partial Q_n}{\partial P_n}\right)\end{array}\right]-$$
$$-\left[\frac{\partial CT\left[Q_i(P)_{i=1}^{n}\right]}{\partial P_1}+\frac{\partial CT\left[Q_i(P)_{i=1}^{n}\right]}{\partial P_2}+\ldots+\frac{\partial CT\left[Q_i(P)_{i=1}^{n}\right]}{\partial P_n}\right]=0$$

Desarrollando la derivada para los costos, en este caso se utiliza el método de la regla de la cadena, debido a que es una función anidada, es decir, que para obtener la derivada de C_i con respecto a P_j, primero se deriva C_i con respecto a Q_i, que es la función de la cual depende directamente, y después se multiplica por la derivada de Q_i con respecto a P_j porque Q_i depende de P_j, específicamente se utiliza la siguiente ecuación

$$\frac{dC_i}{dP_j} = \frac{dC_i}{dQ_i}\frac{dQ_i}{dP_j}$$

Por lo tanto:

$$\frac{\partial CT}{\partial P_i} = \frac{\partial CT}{\partial Q_1(P)}\frac{\partial Q_1(P)}{\partial P_i} + \frac{\partial CT}{\partial Q_2(P)}\frac{\partial Q_2(P)}{\partial P_i} + \cdots + \frac{\partial CT}{\partial Q_n(P)}\frac{\partial Q_n(P)}{\partial P_i} = \sum_j \frac{\partial CT}{\partial Q_j(P)}\frac{\partial Q_j(P)}{\partial P_i}$$

Donde

$$CT = CT\left[Q_j(P)_{i=1}^{n}\right]$$

De esta forma se generaliza la igualdad entre $IMg = CMg$, para todo $i = 1,\ldots, n$

$$\left(Q_i + P_i\frac{\partial Q_i}{\partial P_i}\right) + \sum_{i \neq j} P_j \frac{\partial Q_j}{\partial P_i} = \sum_{i=1}^{n}\frac{\partial CT}{\partial Q_j}\frac{\partial Q_j}{\partial P_i}$$

Después de varias manipulaciones algebraicas a la ecuación anterior, resulta

$$\left[\frac{P_i - CMg(Q_i)}{P_i}\right]\left(\frac{\partial Q_i}{\partial P_i}\frac{P_i}{Q_i}\right) = 1 - \sum_{i \neq j}\left[P_j - CMg(Q_j)\right]\left(\frac{\partial Q_j}{\partial P_i}\frac{P_i}{Q_j}\right)\frac{Q_j}{P_iQ_i}$$

2. Una empresa participa en un mercado perfectamente competitivo, la demanda a la cual se enfrenta su producto está dada por

$$q = 2{,}000 - 20p$$

Los costos en los cuales incurre para producir están dados por la ecuación

$$CT = \frac{5}{100}q^2 + 10{,}000$$

Determinar

a. Precio y cantidad de equilibrio
b. Beneficios
c. Elasticidad precio de la demanda
d. Excedente del consumidor
e. Excedente del productos
f. Gráfica

---

a. Precio y cantidad de equilibrio

La $C.P.O$ dentro de la competencia perfecta para que una empresa esté operando eficientemente indica $p = CMg$, así, partiendo de $q = 2{,}000 - 20p$ tendremos $p = 100 - \frac{q}{20}$ y de la función de Costo total obtenemos el CMg

$$CMg = \frac{dCT}{dq} = \frac{q}{10}$$

Con lo cual $$100 - \frac{q}{20} = \frac{q}{10}$$

Ordenando los términos $$\frac{q}{10} + \frac{q}{20} = 100$$

Realizando las operaciones $$\frac{3q}{20} = 100$$

Con lo cual $q = 666.67$

Determinando el precio de equilibrio

$$p = 100 - \frac{666.7}{20} \rightarrow P = 66.67$$

b. Beneficios

Determinando los beneficios correspondientes tendremos

Ingreso total $p \times q = (66.67)(666.67) = 44{,}446.9$

Costo total $\frac{5}{100}(666.67)^2 + 10{,}000 = 32{,}222.5$

Beneficios $44{,}446.9\text{-}32{,}222.5 = 12{,}224.4$

c. **Elasticidad precio de la demanda**

La elasticidad precio de la demanda nos indica el porcentaje en el cual se incrementará la demanda ante el cambio del uno por ciento del precio

$$\epsilon_{p,d} = \frac{dq}{dp}\frac{p}{q} \qquad \epsilon_{p,d} = -20\left(\frac{66.67}{666.67}\right) = -2$$

Indicando que por cada 1% que se incremente el precio, la demanda disminuirá 2%

d. Excedente del consumidor

La determinación del excedente del consumidor se puede obtener a través de dos formas

$$EC = \int_{p^*}^{p^{máx}} q(p)\partial p \qquad \text{O bien} \qquad EC = \frac{\left(p^{máx} - p^*\right)q}{2}$$

Con lo cual

$$EC = \int_{p^*}^{p^{máx}} q(p)\partial p \qquad \text{O bien} \qquad EC = \frac{(100 - 66.67)(666.67)}{2} = 11{,}110$$

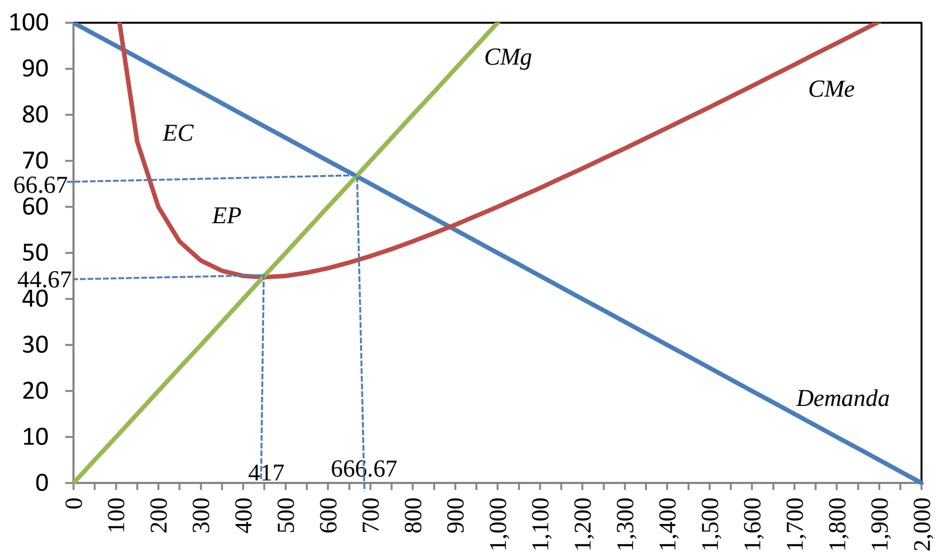
Que es la riqueza con la cual se queda el consumidor por pagar un precio menor al que estaría dispuesto a pagar.

e. Excedente del productos

La determinación del excedente del productor se obtiene de diversas formas

$EP = IT - CV$	$EP = IT - \frac{5}{100}q^2$	44,446.9 – 22,222.5 = 22,222.2
$EP = \Pi + CF$		12,224.4 + 10,000 = 22,222.2
$EP = (p - CVMe)q$	$EP = \left(p - \frac{5}{100}q\right)q$	(66,667-33.33)66,667 = 22,222.22
$EP = IT - \int_0^{q^*} CMg\, dq$	$EP = IT - \int_0^{666.67} \frac{q}{10} dq$	$44{,}468.89 - \frac{1}{10}\left(\frac{q^2}{10}\right)\Big\vert_0^{666.67}$ =22,222.2
$EP = \frac{(p)(q^*)}{2}$	$EP = \frac{(66.67)(666.67)}{2}$	22,222.22

f. Gráfica



3. **La función de costo de largo plazo de cada una de la empresa que producen el bien Q es:**

$$CT_{LP} = q^3 - 4q^2 + 8q$$

a. **Derive la función de oferta de largo plazo de la empresa "i"**

b. **Si la función de demanda es $Q = 2{,}000 - 100P$. Determinar el precio de equilibrio, la cantidad total y el número de empresas.**

---

a. Derive la función de oferta de largo plazo de la empresa "i"

