

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad de Economía
Teoría Microeconómica I
Dr. Miguel Cervantes Jiménez



EL MERCADO

1. EL MERCADO

- 1.1. Defina las variables determinantes de la demanda y la oferta; complemente con sus respectivas funciones.
- 1.2. Escriba las funciones lineales de la oferta y demanda; explique sus parámetros en términos matemáticos y su interpretación económica.
- 1.3. Dada una condición de equilibrio en un mercado, explique gráficamente que le sucede al precio y a la cantidad de equilibrio cuando:
 - 1.3.1. Aumenta la población
 - 1.3.2. Disminuye el ingreso
 - 1.3.3. Mejora la tecnología
 - 1.3.4. Aumenta el precio de las materias primas.
- 1.4. Si la demanda de un bien en particular es $x^d = \beta_0 - \beta_1 p + \beta_0 m$ y la oferta está determinada por la función $x^s = -\alpha_0 + \alpha_1 p + \alpha_2 w$, en donde p =precio del bien, m =ingreso y w =salario). En el equilibrio la oferta es igual a la demanda ($x^s = x^d$), sustituya las funciones respectivas y obtenga el precio de equilibrio. Asimismo, remplace el este valor solución en las funciones de demanda y oferta para demostrar que la cantidad demandada es igual a la cantidad ofrecida.
- 1.5. La oferta y demanda del bien x están determinadas por las siguientes funciones:
 $x^d = 96 - 3p$ y $x^s = 3p - 27$.
 - 1.5.1. Calcule el precio de equilibrio del bien x para el cual el exceso de oferta y de demanda sean nulos.
 - 1.5.2. Determine la cantidad de equilibrio que vacía el mercado.
 - 1.5.3. Elabore el gráfico de los incisos anteriores.
- 1.6. La cantidad demandada de un bien x está dada por: $x^d = 2,200 - 3p$, por otro lado, la función de oferta es: $x^s = -200 + 5p$.
 - 1.6.1. Determine el precio y la cantidad de equilibrio.
 - 1.6.2. Determine el conjunto de precios para los cuales existe una demanda y oferta (no nulas) del bien x .

2. LA INTERVENCIÓN DEL GOBIERNO EN EL MERCADO

- 2.1. Defina el excedente neto y bruto del consumidor y del productor.
- 2.2. Explique qué le sucede a la cantidad vendida de un bien cuando el gobierno le fija un precio máximo. ¿Y si fuera un precio mínimo?
- 2.3. Explique gráficamente los efectos en el mercado del establecimiento de un impuesto al consumidor. ¿La conclusión sería la misma si el impuesto se le aplica al productor?
- 2.4. Diga de qué depende que una mayor o menor parte del impuesto sea pagada por el consumidor.
- 2.5. En el mercado del bien x la oferta está determinada por $x^s = -120 + 7p$ y la demanda lo está por $x^d = 1,800 - 5p$.
 - 2.5.1. Encuentre el precio y la cantidad de equilibrio.
 - 2.5.2. Si el gobierno establece un impuesto de 20 pesos por unidad comprada por el consumidor, calcule el precio que paga el consumidor y el que recibe el productor.
 - 2.5.3. Determine la cantidad vendida.
 - 2.5.4. Con el impuesto calcule los ingresos tributarios y la pérdida irrecuperable de eficiencia.
- 2.6. La función de oferta del bien x es $x^s = -20 + 3p$, y la función de demanda es $x^d = 80 - 2p$.
 - 2.6.1. Calcule el precio y la cantidad de equilibrio.
 - 2.6.2. Si el gobierno establece un impuesto al valor del 30% al consumidor, calcule el precio que paga éste y el que recibe el productor.
 - 2.6.3. Determine la cantidad vendida y diga cuantas unidades se dejan de vender con el impuesto.
 - 2.6.4. Dado el impuesto calcule los ingresos tributarios y la pérdida irrecuperable de eficiencia.

