UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ECONOMÍA

SISTEMA UNIVERSIDAD ABIERTA

TEORÍA MICROECONÓMICA I

CUADERNO DE EJERCICIOS

MIGUEL CERVANTES JIMÉNEZ

LAURA C. CASILLAS VALDIVIA

ENRIQUE A. ARENAS GONZÁLEZ

7 DE FEBRERO DE 2005

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

Después de las aportaciones del inglés Stanley Jevons (1835-1882), el austriaco Karl Menger (1840-1921) y el francés León Walras (1834-1921), alrededor del primer cuarto del siglo pasado, la microeconomía fue fortaleciéndose progresivamente; Hicks (1904-1989) y Samuelson (1915) fueron piezas fundamentales en este proceso. Pero no fue hasta 1954 cuando Arrow (1921-) y Debreu (1921-) resolvieron el problema planteado por Walras, mostrando que si las relaciones de preferencia de los consumidores, y las funciones de producción de las empresas poseen ciertas propiedades a las cuales se les puede dar un significado económico, entonces existe un sistema de precios para el cual el valor de las ofertas y las demandas de cada bien son iguales. La demostración se apoya exclusivamente en los comportamientos maximizadores individuales, esto es “microeconómicos”. El modelo “competencia perfecta” también denominado de Arrow-Debreu, es el corazón de la microeconomía y la piedra angular del desarrollo de otros modelos como el monopolio, el duopolio, el oligopolio, la organización industrial, entre otros.

En la Facultad de Economía de la UNAM, se imparten dos cursos de microeconomía intermedia obligatorios y dos de microeconomía avanzada de carácter optativo. La microeconomía es importante para el alumno porque le proporciona los fundamentos microeconómicos para el estudio de las siguientes asignaturas: Macroeconomía I, II y III, Macroeconomía de Economía Abierta, Microeconomía III, Política Económica, Finanzas Públicas, Teoría Monetaria y Política Financiera, Comercio Internacional, Finanzas Internacionales, Teoría de la Empresa, Organización industrial, Economía Pública, Desarrollo, entre otras.

El objetivo general de este documento es presentar ejercicios que permitirán, al alumno del Sistema de Universidad Abierta (y sistema escolarizado), adiestrase en la solución de problemas de elección de los actores individuales, así como de la agregación de sus acciones en diversos contextos institucionales. Con ellos, el educando podrá reafirmar los conocimientos adquiridos en la materia

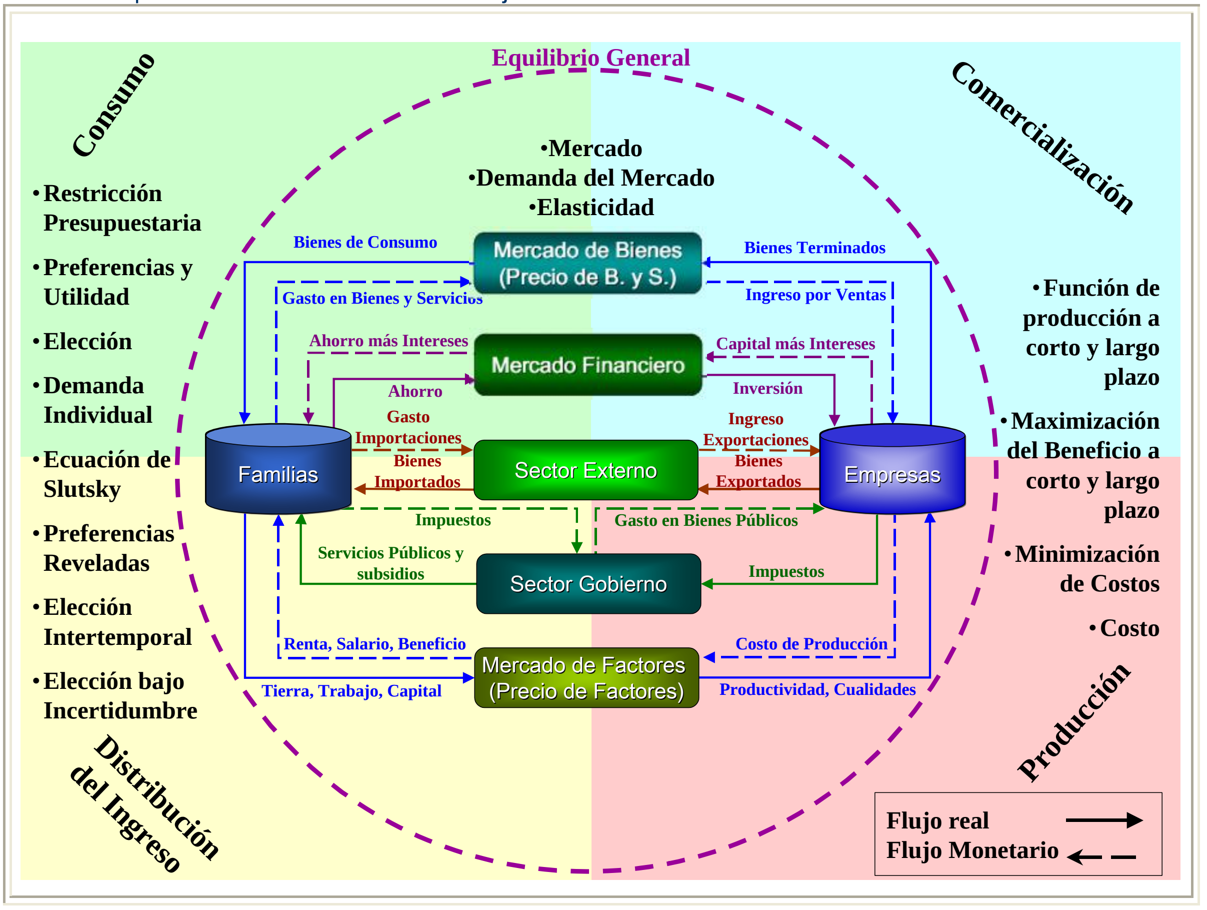
En lo particular, el documento se integra por dos secciones, la primera presenta los ejercicios y la segunda la teoría. Cada una de las secciones incluye tres partes, cada una de ellas obedece a un conjunto homogéneo de capítulos: la primera parte presenta los ejercicios y teoría del mercado y los efectos de la intervención gubernamental; en la segunda parte los relativos a la elección del consumidor, y en la tercera parte los relacionados a la elección del productor y su transformación en costos.