Corresponde al CMg a partir del CMe mínimo de largo plazo

$$CT_{LP} = q^3 - 4q^2 + 8q$$
$$P = CMg_{LP} = \text{Min}CMe_{LP}$$
$$CMg_{LP} = 3q^2 - 8q + 8 = P$$
$$3q^2 - 8 + (8 - P) = 0$$
$$S_i = q_i^s = \frac{8 + \sqrt{64 - 4(3)(8 - P)}}{6}$$

$$S_i = q_i^s = \frac{8 + \sqrt{12P - 32}}{6}$$

Pero esto es válido para $P \geq \text{Mín}CMe_{LP}$

$CMe_{LP} = q^2 - 4q + 8$

$$\frac{d(CMe_{LP})}{dq} = 2q - 4 = 0$$

Producción donde el $\text{Mín}CMe_{LP}$ es $q = 2$

$$CMe_{LP} = (2)^2 - 4(2) + 8 = 4$$

$$\frac{d^2(CmeLP)}{d\,q^2} = 2 > 0$$

Por lo tanto el precio debe exceder o ser igual a 4 para que la empresa permanezca en la industria. Entonces:

$$S_i = q_i^s = \frac{8 + \sqrt{12P - 32}}{6} \qquad P \geq 4$$
$$S_i = q_i^s = 0 \quad P < 4$$

b. **Si la función de demanda es $Q = 2{,}000 - 100P$. Determinar el precio de equilibrio, la cantidad total y el número de empresas.**

El precio de equilibrio en el largo plazo no puede ser otro que 4, o sea, el $MinCMe$ de largo plazo.

A ese precio ($P = 4$), cada empresa ofrece:

$$S_i = q_i^s = \frac{8 + \sqrt{12P - 32}}{6} = \frac{8 + \sqrt{16}}{6} = 2$$

Pero si el precio de equilibrio de largo de plazo es 4, entonces la cantidad demandada y ofertada es:

$$Q^d = 2{,}000 - 100P$$
$$Q^d = 2{,}000 - 100(4)$$
$$Q^d = 2{,}000 - 400$$
$$Q^d = 1{,}600$$

El número de empresas será entonces $n = \frac{1{,}600}{2} = 800$ empresas, produciendo $q_i = 2$

4. La oferta de largo plazo de una empresa está dada por la ecuación:

$$\boldsymbol{s_i = \frac{20 + \sqrt{12P - 500}}{6} \qquad p \geq 50}$$

Si existen 60 empresas similares a la del problema anterior, derive la cantidad de bienes que cada una vende en el mercado, si sabe que la curva de demanda agregada:

$$\boldsymbol{Q^d = 2{,}000 - 10P}$$

¿Cuál será el precio y las cantidades de equilibrio? ¿Se encontrará la industria en una situación de equilibrio de largo plazo?

La oferta de una empresa:

$$s_i = \frac{20 + \sqrt{12P - 500}}{6} \qquad p \geq 50$$

Se determina la demanda proporcional para a cada una de las 60 empresas, dado que existe competencia perfecta y cada empresa abastece la misma fracción del mercado:

$$q_i = \frac{100}{3} - \frac{1}{6}P \qquad \text{ó} \qquad P_i = 200 - 6q$$

Porque la Q^d es la suma horizontal de las q^d individuales

Luego:

$$s_i = q_i^d$$

$$\frac{20 + \sqrt{12P - 500}}{6} = \frac{100}{3} - \frac{1}{6}P$$

$$20 + \sqrt{12P - 500} = 200 - \mathrm{P}$$

$$\sqrt{12P - 500} = 180 - P$$

$$12p - 500 = (180)^2 - 2(180)(P + P^2)$$

$$12p - 500 = 32{,}400 - 360P + P^2$$

$$P^2 - 372P + 32{,}900 = 0$$

$$\frac{372 + \sqrt{(372^2) - 4(1)(32{,}900)}}{2}$$

$$P_1 = 227.1825$$

$$P_2 = 144.817$$

El precio P_1 no es de equilibrio pues:

$$Q^d = 2{,}000 - 10\,(227.1825) < 0$$

La cantidad demandada y ofertada al precio $P_2 = 144.817$

$$Q^d = 2{,}000 - 10\,(144.817) = 551.83$$

Entonces, las ventas de cada firma serán:

$$q_1 = \frac{Q^e}{n} = \frac{551.83}{60}$$

$$q_1 = 9.2 \text{ unidades}$$

El número de empresas supuesto es $n = 60$ no corresponde al número necesario para definir un equilibrio de largo plazo, pues el precio resulta ser mayor que el $MinCVMe$ (50). Por lo tanto, cada una realizara beneficios económicos, lo que atraerá nuevas firmas hasta que el número existente elimine los beneficios económicos.

5. **Una empresa vende un cierto producto un 25% más caro de lo que le cuesta. Si esta empresa soporta unos costos fijos de 1,530 y cada artículo le cuesta 12:**
    a. **¿Cuál es el precio de venta?**
    b. **¿Cuánto gana la empresa si vende 100 unidades?**
    c. **¿Cuánto debe vender la empresa para no ganar ni perder?**
    d. **Si ahora los costos variables son: $CV = 3y^2$ y el precio de venta 3,000 pesos, ¿Cuánto debe vender para maximizar el beneficio?, ¿A cuánto asciende el beneficio máximo?**

---

a. ¿Cuál es el precio de venta?
El precio de venta es un 25% superior al costo de una unidad, que es 12.
Por tanto:

$$p = 12 + (12 \times 0.25) = 12 \times 1.25 = 15\ pesos$$

b. ¿Cuánto gana la empresa si vende 100 unidades?
El beneficio de vender 100 unidades es:

$$\pi = (15 \times 100) - 1{,}530 - (12 \times 100) \rightarrow \pi = -1{,}230$$

Si vende 100 unidades, pierde 1,230 pesos. Esto es debido a los costos fijos. La empresa está operando entre el mínimo de explotación y el óptimo de explotación.

c. ¿Cuánto debe vender la empresa para no ganar ni perder?
Forzamos a que el beneficio sea cero y despejamos la cantidad de ventas:

$$\pi = 15y - 1{,}530 - 12y = 0$$
$$3y = 1{,}530$$
$$y = 510$$

Se han de vender 510 unidades de producto

d. Si ahora los costos variables son: $CV = 3y^2$ y el precio de venta 3,000 pesos, ¿Cuánto debe vender para maximizar el beneficio?, ¿A cuánto asciende el beneficio máximo?
Se ha de igualar el beneficio marginal a cero:
Planteamos la ecuación del beneficio con los nuevos datos:

$$\pi = 3{,}000y - 1{,}530 - 3y^2$$

Tomamos variaciones, igualamos a cero y nos quedaría:

$$\Delta\pi = 3{,}000\Delta y - 6y\Delta y = 0$$
$$y = 500$$

El beneficio máximo sería, entonces:

$$\pi = (300 \times 500) - 1{,}530 - (3 \times 500^2)$$
$$\pi = 1{,}498{,}470 - 750{,}000$$
$$\pi = 748{,}470\ pesos$$

6. Un monopolista presenta una estructura de costos $CT = 5Q^2 - 15Q + 50$, y una función de demanda $Q^d = 200 - 0.5P$

a. Determinar la condición de óptimo para el monopolista (donde maximiza su beneficio)
b. ¿Cuál es el beneficio para el monopolista?
c. ¿Cuál sería el equilibrio si la situación de mercado fuera en Competencia perfecta?
d. Graficar ambos mercados

---

a. Determinar la condición de óptimo para el monopolista (donde maximiza su beneficio)
Condición de óptimo → $IMg = CMg$ (*Ingreso Marginal = Costo Marginal*)
Primero se despeja la función de demanda para obtener la función inversa

$$Q^d = 200 - 0.5P \rightarrow P = 400 - 2Q^d$$

Ahora se obtiene el IMg

$IMg = \frac{\partial IT}{\partial Q}$ → Para eso debemos obtener el ingreso Total (IT), que es igual a $IT = P \times Q$

$$IT = P \times Q = (400 - 2Q) \times Q$$

$$IT = P \times Q = 400Q - 2Q^2$$

Entonces $IMg = \frac{\partial IT}{\partial Q} = \frac{\partial(400Q - 2Q^2)}{\partial Q}$ → $IMg = 400 - 4Q$

El paso siguiente es obtener el Costo Marginal

$$CMg = \frac{\partial CT}{\partial Q} = \frac{\partial(5Q^2 - 15Q + 50)}{\partial Q} \rightarrow CMg = 10Q - 15$$

La condición de óptimo → $IMg = CMg$

$$400 - 4Q = 10Q - 15$$
$$14Q = 415$$
$Q = 29.643$ unidades

Una vez obtenida la cantidad óptima para el monopolista, reemplazar esta cantidad en la función de demanda para obtener así el precio que cobra por su producción

$$P = 400 - 2Q^d \rightarrow P = 400 - 2(29.643) \rightarrow P = 340.714$$

Por lo tanto, el Ingreso Marginal y el Costo Marginal, cuando se están maximizando los beneficios del monopolista son: (se reemplaza Q en cualquiera de las dos funciones)

$IMg = 400 - 4Q$ → $IMg = 400 - 4(29.643) = 281.428$ → $IMg = CMg = 281.428$

b. ¿Cuál es el beneficio para el monopolista?