LA ELECCIÓN DEL CONSUMIDOR

3. LA RESTRICCIÓN PRESUPUESTAL

- 3.1. Defina matemáticamente la diferencia entre el conjunto presupuestal y la recta presupuestaria. Argumente la respuesta.
- 3.2. Describa matemáticamente la recta presupuestal y gráfiquela en \mathbb{R}^2 .
- 3.3. ¿Cuál es la pendiente de la recta presupuestal y cómo se interpreta económicamente?
- 3.4. Explique, gráficamente qué le ocurre a la recta presupuestal cuando aumenta el ingreso del consumidor y todo lo demás permanece constante.
- 3.5. Explique gráficamente qué le ocurre a la recta presupuestal cuando aumenta el precio del bien 1 y lo demás permanece constante.
- 3.6. Grafique y explique el conjunto presupuestal cuando se aplica un impuesto al bien 1 a partir de una cantidad fija x_{1F} (cantidad menor a m/p_1).

- 3.7. Si un individuo sólo consume dos bienes, el A y el B, y todo su ingreso lo gasta adquiriendo 20 unidades de A y 5 de B, ó 10 unidades de A y 10 de B. Considere además que el precio de una unidad de A es de 10.
- 3.7.1. Calcule el ingreso del consumidor.
- 3.7.2. Represente la restricción presupuestal en un gráfico.
- 3.8. Si un consumidor dispone de un presupuesto tal que, si lo gastara todo podría adquirir o bien 8 unidades del bien x_1 y 24 unidades del bien x_2 ó 32 unidades del bien x_1 y sólo 6 unidades del bien x_2 .
- 3.8.1. Represente estas dos canastas de consumo en un gráfico y genere la recta presupuestal.
- 3.8.2. Diga cuál es el precio relativo.
- 3.8.3. Si el consumidor usa todo su ingreso en adquirir el bien x_1 , ¿cuántas unidades puede comprar?
- 3.8.4. Si ocupa todo su ingreso en adquirir el bien x_2 , ¿cuántas unidades de dicho bien puede comprar?
- 3.8.5.Cuál será la ecuación correspondiente a la recta presupuestaria, si el precio de x_1 es 3.
- 3.8.6. Anote el cambio de la recta presupuestaria si el precio del bien x_1 aumenta a 12.
- 3.8.7. ¿Cuál será la nueva recta presupuestaria si, partiendo del inciso anterior, se le aplica un impuesto por unidad de 3 al bien x_1 .

4. LAS PREFERENCIAS

- 4.1. Defina los conceptos de preferencia estricta, débil e indiferencia.
- 4.2. En qué consisten los axiomas de la teoría del consumidor; explíquelos.
- 4.3. Grafique y explique la curva de indiferencia.
- 4.4. Demuestre por qué las curvas de indiferencia no pueden cruzarse entre sí.
- 4.5. Explique el concepto de monotonía.
- 4.6. Explique el significado de la convexidad.

5. LA UTILIDAD

- 5.1. Defina la función de utilidad y mencione el porqué de su carácter ordinal.
- 5.2. Explique en qué consiste una transformación monótona, particularmente de las funciones de utilidad.
- 5.3. Grafique un mapa de indiferencia.
- 5.4. Escriba la ecuación y grafique las curvas de indiferencia que representan las siguientes preferencias:
- 5.4.1. Sustitutos perfectos.
- 5.4.2. Complementos perfectos.
- 5.4.3. Preferencias Cobb-Douglas.
- 5.4.4. Preferencias Stone-Geary.
- 5.4.5. Preferencias cuasilineales.
- 5.4.6. Males.

- 5.4.7. Neutrales.
- 5.4.8. Punto de Saciedad.
- 5.5. Defina matemática y económicamente la utilidad marginal y asóciela con la relación marginal de sustitución.
- 5.6. Explique gráficamente la relación marginal de sustitución decreciente.
- 5.7. A un agente representativo le gusta el bien x_1 , pero no soporta el bien x_2 , aunque está dispuesto a consumir una unidad del bien x_2 si recibe a cambio siete unidades del bien x_1 .
 - 5.7.1. Elabore la función de utilidad que describe las preferencias del individuo respecto a los dos bienes.
 - 5.7.2. Determine la utilidad marginal del bien x_1 y del bien x_2 , respectivamente.
 - 5.7.3. Calcule la relación marginal de sustitución.
- 5.8. Un consumidor adquiere dos bienes, y su función de utilidad se representa por $u(x_1, x_2) = x_1^\alpha x_2^{1-\alpha} = k$, además $\alpha = 0.5$. Resuelva lo siguiente:
 - 5.8.1. Determine el valor de $1-\alpha =$.
 - 5.8.2. Grafique la curva de indiferencia que pasa por el punto (100, 100).
 - 5.8.3. Determine los pares ordenados sobre la misma curva de indiferencia correspondientes a las canasta de consumo (50, ___) y a la (200, ___).
 - 5.8.4. Calcule la relación marginal de sustitución correspondiente a las canastas de consumo (50, ___); (100, 100) y (200, ___).
 - 5.8.5. A este tipo de funciones se les denomina.
 - 5.8.6. Explique el significado económico de los exponentes α y $1-\alpha$.