Para facilitar la labor de calificar los ejercicios de los alumnos, se ha elaborado una versión del profesor en la que se resuelven todos los ejercicios que integran este texto. Por obvias razones, sólo está disponible para profesores.

El sistema de flujo circular permite identificar los temas particulares que integran el documento. Como lo aprendió en su curso de principios de economía, el sistema de flujo circular presenta la interacción de los actores individuales, el consumidor y el productor, en contextos institucionales diversos, tradicionalmente los precios en los mercados impersonales. La conducta optimizadora de los actores, es decir, la maximización de la utilidad restringida por el presupuesto del consumidor y la minimización de costos sujetos a la restricción tecnológica del productor, genera un flujo real y un contraflujo monetario cubriendo las esferas de consumo, comercialización, producción y distribución del ingreso.

La siguiente imagen mapea en el sistema del flujo circular los temas de la teoría microeconómica abordados en este documento.

Red Conceptual 1. La Microeconomía en el Flujo Circular.



Finalmente, se agradece a la Dirección General de Asuntos del Personal Académico, particularmente al Programa de Apoyo a Proyectos Institucionales para el Mejoramiento de la Enseñanza (PAPIME), por proporcionar las condiciones y facilidades para la elaboración de ambos materiales. Asimismo se agradece el apoyo de las autoridades de la Facultad de Economía, especialmente al Dr. Roberto Ivan Escalante Semerena, así como al Lic Alejandro Paz Torres por su incondicional apoyo. También estamos agradecidos con la colaboración brindado por parte de los alumnos Enrique Martínez Morales, Israel F. Bravo Padilla, Alberto Guillen Osorio, quienes facilitaron las tares de recopilación de información, así como en la construcción y revisión de ambos materiales. Asimismo, a los becarios de la Asociación de Exalumnos de la Facultad de Economía: Ana Eunice Rocha Chávez, José Luis López Rodríguez y Diego Enrique Mayen Gudiño. Como es tradición en estos casos, toda la responsabilidad es propiedad exclusiva de los autores.

SECCIÓN I: EJERCICIOS

PRIMERA PARTE: EL MERCADO

1. EL MERCADO: LA DEMANDA Y LA OFERTA

Indicaciones: Seleccione el inciso correcto.

1. La curva de demanda de un bien aumenta (experimentando un desplazamiento hacia arriba y a la derecha) cuando:
   a) Aumenta el precio de un bien complementario.
   b) Disminuye la población.
   c) Aumenta el precio de un bien sustituto.
   d) Disminuye el ingreso de los consumidores.

RESPUESTA:

---

2. La función de oferta de un bien aumenta (desplazándose hacia abajo y a la derecha) cuando:
   a) Aumenta el salario de los trabajadores.
   b) Se incrementa el costo de los insumos empleados en la producción del bien.
   c) Son desfavorables las condiciones climáticas.
   d) Hay un avance tecnológico en la producción del bien.

RESPUESTA:

---

3. Una curva de oferta representada por una línea vertical indica que:
   a) A un precio dado se producirán diversas cantidades.
   b) Su pendiente es nula.
   c) Existe una relación directa entre la cantidad ofrecida y el precio.
   d) A cualquier precio se producirá siempre la misma cantidad.

RESPUESTA:

---

4. En un mercado en equilibrio, donde la demanda es decreciente y la oferta creciente, si aumenta la demanda:
   a) Se seguirá demandando la misma cantidad a un precio mayor.
   b) Se incrementarán el precio y la cantidad de equilibrio.
   c) Se demandará una mayor cantidad al mismo precio.
   d) Bajará el precio.