$\pi = IT - CT$

$IT = P \times Q = (340.714)(29.643)$ → $IT = 10,099.785102$

$CT = 5Q^2 - 15Q + 50 \rightarrow 5(29.643)^2 - 15(29.643) + 50$ → $CT = 3,998.892$

$\pi = 10,099.785102 - 3,998.892$ → $\pi = 6,100.89286$

c. ¿Cuál sería el equilibrio si la situación de mercado fuera en Competencia perfecta?
Condición de óptimo → $P = CMg = CMe$
En este caso, sólo se usara la condición $P = CMg$

Dado que $P = 400 - 2Q^d$ y $CMg = 10Q - 15$

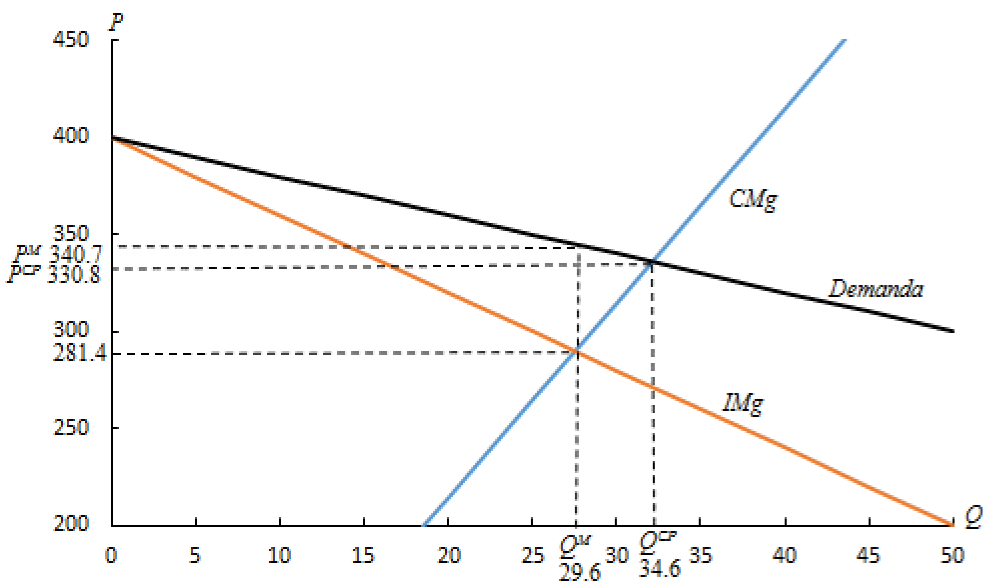
La condición de óptimo $\rightarrow \quad P = CMg$

$$400 - 2Q = 10Q - 15$$
$$12Q = 415$$
$$Q = 34.583 \text{ unidades}$$

Reemplazando esta cantidad en la función de demanda para obtener así el precio

$$P = 400 - 2Q^d \quad \rightarrow P = 400 - 2(34.583) \quad \rightarrow P = 330.834$$

Un precio menor que el obtenido en el apartado anterior



7. **Suponga que un monopolio se enfrenta a una función de demanda $x = 100 - \frac{P}{2}$ y su función de costos totales es $CT = 40x$. Determinar la cantidad y el precio de equilibrio en el caso de la competencia perfecta y el equilibrio. Representar el resultado gráficamente.**

El equilibrio en la competencia perfecta indica que la CPO es $P = CMg$. Así:
Sí $x = 100 - \frac{P}{2}$ entonces $P = 200 - 2x$
De tal forma que $P = CMg \Rightarrow 200 - 2x = 40 \Rightarrow x = 80$
Dado que $P = CMg \Rightarrow P = 40$
Los beneficios de la empresa es $\pi = (40)(80) - (40)(80) = 0$

El equilibrio en el monopolio indica que la CPO es $IMg = CMg$. Así:
Sí $P = 200 - 2x$ entonces $IMg = 200 - 4x$
De tal forma que $IMg = CMg \Rightarrow 200 - 4x = 40 \Rightarrow x = 40$
Dado que $P = 200 - 2x \Rightarrow P = 200 - 2(40) \Rightarrow P = 120$
Los beneficios de la empresa es $\pi = (120)(40) - (40)(40) = 3{,}200$

Obteniendo los excedentes:
Competencia perfecta:

$$EC = \frac{x^*(P^{max} - P^*)}{2} = \frac{(40)(200-40)}{2} = 6{,}400$$

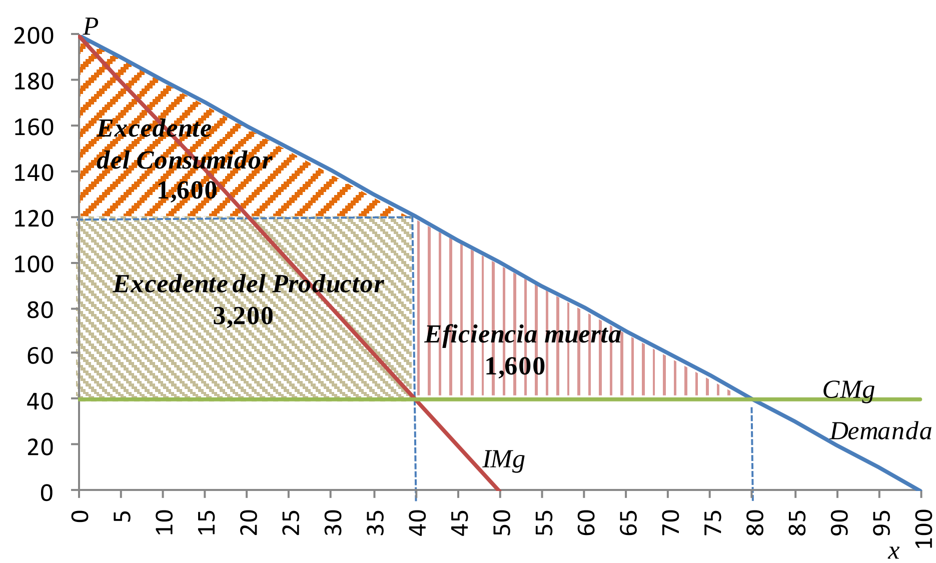
$$EC = \int_0^{x^*} P(x)dx - IT \rightarrow \int_0^{80} (200-2x)dx - (40)(80) \rightarrow [200x - x^2]|_0^{80} - 3{,}200 = 6{,}400$$

Monopolio

$$EC = \frac{x^*(P^{max} - P^*)}{2} = \frac{(40)(200-120)}{2} = 1{,}600$$

$$EP = \pi + CF = 3{,}200$$

Pérdida de eficiencia o eficiencia muerta $EM = \frac{(80-40)(120-40)}{2} = 1{,}600$



8. Si una empresa monopólica con costos marginales constantes de 8 pesos enfrenta una demanda $Q = 100 - 2P$, ¿Qué tan grande es la pérdida de bienestar del monopolio?