6. LA ELECCIÓN

- 6.1. Obtenga gráficamente la elección óptima del consumidor cuando las preferencias son regulares.
- 6.2. Encuentre el óptimo del consumidor: $\max u(x_1, x_2)$ sujeta a $p_1 x_1 + p_2 x_2 = m$ (pista: puede utilizar una función auxiliar lagrangiana, £).
- 6.3. ¿Qué significa desde el punto de vista económico el hecho de que en un óptimo interior se cumpla la condición de igualdad entre la relación marginal de sustitución y la pendiente de la recta presupuestaria?
- 6.4. ¿Qué significa una solución de esquina y en qué tipos de bienes se presenta?
- 6.5. Obtenga la canasta óptima para los siguientes tipos de bienes:
 - 6.5.1. Preferencias Cobb-Douglas.
 - 6.5.2. Preferencias Stone-Geary
 - 6.5.3. Preferencias Cuasilineales
 - 6.5.4. Sustitutos perfectos.
 - 6.5.5. Complementarios perfectos.
 - 6.5.6. Neutrales y males.
- 6.6. Un alumno de microeconomía tiene que acreditar dos exámenes; la calificación final del curso corresponderá a la máxima calificación que obtenga en ambos exámenes. Él decide dedicar 400 minutos (m) a la preparación de estos dos exámenes. Si dedica m_1 minutos para preparar el examen A, obtendrá en éste una

calificación de $x_1 = m_A / 5$ y si dedica m_2 minutos a preparar el examen B obtendrá en éste una puntuación de $x_2 = m_B / 10$.

6.6.1. Grafique la recta presupuestaria de las diversas combinaciones de las puntuaciones que puede obtener en los dos exámenes si estudia un total de 400 minutos. En el mismo gráfico dibuje dos o tres de las "curvas de indiferencia". Señale también en su recta presupuestaria el punto que le permite obtener la calificación máxima en este curso.

6.6.2. Dado que dispone de un total de 400 minutos para estudiar, ¿cuánto estudiará para cada examen?

6.6.3. ¿Cuál será la calificación final?

6.7. La función de utilidad de Enrique es $u(x_1, x_2) = x_1^{0.5} x_2^2$.

6.7.1. Si Enrique consume 9 unidades de x_1 y 6 unidades de x_2 , calcule su utilidad.

6.7.2. Si Enrique consume 5 unidades de x_1 y dada la utilidad anterior determine las unidades de x_2 .

6.7.3. Si Enrique consume 8 unidades de x_1 dada la utilidad, determine las unidades de x_2 .

7. LA DEMANDA DEL CONSUMIDOR

7.1. Presente en un cuadro sinóptico las demandas con base en los diferentes tipos de preferencias.

7.2. Construya la curva de demanda individual con base en la curva precio-consumo.

7.3. Defina matemáticamente el valor que asume la pendiente de la curva precio-consumo cuando se relacionan bienes complementarios, sustitutos y Giffen.

7.4. Obtenga la curva de Engel con base en la curva ingreso-consumo.

7.5. Defina matemáticamente el valor que asume la pendiente de la curva de Engel en los siguientes casos: sustitutos perfectos, complementarios perfectos y Cobb-Douglas.

7.6. Juan toma en cada vaso con leche (x_1) dos cucharadas de chocolate (x_2). Su ingreso (m) asciende a 26. Un vaso con leche cuesta 5 (p_1) y una cucharada de chocolate cuesta 0.75 (p_2).

7.6.1. Determine los vasos con leche y las cucharadas de chocolate que demandará Juan en esta situación.

7.6.2. Escriba la función de demanda de Juan para vasos con leche y para cucharadas de chocolate en función de sus precios (p_1 y p_2) y su ingreso (m).

7.7. La función de utilidad de un individuo que consume dos bienes es $u(x_1, x_2) = x_1^{0.8} x_2^{0.2}$ y su recta de presupuesto es $m = x_1 p_1 + x_2 p_2$. Si $m = 100$ y $p_2 = 2$.