Para determinar el beneficio que obtiene el monopolio requerimos la función inversa de demanda, la cual es

$$Q_m = 100 - 2P_m$$
$$P_m = 50 - 0.5Q_m$$

De tal forma que los beneficios obtenidos son:

$$\pi_m = IT - CT$$
$$\pi_m = (50 - 0.5Q_m)Q_m - 8Q_m$$
$$\pi_m = 42Q_m - 0.5{Q_m}^2$$

Para determinar los valores óptimos se deriva la función anterior

$$\frac{d\pi_m}{dQ_m} = 42 - Q_m = 0 \rightarrow Q_m = 42$$

Con lo cual el precio y los beneficios serán:

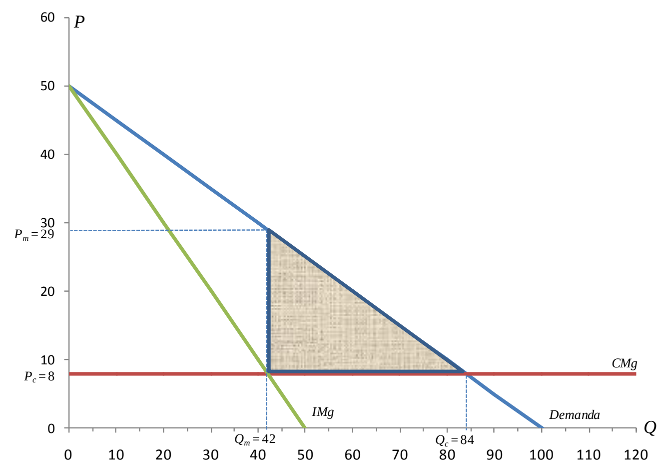
$$P_m = 50 - 0.5(42) \rightarrow P_m = 29$$
$$\pi_m = IT_m - CT_m = (29)(42) - 8(42) \rightarrow \pi_m = 882$$

Por otro lado, para obtener el nivel de producción en términos competitivos se aplica la condición $P = CMg$

$$P_c = 50 - 0.5Q_c = 8 = CMg$$

Con lo cual

$$Q_c = \frac{42}{0.5} \rightarrow Q_c = 84$$



Con ello, la pérdida irrecuperable será:

$$\frac{1}{2}(29 - 8)(84 - 42) = 441$$

O bien, aplicando la fórmula

$$PB = \frac{(a - CMg)^2}{8b}$$, donde los términos a y b se toman de la función inversa de la demanda

$$P = a - bQ \Rightarrow P_m = \underbrace{50}_{a} - \underbrace{0.5}_{b}Q_m$$

$$PB = \frac{(50 - 8)^2}{8(0.5)} \rightarrow PB = 441$$

9. Una empresa tiene una función de producción $q = K^{1/2}L^{1/2}$, siendo los precios de los factores $w = 2$ y $r = 1$. La demanda de mercado es $q = 100 - 2P$

Obtener

a. La solución de monopolio (largo plazo)

b. La solución de monopolio si $K = 16$ (corto plazo)

c. La elasticidad precio de la demanda en donde opera el monopolio

d. La solución bajo la Competencia perfecta

---

a. La solución de monopolio (largo plazo)

Para obtener la solución del monopolio se requiere obtener la función de costos, de esta forma

$$Min\ CT = rK + wL$$
$$s.a.\, q = K^{1/2}L^{1/2}$$

$CPO\ \frac{PMgL}{PMgK} = \frac{w}{r}$

$$\frac{{}^{1}/_{2}\,L^{-1/2}K^{1/2}}{{}^{1}/_{2}\,K^{-1/2}L^{1/2}} = 2 \to \frac{K}{L} = 2 \to K = 2L$$

Sustituyendo en la restricción $q = (2L)^{1/2}L^{1/2} \to q = \sqrt{2}L \to L = \frac{q}{\sqrt{2}}$

Para el valor de K, dado que $K = 2L \to K = 2\left(\frac{q}{\sqrt{2}}\right) \to K = \sqrt{2}q$

De esta forma $CT = 1(\sqrt{2}q) + 2\left(\frac{q}{\sqrt{2}}\right) \to CT = \sqrt{2}q + \sqrt{2}q \to CT = 2\sqrt{2}q$

$$CMg = \frac{dCT}{dq} = 2\sqrt{2} = 2.83$$

La solución de monopolio implca que $IMg = CMg$, por lo que

Si $q = 100 - 2P \to P = 50 - \frac{1}{2}q$ por lo que IMg es $IMg = 50 - q$

Así $50 - q = 2.83 \to q = 47.17$ y $P = 50 - \frac{1}{2}(47.17) \to P = 26.42$

$\pi = 56.42(47.17) - 2.83(47.17) \to \pi = 1{,}112.49$

b. La solución de monopolio si $K = 16$ (corto plazo)

Si $K = 16$ se sutituye en la función de demanda $q = (16)^{1/2}L^{1/2} \to q = 4L^{1/2}$

Con lo cual $L = \left(\frac{q}{4}\right)^2 \to L = \frac{q^2}{16}$

Sustitutendo en la función de costos $CT = 16 + 2\left(\frac{q^2}{16}\right) \to CT = 16 + \frac{1}{8}q^2$

Con lo cual $CMg = \frac{dCT}{dq} = \frac{1}{4}q$

La solución de monopolio implca que $IMg = CMg$, por lo que

Si $q = 100 - 2P \to P = 50 - \frac{1}{2}q$ por lo que IMg es $IMg = 50 - q$

Así $50 - q = \frac{1}{4}q \to q = \frac{4}{5}(50) \to q = 40$ y $P = 50 - \frac{1}{2}(40) \to P = 30$

$$\pi = 30(40) - 16 - \frac{1}{8}(40)^2 \to \pi = 984$$

c. La elasticidad precio de la demanda en donde opera el monopolio

Largo plazo $\varepsilon = \frac{dq}{dp}\frac{P}{q} \to -2\left(\frac{26.42}{47.17}\right) \to \varepsilon = -1.12$

Corto plazo $\varepsilon = \frac{dq}{dp}\frac{P}{q} \to -2\left(\frac{30}{40}\right) \to \varepsilon = -1.5$

d. La solución bajo la Competencia perfecta

La condición de la competencia perfecta indica que $P = CMg$

Así $50 - \frac{1}{2}q = 2.83 \rightarrow q = 94.34$

$P = 50 - \dfrac{1}{2}(94.34) \rightarrow P = 2.83$

$\pi = 2.83(94.34) - 16 - \dfrac{1}{8}(94.34)^2 \rightarrow \pi = 0$

10. Una empresa monopolista enfrenta la demanda siguiente:

$$P = -\frac{3}{100}Q + 10$$

Para satisfacer la demanda tiene la opción de producir en sus dos fábricas o comprar la producción en el extranjero.
Los costos marginales de producción en las dos fábricas son:

$$CMg_1 = \frac{1}{10}q_1 + 4 \textbf{ y } CMg_2 = \frac{1}{20}q_2 + 6$$

a. ¿Qué criterio se deberá utilizar para repartir la producción entre las dos fábricas?
b. Establezca el costo marginal de la empresa en el caso de utilizar óptimamente sus dos fábricas.
c. ¿Qué cantidad debería ofrecer este monopolio si su objetivo es la maximización de la utilidad? ¿Qué cantidad sería producida en cada fábrica?
d. ¿Cuál es el precio de venta?
e. El monopolista sabe que puede abastecerse en el extranjero. Podría importar cantidades suficientes para el mercado a un precio fijo de compra de $P = 6.5$. ¿Cuál será en ese caso el precio de venta del monopolista si desea maximizar sus utilidades?
f. Determine en este caso su margen de utilidad. Utilizando el concepto de elasticidad, confirme que el margen es óptimo.