7.7.1. Determine las funciones de demanda del bien 1 y 2 en función de sus precios.

7.7.2. Si el precio del bien 1 es igual 2, calcule la cantidad demandada de cada uno de los bienes.

7.7.3. Si el precio del bien 1 aumenta a 5, calcule la cantidad demandada del bien 1.

- 7.7.4. Si el precio del bien I vuelve a aumentar a 10, calcule la cantidad demandada del bien I .
- 7.7.5. Grafique la curva precio-consumo.
- 7.7.6. Genere y grafique la curva de demanda del bien I .

8. LA IDENTIDAD DE SLUTSKY

- 8.1. Grafique y explique el efecto sustitución e ingreso del enfoque Hicks.
- 8.2. Haga lo mismo para el enfoque Slutsky.
- 8.3. Con base en el gráfico anterior, genere la identidad de Slutsky; enfatice los términos que integran al efecto sustitución e ingreso.
- 8.4. Determine el signo del efecto sustitución, ingreso y total para los siguientes bienes: Normal, Inferior y Giffen.
- 8.5. Anote la diferencia entre el enfoque Hicks y el de Slutsky.
- 8.6. Si las preferencias de un consumidor se representan por $u(x_1, x_2) = x_1^{0.5} x_2^{0.5}$, el precio del bien I es 10, el del bien 2 es 7.5 y el ingreso es de 400.
 - 8.6.1. Calcule la demanda óptima del bien I y del 2.
 - 8.6.2. Si el precio del bien I disminuye a 3, determine la canasta óptima del bien I y del 2.
 - 8.6.3. Dada la disminución del precio del bien I , calcule los efectos ingreso, sustitución y total.
- 8.7. Un consumidor es indiferente a consumir una botella de un litro de jugo de manzana (x_1) o dos botellas de medio litro de jugo de pera (x_2). Si el precio de la botella de jugo de manzana (p_1) es 10, y el precio de la botella de jugo de pera (p_2) es 4 y el ingreso que el consumidor destina a la compra de jugos es de 100.
 - 8.7.1. Escriba la ecuación de la curva de indiferencia que expresa las preferencias de jugo del consumidor.
 - 8.7.2. Calcule la demanda óptima del bien I y del 2.
 - 8.7.3. Si el precio del jugo de manzana disminuye a 6, determine la canasta óptima del jugo de manzana y del jugo de pera.
 - 8.7.4. Dada la disminución del precio del bien I , calcule los efectos ingreso, sustitución y total.

9. LA DEMANDA DEL MERCADO Y LA ELASTICIDAD

- 9.1. Explique el método para obtener la demanda del mercado e ilústrelo con una imagen.
- 9.2. Proporcione la definición, la fórmula y la tipología de las siguientes elasticidades: precio de la demanda, ingreso de la demanda y precio cruzado de la demanda.
- 9.3. De qué depende que le recomiende a un empresario modificar el precio del bien que produce.
- 9.4. Anote la fórmula del ingreso marginal en términos de la elasticidad precio de la demanda.

- 9.5. La gasolinera de un pequeño pueblo recibe la demanda de tres diferentes grupos: el de jóvenes motociclistas, compuesto por ocho personas y cuya demanda individual es $x_M = 400 - 4p$; el de los padres de familia, compuesto por 10 personas y con una demanda por persona $x_F = 1,000 - 4p$; y por último, el de los autos deportivos, que son 5, con una demanda individual de $x_A = 2.000 - 4p$.
- 9.5.1. Obtenga las funciones agregadas por tipo de consumidor.
 - 9.5.2. Grafique la función de demanda agregada de gasolina.
 - 9.5.3. A un precio de 20 por litro, ¿cuántos litros de gasolina se venderán y quiénes los comprarán?
 - 9.5.4. El paso de un huracán imposibilita la explotación de varios pozos petroleros, lo que aumenta el precio de gasolina en 90 para todos los grupos de consumidores, ¿cuántos litros se venderán y quiénes los comprarán?
 - 9.5.5. A este precio de 90, determine la elasticidad- precio de la demanda agregada de gasolina.
- 9.6. La función de demanda agregada de grabadoras en un municipio es $x=18,000-25p$.
- 9.6.1. Si el precio fuera de 450, determine la cantidad demandada, la elasticidad precio de la demanda y tipifique a la demanda con base en el coeficiente obtenido.
 - 9.6.2. Si el precio bajara a 300, calcule la cantidad demandada, la elasticidad precio de la demanda y tipifíquela.
 - 9.6.3. Identifique el precio para el cual la elasticidad es unitaria.
 - 9.6.4. Encuentre el precio que hace que la elasticidad precio de la demanda sea igual a -2 .

10. EL INTERCAMBIO PURO

- 10.1. Grafique en la caja de Edgeworth las siguientes dotaciones: agente A: bien 1 = 30, bien 2 = 40; agente B: bien 1 = 60, bien 2 = 20.
- 10.2. Obtenga matemáticamente la condición que debe cumplirse en el óptimo de Pareto.
- 10.3. Explique en términos económicos la condición que debe cumplirse para determinar las demandas brutas de los agentes en el óptimo de Pareto.
- 10.4. Formalice matemáticamente las demandas netas de dos agentes.
- 10.5. Anote las interpretaciones del óptimo de Pareto.
- 10.6. Defina a la curva de contrato y gráfiquela ocupando cinco curvas de indiferencia de cada uno de los agentes.
- 10.7. Comente la relación que se establece entre el óptimo de Pareto y el precio relativo de los bienes.
- 10.8. Explique con sus propias palabras los dos teoremas del bienestar.

LA ELECCIÓN DEL PRODUCTOR

11. LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN A CORTO PLAZO

- 11.1. Represente matemática y gráficamente la función de producción en el corto plazo y explíquela.
- 11.2. Determine gráficamente las tres etapas de la producción, su relación con el producto medio y marginal y explique sus puntos característicos.
- 11.3. Cite y explique las condiciones que debe cumplir una función de producción en la etapa II (condiciones de Inada).
- 11.4. Explique económicamente la ley de los rendimientos marginales decrecientes.
- 11.5. Explique económica y matemáticamente la elasticidad producto.
- 11.6. Utilice una función de producción Cobb-Douglas de corto plazo $y = Aq_1^\alpha \overline{q_2^{1-\alpha}}$, para calcular el producto medio y el producto marginal del factor variable. Asimismo, ocupe los resultados del producto medio y marginal para demostrar que la elasticidad de sustitución es igual al exponente alfa del factor variable.
- 11.7. Una empresa tiene la siguiente función de producción: $y = 100q_1^{0.5} 100^{0.5}$, determine:
 - 11.7.1. El producto total si $q_1 = 90$.
 - 11.7.2. Un choque tecnológico hace que A aumente de 100 a 120, calcule el nuevo producto total ocupando la misma $q_1 = 90$.
 - 11.7.3. De qué tipo de choque se trata.
- 11.8. Si la función de producción de una empresa se representa por $y = 3q_1^{0.7} 40^{0.3}$, si $q_1 = 20$ calcule:
 - 11.8.1. El producto total.
 - 11.8.2. El producto medio.
 - 11.8.3. El producto marginal.
 - 11.8.4. La elasticidad producto.

12. LA MAXIMIZACIÓN DEL BENEFICIO A CORTO PLAZO

- 12.1. Represente matemáticamente el beneficio.
- 12.2. Obtenga la función lineal de isobeneficio y explique sus parámetros.
- 12.3. Obtenga matemáticamente la maximización del beneficio a corto plazo; resalte el resultado de la condición de tangencia entre la función de producción y el isobeneficio.
- 12.4. A partir de una condición de equilibrio, grafique el efecto de una baja en el precio del factor variable.
- 12.5. Una empresa representa su proceso productivo por medio de la siguiente función de producción $y = 4q_1^{0.5} 100^{0.5}$. La empresa produce un bien cuyo precio es 30, y los factores en el mercado tienen un precio por unidad de 10 el variable y 20

el fijo, además el empresario está sujeto a ocupar 100 unidades del factor fijo. Calcule lo siguiente:

12.5.1. La cantidad del factor variable que maximice el beneficio.

12.5.2. El volumen de producción asociado a la cantidad óptima del factor variable.

12.5.3. El beneficio.

12.5.4. Si el precio del factor variable sube de 10 a 12, ¿cuántas unidades del factor variable se emplearán, cuántas unidades se producirán y cuál será el nuevo beneficio?