---

a. ¿Qué criterio se deberá utilizar para repartir la producción entre las dos fábricas?
Cualquiera que sea la cantidad producida deberá ser repartida entre las dos fábricas con el propósito de minimizar el costo de producción. Así, para cualquier valor de Q, la producción será óptima si el costo marginal (de la unidad o fracción de unidad adicional) de la fábrica 1 es igual al costo marginal (de la unidad o fracción de unidad adicional) de la fábrica 2. Esta regla de repartición es independiente del mercado. Si CMg es el costo marginal del conjunto de la empresa, para todo valor Q, se tiene:

$$CMg = CMg_1 + CMg_2$$

b. Establezca el costo marginal de la empresa en el caso de utilizar óptimamente sus dos fábricas.
El costo marginal del conjunto de la empresa (CMg) debe establecerse con base en la regla de repartición enunciada arriba.
La regla de agregación (de suma) es entonces,

$$Q_g = Q_1 + Q_2 \text{ y } CMg = CMg_1 + CMg_2$$

Reescribamos las dos ecuaciones de costo marginal, para poder sumar las cantidades.

$$CMg_1 = \frac{1}{10}Q_1 + 4 \rightarrow Q_1 = 10CMg_1 - 40$$

$$CMg_2 = \frac{1}{20}Q_2 + 6 \rightarrow Q_2 = 20CMg_2 - 120$$

$$Q_1 + Q_2 = 10CMg_1 + 20CMg_2 - 160$$

Utilizando las dos ecuaciones de agregación podemos escribir,

$$Q_g = Q_1 + Q_2 = 30CMg - 160 \text{ o } CMg = \frac{1}{30}Q_g + \frac{16}{3}$$

Esta función de costo marginal es válida solamente si se produce en las dos fábricas, por lo tanto solamente si se alcanza cierto nivel de producción. En efecto, en las ecuaciones del costo marginal de las dos fábricas, notamos que las primeras unidades producidas en la fábrica 1 cuestan menos que las primeras producidas en la fábrica 2. Toda la producción se hará entonces en la fábrica 1 mientras que el costo marginal de producción sea menor a 6. Cuando sea mayor a 6, se repartirá la producción según la regla enunciada anteriormente. Como $CMg_1 = 6$ cuando $Q = 20$, podemos escribir las dos ecuaciones de CMg

$$\text{Si } Q \leq 20 \qquad CMg = \frac{1}{10}Q_g + 4$$

$$\text{Si } Q > 20 \qquad CMg = \frac{1}{30}Q_g + \frac{16}{3}$$

c. ¿Qué cantidad debería ofrecer este monopolio si su objetivo es la maximización de la utilidad? ¿Qué cantidad sería producida en cada fábrica?

El monopolio debe ofrecer una cantidad de tal manera que:

$$IMg = CMg$$

El ingreso medio es una recta; el ingreso marginal es una recta con la misma ordenada en el origen pero con el doble del valor en la pendiente.

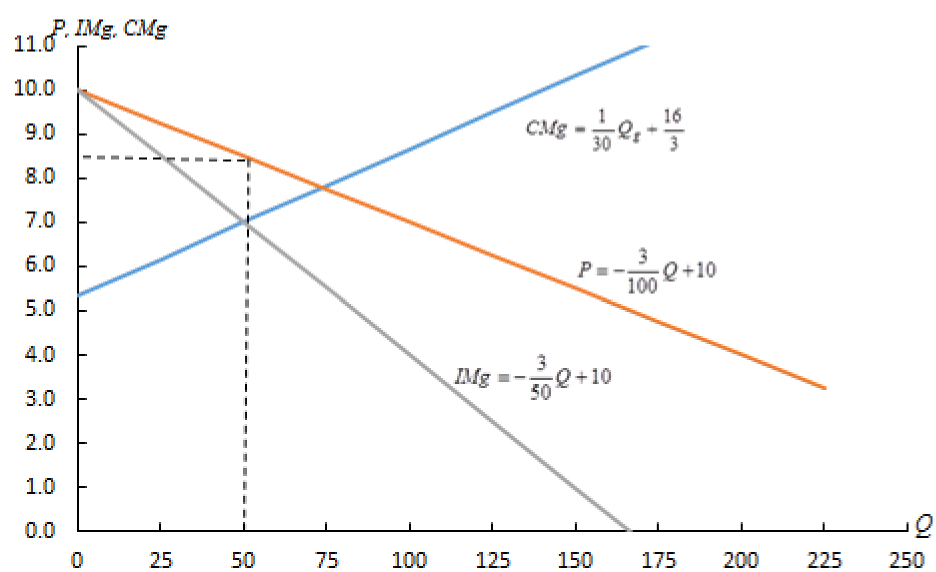
$$IMg = -\frac{3}{50}Q + 10$$

Escribamos la condición de maximización:

$$-\frac{3}{50}Q + 10 = \frac{1}{30}Q_g + \frac{16}{3}$$

$$\frac{14Q}{150} = \frac{14}{3}$$

$$Q^* = 50$$



Esta cantidad es superior a 20. El monopolista deberá producir entonces en las dos fábricas.

Podemos calcular el costo marginal global remplazando este valor en la ecuación anterior.

$$CMg^* = \frac{1}{30}(50) + \frac{16}{3} = 7$$

Si la repartición de la producción es óptima (supuesto hecho al calcular CMg), podemos confirmar que $CMg_1^* = 7$ y $CMg_2^* = 7$.

Si reportamos este valor en cada una de las ecuaciones del costo marginal, obtenemos:
$Q_1^* = 30$ y $Q_2^* = 20$

Verificamos de paso que $Q_1^* + Q_2^* = 50$

¿Cuál es el precio de venta?

El monopolista ofrecerá la cantidad $Q = 50$. Si se reporta este valor en la ecuación de la demanda, se obtiene el precio:

$$P = -\frac{3}{100}(50) + 10$$

$$P = 8.5$$

d. El monopolista sabe que puede abastecerse en el extranjero. Podría importar cantidades suficientes para el mercado a un precio fijo de compra de $P = 6.5$. ¿Cuál será en ese caso el precio de venta del monopolista si desea maximizar sus utilidades?

Consideremos ahora la otra posibilidad: comprar el producto en lugar de fabricarlo. Si el precio es fijo e igual a 6.5, este valor representa a la vez el costo marginal (CMg_a) y el costo variable medio ($CVMe_a$) de la empresa.

Apliquemos la regla de maximización de beneficios.

$$IMg = CMg_a$$

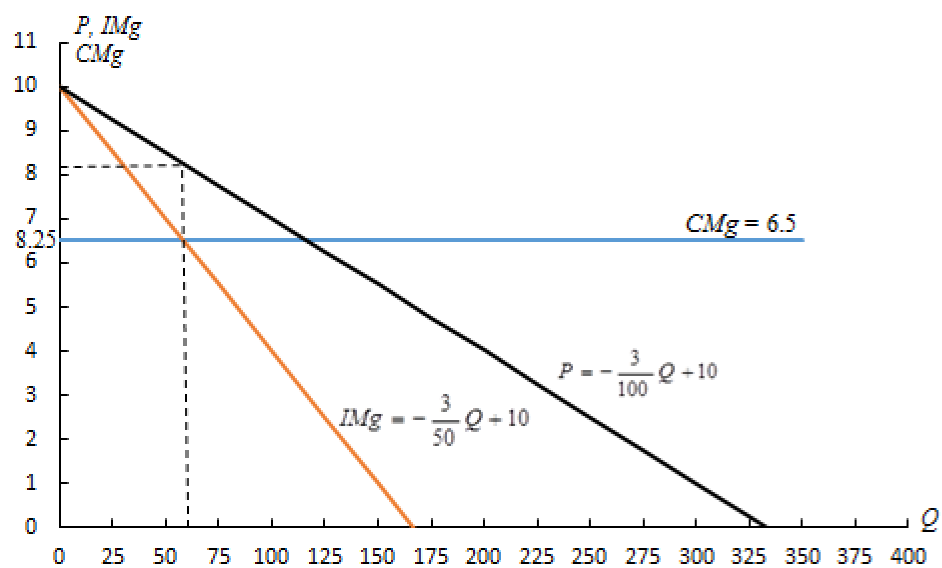
$$-\frac{3}{50}Q + 10 = 6.5$$

$$Q = 58.33$$

Podemos calcular el precio de venta si reportamos este valor en la función de demanda:

$$P = -\frac{3}{100}(58.33) + 10$$

$$P = 8.25$$



e. Determine en este caso su margen de utilidad.
La margen de utilidad es:

$$X = \frac{P - CVMe}{CVMe} = \frac{8.25 - 6.50}{6.50} = 27\%$$

$$X = 27\%$$

f. Utilizando el concepto de elasticidad, confirme que el margen es óptimo.
Primero calcularemos la elasticidad-precio de la demanda en el punto B.

$$\varepsilon = \frac{dQ}{dP} \times \frac{P}{Q} = -\frac{100}{3} \times \frac{8.25}{58.33} = -4.71$$

Tenemos la relación siguiente entre el ingreso marginal, el precio y la elasticidad-precio:

$$IMg = P\left(1 + \frac{1}{\varepsilon}\right) \text{ó } P = IMg\left(\frac{\varepsilon}{\varepsilon + 1}\right)$$

Por otra parte el margen (X) es igual a:

$$X = \frac{P - CVMe}{CVMe} = \frac{P}{CVMe} - 1$$

Al introducir los resultados anteriores en esta fórmula, podemos escribir:

$$X = \frac{IMg \dfrac{\varepsilon}{\varepsilon + 1}}{CVMe} - 1$$

Para alcanzar el punto de maximización de beneficios debemos tener $IMg = CMg$. Además, en este caso $CVMe = CMg = 6.5$
El margen máximo $X*$ es:

$$X^* = \frac{\varepsilon}{\varepsilon + 1} - 1$$

$$X^* = \frac{-4.71}{-3.71} - 1 = 0.2695$$

$$X^* = 27\%$$

Vemos bien que la margen obtenida es la margen óptima.

11. El único colegio que hay en la localidad de San Petra tiene una función $CT = 50 + 20Q$ y separa a sus alumnos entre los becados (mercado 1) y no becados (mercado 2), asociando a cada uno de ellos las siguientes funciones de demanda: $P_1 = 80 - 5q_1$ y $P_2 = 180 - 20q_2$. Obtener

a. Cantidades de equilibrio en ambos mercados

b. Comparar los beneficios obtenidos por el colegio con los que habría obtenido suponiendo que no hubiera diferenciación entre los grupos de alumnos

---

a. Cantidades de equilibrio en ambos mercados

Este es el caso de un monopolista discriminador de precios, $CPO \quad IMg_i = CMg$

$IT_1 = P_1 q_1 = (80 - 5q_1)q_1 = 80q_1 - 5q_1^2$

$IMg_1 = 80 - 10q_1$

$IT_2 = P_2 q_2 = (180 - 20q_2)q_2 = 180q_2 - 20q_2^2$

$IMg_2 = 180 - 40q_2$

En el equilibrio si el *CMg* = 20

Mercado 1: $80 - 10q_1 = 20 \Rightarrow q_1 = 6$

$P_1 = 80 - 5(6)$

$P_1 = 50$

Mercado 2: $180 - 40q_2 = 20 \Rightarrow q_2 = 4$

$P_2 = 180 - 20(4)$

$P_2 = 100$

b. Comparar los beneficios obtenidos por el colegio con los que habría obtenido suponiendo que no hubiera diferenciación entre los grupos de alumnos

Si los mercados pueden separarse

$IT_1 = P_1 q_1 = 50 \times 6 = 300$

$IT_2 = P_2 q_2 = 100 \times 4 = 400$

$IT = IT_1 + IT_2 = 300 + 400 = 700$

$Q = q_1 + q_2 = 6 + 4 = 10$ Alumnos

$\Pi = IT - CT = 700 - 50 - 20(10) = 450$

Si los dos mercados no hubieran podido separarse el monopolista habría vendido la misma cantidad al precio más alto, es decir, el precio que no incorpora la subvención.

$\Pi = IT - CT = (100)(10) - 50 - 20(10) = 750$

12. Un monopolista tiene como función de costes totales a largo plazo $CT(x) = \frac{x^2}{2} + x$.

Existen dos mercados distintos en los que puede vender su producción, cuyas funciones de demanda son $x_1 = 20 - P$ y $x_2 = 30 - P$. En esta situación, es falso que:

a. Si el monopolista no puede discriminar, fijara el precio $P = 19$.

b. Si el monopolista puede discriminar, fijara un precio más alto en el mercado cuya demanda sea más elástica.

c. Si el monopolista puede discriminar, maximizara el beneficio vendiendo en cada mercado las cantidades $x_1 = 3.5$ y $x_2 = 8.5$.

d. Si el monopolista puede discriminar, obtendrá más beneficios discriminando que vendiendo en los dos mercados al mismo precio.

---

a. Si el monopolista no puede discriminar, fijara el precio $P = 19$.

Verdadera. Si el monopolista no puede discriminar precios, la curva de demanda a la que se enfrenta vendrá dada por la agregación en cantidades de la demanda de cada uno de los grupos de consumidores. Como los consumidores de cada mercado tienen distintas disponibilidades a pagar, la demanda agregada va a ser quebrada:

$$\begin{cases} x^d(p) = x_2^d(p) = 30 - p & \text{si} \quad 20 \le p \le 30 \\ x^d(p) = x_1^d(p) + x_2^d(p) = 50 - 2p & \text{si} \quad 0 \le p \le 20 \end{cases}$$

La curva de ingresos marginales asociada a la curva de demanda agregada también tendrá dos tramos:

$$p(x) = 30 - x \qquad \text{si} \quad x \le 10$$

$$p(x) = 25 - \frac{x}{2} \qquad \text{si} \quad x > 10$$

$$IMg = \begin{cases} 30 - 2x & \text{si} \quad 0 \le x \le 10 \\ 25 - x & \text{si} \quad x > 10 \end{cases}$$

La condición de primer orden de la maximización de beneficios de un monopolista no discriminador implica $IMg = CMg$, igualdad que se verifica en el segundo tramo de la curva de IMg. Así:

$$IMg = CMg \Rightarrow 25 - x = x + 1 \quad \text{si } x > 10 \Rightarrow x = 12 \quad p = 19$$

b. Si el monopolista puede discriminar, fijara un precio más alto en el mercado cuya demanda sea más elástica.

Falsa. El equilibrio del monopolista discriminador de precios de tercer grado se produce donde: $IMg_1 = IMg_2 = CMg$. Si se expresan los ingresos marginales en función del precio y de la elasticidad de la demanda en cada uno de los mercados, se tiene que en el equilibrio:

$$p_1\left(1 - \frac{1}{|\varepsilon_1|}\right) = p_2\left(1 - \frac{1}{|\varepsilon_2|}\right) \Rightarrow p_1 < p_2 \Leftrightarrow |\varepsilon_1| > |\varepsilon_2|$$

La elección de precios ´optima implica, por tanto, que el monopolista deberá establecer un precio mayor en el mercado con menor elasticidad de demanda.

c. Si el monopolista puede discriminar, maximizara el beneficio vendiendo en cada mercado las cantidades $x_1 = 3.5$ y $x_2 = 8.5$.

Verdadera. La condición de primer orden de la maximización del beneficio para un monopolista discriminador de precios en dos mercados es: $IMg_1 = IMg_2 = CMg$. Con los datos del problema:

$$\left.\begin{array}{l}
\left.\begin{array}{l}
p_1 = 20 - x_1 \Rightarrow IT_1 = p_1(x_1)x_1 \\
\Rightarrow IMg_1 = 20 - 2x_1 \\
p_2 = 30 - x_2 \Rightarrow IT_2 = p_2(x_2)x_2 \\
\Rightarrow IMg_2 = 30 - 2x_2
\end{array}\right\} \\
\\
IMg_1 = IMg_2 \\
\Rightarrow 20 - 2x_1 = 30 - 2x_2 \Rightarrow x_2 = 5 + x_1 \\
\\
\left.\begin{array}{l}
CMg = x + 1 \\
x = x_1 + x_2
\end{array}\right\} CMg = x_1 + x_2 + 1
\end{array}\right\}
\begin{array}{l}
IMg_1 = CMg \\
x_1 = 3.5 \quad x_2 = 8.5 \\
p_1 = 16.5 \quad p_2 = 21.5
\end{array}$$

d. Si el monopolista puede discriminar, obtendrá más beneficios discriminando que vendiendo en los dos mercados al mismo precio.