12.6. Una empresa tiene la siguiente función de producción $y = 3q_1^{0.6} 500^{0.2}$. Ella produce un bien cuyo precio es 50, y los factores en el mercado tienen un precio por unidad de 18 el variable y 16 el fijo, asimismo el empresario está sujeto a ocupar 500 unidades del factor fijo. Calcule lo siguiente:

12.6.1. La cantidad del factor variable que maximice el beneficio.

12.6.2. El volumen de producción asociado a la cantidad óptima del factor variable.

12.6.3. El beneficio.

12.6.4. Si el precio del factor variable baja de 18 a 16, ¿cuántas unidades del factor variable se emplearán, cuántas unidades se producirán y cuál será el nuevo beneficio?

12.6.5. Si el precio del factor variable subiera de 18 a 20, ¿cuántas unidades del factor variable se emplearán, cuántas unidades se producirán y cuál será el nuevo beneficio?

13. LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN A LARGO PLAZO

13.1. Defina económicamente y matemáticamente la Isocuanta

13.2. Si la función de producción es $y = f(x_1, x_2)$, grafique y explique la Isocuanta tipo Cobb-Douglas, proporciones fijas y sustitutos perfectos.

13.3. Defina las propiedades de monotonía y convexidad de la tecnología.

13.4. Defina económica y matemáticamente la relación técnica de sustitución.

13.5. Si la función de producción es $y = Ax_1^\alpha x_2^{1-\alpha}$. Obtenga la relación técnica de sustitución.

13.6. Explique económicamente y matemáticamente las tres opciones de los rendimientos de escala (constantes, crecientes y decrecientes)

13.7. Si la función de producción es $y = Ax_1^\alpha x_2^\beta$ diga que valores debe asumir la suma de α y β para que los rendimientos de escala sean constantes, crecientes y decrecientes.

14. LA MAXIMIZACIÓN DEL BENEFICIO A LARGO PLAZO

14.1. Obtenga matemáticamente la maximización del beneficio a largo plazo.

14.2. La empresa denominada *Factory*, maximizadora del beneficio a largo plazo, tiene la función de producción: $y = 5q_1^{0.3} q_2^{0.3}$, cada bien producido lo vende a 80 y compra el factor q_1 a 21 y el factor q_2 a 37.

- 14.2.1. Compute el producto correspondiente.
- 14.2.2. Calcule la cantidad óptima del factor 1 que ocupará.
- 14.2.3. Determine la cantidad del factor 2 que maximiza el beneficio.
- 14.2.4. De qué magnitud es su beneficio.

15. LA MINIMIZACIÓN DE COSTOS

- 15.1. Comente la explicación económica de la expresión “minimización de los costos”.
- 15.2. Grafique, represente matemáticamente y explique el isocosto.
- 15.3. Determine gráficamente el costo mínimo dado el nivel de producción.
- 15.4. Utilizando una función auxiliar lagrangiana para resolver el problema de la minimización de costos.
- 15.5. En el caso de tecnologías de factores de la producción sustitutos perfectos y complementarios, explique por qué no puede utilizarse el concepto de tangencia en el equilibrio del productor.
- 15.6. Obtenga la función de demanda condicionada de los factores de los complementarios perfectos y de los sustitutos perfectos.
- 15.7. Obtenga gráficamente la senda de la expansión.
- 15.8. Si una empresa tiene una isocuanta $y = q_1^{0.6} q_2^{0.4} = 1,500$ y los precios de los factores son $w_1 = 10$ y $w_2 = 15$.
 - 15.8.1. Determine la cantidad óptima de empleo de factores.
 - 15.8.2. Si la producción aumenta a 2,000 determine la cantidad óptima de q_1 y q_2 .
- 15.9. David es un empresario que produce un bien que requiere una unidad del factor 1 y una unidad del factor 2 para producir una unidad del bien en cuestión.
 - 15.9.1. Cuando David emplea 20 unidades de q_1 y 30 unidades de q_2 , calcule el volumen de producción.
 - 15.9.2. ¿Qué factor está desaprovechando y en que magnitud?
 - 15.9.3. Si David decide emplear 30 unidades de q_1 y quiere producir 30 unidades de producto, determine las unidades que debe emplear del factor q_2 para minimizar el costo.
 - 15.9.4. Si el precio del factor 1 es $w_1 = 20$, el precio del factor 2 es $w_2 = 30$ y el volumen de producción es igual a 30, grafique la cantidad óptima empleada por David.
 - 15.9.5. Determine el costo total de David.