Verdadera. Siempre que el monopolista pueda discriminar precios en función de la elasticidad de la demanda de cada grupo el monopolista obtendrá mayor beneficio discriminando. De hecho, si el monopolista puede discriminar precios la condición de primer orden de la maximización del beneficio es: $IMg_1 = IMg_2 = CMg$. Con los datos del problema:

$$\left.\begin{array}{l}
\left.\begin{array}{l}
p_1 = 20 - x_1 \Rightarrow IT_1 = p_1(x_1)x_1 \\
\Rightarrow IMg_1 = 20 - 2x_1 \\
p_2 = 30 - x_2 \Rightarrow IT_2 = p_2(x_2)x_2 \\
\Rightarrow IMg_2 = 30 - 2x_2
\end{array}\right\} \\
\\
IMg_1 = IMg_2 \\
\Rightarrow 20 - 2x_1 = 30 - 2x_2 \Rightarrow x_2 = 5 + x_1 \\
\\
\left.\begin{array}{l}
CMg = x + 1 \\
x = x_1 + x_2
\end{array}\right\} CMg = x_1 + x_2 + 1
\end{array}\right\}
\begin{array}{l}
IMg_1 = CMg \\
x_1 = 3.5 \quad x_2 = 8.5 \\
p_1 = 16.5 \quad p_2 = 21.5
\end{array}$$

Por otra parte, si el monopolista no puede discriminar precios, la curva de demanda a la que se enfrenta vendrá dada por la agregación en cantidades de la demanda de cada uno de los grupos de consumidores.

Como los consumidores de cada mercado tienen distintas disponibilidades a pagar, la demanda agregada va a ser quebrada:

$$\begin{cases}
x^d(p) = x_2^d(p) = 30 - p & \text{si} \quad 20 \le \text{p} \le 30 \\
x^d(p) = x_1^d(p) + x_2^d(p) = 50 - 2p & \text{si} \quad 0 \le p \le 20
\end{cases}$$

La curva de ingresos marginales asociada a la curva de demanda agregada también tendrá dos tramos:

$$p(x) = 30 - x \qquad \text{si} \quad x \leq 10$$

$$p(x) = 25 - \frac{x}{2} \qquad \text{si} \quad x > 10$$

$$IMg = \begin{cases} 30 - 2x & \text{si} \quad 0 \leq x \leq 10 \\ 25 - x & \text{si} \quad x > 10 \end{cases}$$

La condición de primer orden de la maximización de beneficios de un monopolista no discriminador implica $IMg = CMg$, igualdad que se verifica en el segundo tramo de la curva de IMg. Así:

$$IMg = CMg \Rightarrow 25 - x = x + 1 \quad \text{si} \ x > 10 \Rightarrow x = 12 \quad p = 19$$

Así, se tiene que el beneficio si el monopolista discrimina es mayor que si no discrimina precios:

$$\left.\begin{aligned} \Pi^{disc} &= IT_1(x_1) + IT_2(x_2) - CT(x) \\ \Pi^{disc} &= (3.5)(16.5) + (8.5)(21.5) - \left(\frac{12^2}{2} + 1\right) \\ \Pi^{disc} &= 57.75 + 182.75 - 73 = 167.5 \\ \\ \Pi &= IT(x) - CT(x) = (12)(19) - \left(\frac{12^2}{2} + 1\right) \\ \Pi &= 228 - 73 = 155 \end{aligned}\right\} \Rightarrow \Pi^{disc} > \Pi$$

13. Carlos el sastre, es dueño de una fábrica de ropa en una isla remota. La fábrica es la única fuente de empleo para la mayoría de los isleños y, por tanto, actúa como monopsonista. La curva de oferta de los trabajadores del vestido está dado por

$$L = 80w$$

Y la curva de gasto marginal del trabajo está dada por

$$GMg_L = \frac{L}{40}$$

Donde L es la cantidad de trabajadores contratados y w es su salario por hora. Suponga también que la curva de demanda de trabajo (*Valor de la PMg*) está dada por

$$L = 400 - 40VPMg_L$$

a. Cuántos trabajadores contratara Carlos a efecto de maximizar sus ganancias y cuánto paga de w.

b. Suponga ahora que el gobierno impone una ley de $w_{mínimo}$ que abarca a todos los trabajadores del vestido, ¿Cuántos trabajadores contratara ahora y cuánto desempleo habrá si $w_{mínimo} = 3$ por hora? ¿De 3.33 por hora? ¿de 4 por hora?.

c. Graficar.

d. Los resultados de la imposición de un $w_{mínimo}$ en un monopsonio en qué difiere del $w_{mínimo}$ impuesto en competencia perfecta (suponiendo que el $w_{mínimo}$ está por arriba del w determinado por el mercado?.

---

a. Cuántos trabajadores contratará

La $C.P.O.$ para el monopsonista implica que $VPMg_L = GMg_L$. De esta forma, si $L = 400 - 40VPMg_L$ tendremos que $VPMg_L = \frac{400 - L}{40}$ o $VPMg_L = 10 - \frac{L}{40}$

De esta forma, aplicando la $C.P.O.$

$$10 - \frac{L}{40} = \frac{L}{40}$$

$$\frac{L}{40} + \frac{L}{40} = 10$$

$$\frac{L}{20} = 10$$

$$L = 200$$

Para w

$$L = 80w$$

Por lo que

$$w = \frac{L}{80} = \frac{200}{80}$$

$$w = 2.50$$

b. Si el gobierno impone una ley de $w_{mínimo}$

Si $w_{mínimo} = 3$

En el equilibrio $VPMg_L = GMg_L = w_{mínimo} = 3$

La demanda

$$L = 400 - 40VPMg_L$$

$$L = 400 - 40(3)$$

$$L = 280$$

La oferta

$$L = 80w$$

$$L = 80(3)$$

$$L = 240$$

Como la demanda de trabajo es mayor a la oferta de los trabajadores se contratarán los 240 trabajadores, sin existir desempleo alguno.

Si $w_{mínimo} = 3.33$
En el equilibrio $VPMg_L = GMg_L = w_{mínimo} = 3$

La demanda
$L = 400 - 40VPMg_L$
$L = 400 - 40(3.33)$
$L = 266$

La oferta
$L = 80w$
$L = 80(3.33)$
$L = 266$

Como la demanda de trabajo es igual a la oferta de los trabajadores se contratarán los 266 trabajadores, sin existir desempleo alguno.

Si $w_{mínimo} = 4$
En el equilibrio $VPMg_L = GMg_L = w_{mínimo} = 3$

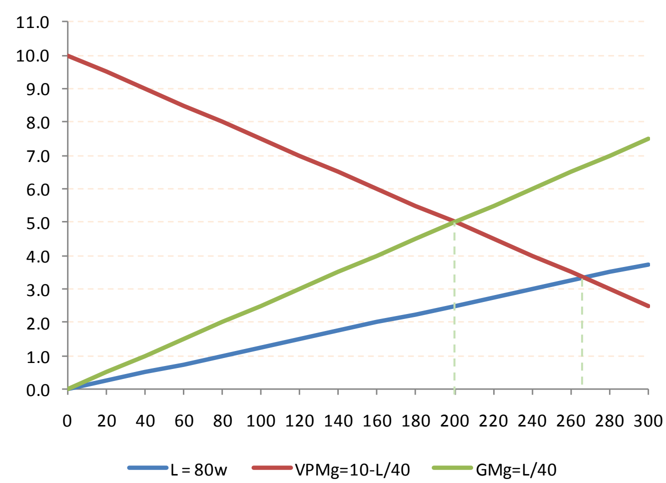
La demanda
$L = 400 - 40VPMg_L$
$L = 400 - 40(4)$
$L = 240$

La oferta
$L = 80w$
$L = 80(4)$
$L = 320$

Como la demanda de trabajo es menor a la oferta de los trabajadores, se contratarán solo 240 trabajadores, existiendo desempleo de 80 trabajadores.

c. Gráfica

L	L = 80w	GMg =L/40	VPMg= 10-L/40
0	0.0	0.0	10.0
20	0.3	0.5	9.5
40	0.5	1.0	9.0
60	0.8	1.5	8.5
80	1.0	2.0	8.0
100	1.3	2.5	7.5
120	1.5	3.0	7.0
140	1.8	3.5	6.5
160	2.0	4.0	6.0
180	2.3	4.5	5.5
200	2.5	5.0	5.0
220	2.8	5.5	4.5
240	3.0	6.0	4.0
260	3.3	6.5	3.5
280	3.5	7.0	3.0
300	3.8	7.5	2.5



d. Los resultados de la imposición de un $w_{mínimo}$ en un monopsonio en qué difiere del $w_{mínimo}$ impuesto en competencia perfecta

En competencia perfecta, un salario mínimo significa salarios más altos, pero menos trabajadores empleados. Con monopsonio, un $w_{mínimo}$ puede dar por resultado salarios más altos y más trabajadores empleados.