16. LOS COSTOS

- 16.1. Descomponga matemáticamente el costo total en costo fijos y costos variables.
- 16.2. Con base en la expresión anterior, exprese matemáticamente el costo medio y el costo marginal. Explíquelos y gráfíquelos.
- 16.3. Obtenga gráficamente, en un solo cuadrante, los costos medios totales, fijos y variables y el costo marginal. Explique sus puntos característicos básicos.

- 16.4. Si el costo total es $C(y) = y^2 + 2$, obtenga los costos total, variable, fijo, variable medio, fijo medio, total medio y marginal.
- 16.5. Explique económica y gráficamente los costos medio y marginal en el largo plazo.
- 16.6. Vicente es propietario de un cementerio de coches. Para demolerlos tiene dos métodos: a) comprar una prensa hidráulica de coches que cuesta 200 pesos al año y emplearla gastando 1 peso por cada coche compactado; y b) adquirir un marro que cuesta 10 pesos y pagarle 5 pesos a un trabajador por compactar cada coche. Tanto la prensa hidráulica como el marro tienen una vida útil de un año.
- 16.6.1.1. Escriba la función de los costos totales de los dos métodos, donde y es la producción anual.
- 16.6.1.2. Determine la función de costo medio y de costo marginal del primer método
- 16.6.1.3. Establezca las mismas funciones pero del segundo método.
- 16.6.1.4. Si Vicente tritura 40 coches al año, ¿qué método debería emplear para alcanzar el menor costo?
- 16.6.1.5. Si tritura 50 coches al año, ¿qué método debería emplear?
- 16.7. Dada la siguiente función de costos de la empresa “ABC” es $CT(y) = 2,000 + 15y - 6y^2 + y^3$. Calcule lo siguiente:
- 16.7.1. ¿A cuánto ascienden los costos fijos si la producción es 2000?, ¿si la producción es de 5000?
- 16.7.2. ¿A cuánto ascienden los costos fijos medios si la producción es 2000?
- 16.7.3. ¿A cuánto asciende el CVMe con un producto de 20?
- 16.7.4. ¿A cuánto asciende el CMg con un producto de 20?
- 16.7.5. ¿A cuánto asciende el CMe con un producto de 20?

17. EL INTERCAMBIO DE FACTORES Y LA FRONTERA DE POSIBILIDADES DE PRODUCCIÓN

- 17.1. Grafique en la caja de producción de Edgeworth las siguientes dotaciones de factores: Productor C, $q_1^C = 30$, $q_2^C = 30$; productor D, $q_1^D = 60$, $q_2^D = 20$.
- 17.2. Obtenga matemáticamente la condición que debe cumplirse en el óptimo de Pareto de factores.
- 17.3. Explique en términos económicos la condición que debe cumplirse para determinar las demandas brutas de los factores en el óptimo de Pareto.
- 17.4. Formalice matemáticamente las demandas netas de los productores.
- 17.5. Defina a la curva de contrato de factores y gráfiquela ocupando cinco isocuantas de cada uno de los productores.
- 17.6. Grafique la frontera de posibilidades de producción ocupando una curva de contrato.
- 17.7. Defina la relación marginal de transformación y comente la condición que subyace para que la frontera de posibilidades de producción sea cóncava, lineal o convexa.

18. LOS MERCADOS COMPETITIVOS

- 18.1. Explique los cuatro supuestos de la estructura de mercado denominada Competencia Perfecta.
- 18.2. Grafique la función de demanda en un mercado competitivo.
- 18.3. Explique económicamente la función de beneficio.
- 18.4. Determine matemática y gráficamente el equilibrio de corto plazo del mercado de competencia perfecta.
- 18.5. Grafique tres casos: con beneficio económico mayor que cero, menor que cero e igual a cero.
- 18.6. Explique cuál es la función de oferta en el modelo de competencia perfecta.
- 18.7. Comente los siguientes tópicos:
 - 18.7.1. ¿Para qué sirven los supuestos en un modelo?
 - 18.7.2. ¿Un modelo puede ser criticado por sus supuestos? Justifique su respuesta.
 - 18.7.3. ¿Cuál es la finalidad de un modelo?