14. Si las funciones de producción de un monopsonista y de la oferta de trabajo son:

$$q = 15x^2 - 0.2x^3 \quad \textbf{y} \quad r = 144 + 23.4x$$

Si el monopsonista vende su producción en el mercado de competencia perfecta a P = 3, determinar las condiciones de equilibrio

En este caso la *C.P.O.* para determinar el equilibrio es *IMg = CMg*, así se requiere tanto el IT como el *CT*.

$$IT = Pq = 3(15x^2 - 0.2x^3) = 45x^2 - 0.6x^3$$

Con ello determinar el IMg o Valor de la productividad marginal del trabajo

$$IMg = VPMg = \frac{dIT}{dx} = 90x - 1.8x^2$$

Para el caso del costo

$CT = rx = (144 + 23.4x)x = 144x + 23.4x^2$

Con lo cual el $CMg = \dfrac{dCT}{dx} = 144 + 46.8x$

Aplicando la *C.P.O.*

$IMg = 90x - 1.8x^2 = 144 + 46.8x = CMg$

Resolviendo $1.8x^2 - 43.2x + 144 = 0$

$$x = \frac{43.2 \pm \sqrt{(43.2)^2 - 4(1.8)(144)}}{2(1.8)}$$

$$x_1 = \frac{43.2 + 28.8}{3.6} = 20$$

$$x_2 = \frac{43.2 - 28.8}{3.6} = 4$$

Para determinar la cantidad correcta se evalúa la *C.S.O.*

Si x = 20

$\dfrac{dIMg}{dx} = 90 - 3.6x$

$\dfrac{dIMg}{dx} = 90 - 3.6(20) = 18$

$\dfrac{dCMg}{dx} = 46.8$

Cómo $\dfrac{dIMg}{dx} < \dfrac{dCMg}{dx}$ cumple la *C.S.O.*

Si x = 4

$\dfrac{dIMg}{dx} = 90 - 3.6x$

$\dfrac{dIMg}{dx} = 90 - 3.6(4) = 75.6$

$\dfrac{dCMg}{dx} = 46.8$

Cómo $\dfrac{dIMg}{dx} > \dfrac{dCMg}{dx}$ No cumple la *C.S.O.*

La cantidad que genera la mayor cantidad de beneficios es x = 20. Así

$q = 15(20)^2 - 0.2(20)^3$

$q = 4{,}400$

$r = 144 + 23.4(20)$

$r = 612$

$\Pi = 3(4{,}400) - 612(20)$

$\Pi = 960$

15. La empresa de JE exporta a Ecuador y Chile. La demanda en Ecuador está dada por $P_E = 50 - \frac{Q_E}{2}$, mientras que en Chile viene dada por $Q_{Ch} = 200 - 2P_{Ch}$. Para poder atender la producción, cuenta con dos plantas de producción. Los costos de laprimera planta son $CT_1 = 100 + \frac{Q_1^2}{8}$. Y los costos de la segunda planta son $CT_2 = 50 + \frac{Q_2^2}{4}$. Determinar

a. La producción de las plantas
b. Las ventas y precios en Ecuador y Chile
c. Los beneficios obtenidos

---

a. La producción de las plantas

Se trata de un modelo de monopolio multiplanta discriminador de precios de tercer grado.

$CT_1 = 100 + \frac{Q_1^2}{8} \longrightarrow CMg_1 = \frac{Q_1}{4} \longrightarrow Q_1 = 4CMg_1$

$CT_2 = 50 + \frac{Q_2^2}{4} \longrightarrow CMg_2 = \frac{Q_2}{2} \longrightarrow Q_2 = 2CMg_2$

Como $Q = Q_1 + Q_2$ entonces $Q = 4CMg_1 + 2CMg_2$

Además $CMg_1 = CMg_2 = CMg$, por lo cual

$Q = 4CMg + 2CMg = 6CMg \rightarrow CMg = \frac{Q}{6}$

$CMg = \frac{Q}{6}$ *Función de costo marginal del monopolista*

El ingreso marginal será

De la función de demanda de Ecuador $P_E = 50 - \frac{Q_E}{2} \rightarrow Q_E = 100 - 2P_E$

De la función de demanda de Chile $Q_{Ch} = 200 - 2P_{Ch}$

En este caso $Q = Q_E + Q_{Ch}$ y como en éste caso no hay discriminación de precios $P = P_E = P_{Ch}$

$Q = Q_E + Q_{Ch} = 100 - 2P + 200 - 2P \rightarrow Q = 300 - 4P$

$P = 75 - \frac{Q}{4}$ *Función de demanda inversa del monopolista*

De aquí que

$IMg = 75 - \frac{Q}{2}$ *Ingreso marginal del monopolista*

Aplicando la *CPO IMg = CMg*

$75 - \frac{Q}{2} = \frac{Q}{6} \rightarrow \frac{Q}{6} + \frac{Q}{2} = 75 \rightarrow \frac{4}{6}Q = 75$

$Q = 112.5$ *Nivel de producción que maximiza el beneficio del monopolista*

Para determinar el nivel de producción de las plantas se obtiene el CMg, así

$$CMg = \frac{Q}{6} \rightarrow \frac{112.5}{6} \rightarrow CMg = 18.75$$

Cómo $CMg_1 = CMg_2 = CMg$

$$Q_1 = 4CMg_1 \rightarrow Q_1 = 4(18.75) \rightarrow Q_1 = 75$$
$$Q_2 = 2CMg_2 \rightarrow Q_2 = 2(18.75) \rightarrow Q_2 = 37.5$$

Con lu cual

$Q = Q_1 + Q_2 \rightarrow Q = 75 + 37.5 \rightarrow Q = 112.5$ *Nivel de producción*

b. Las ventas en ecuador y chile

Se debe igualar el costo marginal de la empresa con el ingreso marginal que se ontiene en cada mercado

$$CMg = 18.75$$

Para el caso de Ecuador $P_E = 50 - \frac{Q_E}{2} \rightarrow IMg_E = 50 - Q_E$

De esta forma $50 - Q_E = 18.75 \rightarrow Q_E = 31.25$

Para el vaso de Chile $Q_{Ch} = 200 - 2P_{Ch} \rightarrow P_{Ch} = 100 - \frac{Q_{Ch}}{2} \rightarrow IMg_{Ch} = 100 - Q_{Ch}$

De esta forma $100 - Q_{Ch} = 18.75 \rightarrow Q_{Ch} = 81.25$

Los precios correspondientes serán

$$P_E = 50 - \frac{Q_E}{2} \rightarrow 50 - \frac{31.25}{2} \rightarrow P_E = 34.375$$

$$P_{Ch} = 100 - \frac{Q_{Ch}}{2} \rightarrow 100 - \frac{81.25}{2} \rightarrow P_{Ch} = 59.375$$

Los beneficios generados son

$$\pi = p_E q_E + p_{Ch} q_{Ch} - (CT_1 + CT_2)$$

$$\pi = (34.375)(31.25) + (59.375)(81.25) - \left[100 + \frac{(75)^2}{8} + 50 + \frac{(37.5)^2}{4}\right]$$

$$\pi = 1{,}074.22 + 4{,}824.22 - (803.13 + 401.56)$$

$$\pi = 5{,}898.44 - 1{,}204.69$$

$$\pi = 4{,}693.75$$

BIBLIOGRAFÍA

1. Brown, F. y L. Domínguez, O**rganización Industrial, Teoría y Aplicaciones al Caso Mexicano**, Facultad de Economía, UNAM 2005

2. Henderson J., y Quandt R. (1991). **Teoría microeconómica,** edit. Ariel 1991.

3. Carrasco, A.; de la Iglesia, Gracia, E.; Huergo, E. y Moreno, L. (2006). Microeconomía intermedia, problemas y cuestiones. Mc Graw Hill, España

4. Martín, S. Advanced industrial economics, Malden, Blackwell.

5. Garner, R. (1996) Juegos para empresarios y economistas, Antoni Bosch, Madrid

6. Parkin, M. y Esquivel, G. (2006). Microeconomía, Versión para Latinoamérica. México

7. Pepall, Lynne (2007) ***Organización Industrial*, T**homson Paraninfo, Madrid