RESPUESTA:

---

5. En un mercado en equilibrio, en el que la demanda es decreciente y la oferta creciente, si aumenta la oferta:

a) Disminuye el precio y aumenta la cantidad de equilibrio.
b) Se seguirá ofreciendo la misma cantidad a un precio menor.
c) Se ofrecerá una mayor cantidad al mismo precio.
d) Aumentará el precio.

RESPUESTA:

---

6. Partiendo de un mercado en equilibrio, diga que le sucede al precio y a la cantidad de equilibrio cuando se reducen las preferencias por el bien:

a) El precio permanece constante y aumenta la cantidad del mercado.
b) Disminuye tanto el precio como la cantidad del mercado.
c) Se reduce el precio y aumenta la cantidad del mercado.
d) Aumentan el precio y la cantidad que vacían el mercado.

RESPUESTA:

---

7. Suponga un mercado en equilibrio, a partir de ello imagine que aumenta el salario y el precio de las materias primas para producir el bien. Diga cuál es el efecto en el precio y la cantidad:

a) Aumenta el precio y se reduce la cantidad que vacía el mercado.
b) Sube el precio y aumenta la cantidad que vacía el mercado.
c) El precio permanece constante y se reduce la cantidad del mercado.
d) El precio y la cantidad de equilibrio permanecen constantes, es decir, no cambian.

RESPUESTA:

---

8. Si la función de oferta es $\boldsymbol{x^s = -7 + 2p}$ y la de demanda es $\boldsymbol{x^d = 140 - p}$. El precio y la cantidad de equilibrio son:

a) Precio = 45; Cantidad = 306.
b) Precio = 49; Cantidad = 91.
c) Precio = 45; Cantidad = 102.
d) Precio = 55; Cantidad = 78.

RESPUESTA:

---

9. Si la función de oferta es $x^s = -12 + 3p - 0.2w$ y la de demanda es $x^d = 100 - 3p + 0.3m$. Con un ingreso de 3,200 y un salario de 2,500, el precio y la cantidad de equilibrio son 262 y 274, respectivamente. Si el ingreso aumentara a 4,500, el nuevo precio y cantidad de equilibrio son:

a) Precio = 327; Cantidad = 469.
b) Precio = 356; Cantidad = 306.
c) Precio = 300; Cantidad = 512.
d) Precio = 210; Cantidad = 215.

RESPUESTA:

---

10. Con base en los datos iniciales del ejercicio anterior, si el salario disminuyera a 2,110, el nuevo precio de equilibrio y la cantidad asociada son:

a) Precio = 310; Cantidad = 422.
b) Precio = 290; Cantidad = 402.
c) Precio = 249; Cantidad = 313.
d) Precio = 350; Cantidad = 466.

RESPUESTA:

---

11. La función de demanda de un bien x es: $x^d = 40 - p$ y la función de oferta es: $x^s = 10 + p/2$. ¿Cuál será la cantidad intercambiada?

a) 5
b) 10
c) 20
d) 25

RESPUESTA:

Indicaciones: Resuelva todos los incisos.

12. La oferta y demanda del bien x están determinadas por las siguientes funciones: $x^d = 96 - 3p$ y $x^s = 3p - 27$.

a) Calcule el precio de equilibrio del bien x para el cual el exceso de oferta y de demanda sean nulos.
b) Determine la cantidad de equilibrio que vacía el mercado.

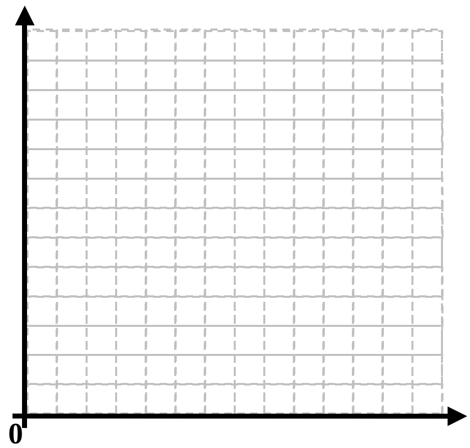
RESPUESTA:

13. La función de oferta y de demanda de un bien en lo particular está determinada por: $x^d = 306 - 13.5p$ y $x^s = 45 + 6p$, respectivamente.

a) Grafique las funciones.

b) Calcule el precio y la cantidad de equilibrio.

RESPUESTA:

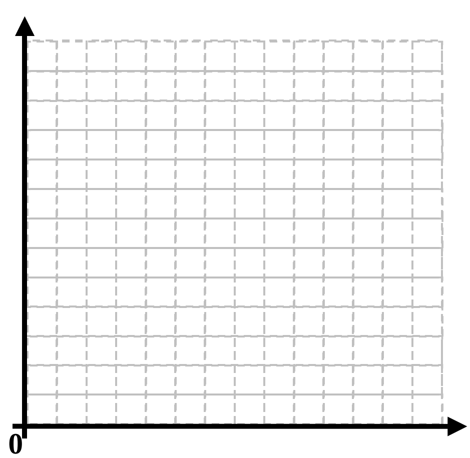


14. Suponga que el mercado del bien x consta de la curva de demanda $x^d = 400 - 0.7p$, y de la curva de oferta $x^s = -20 + 2.8p$.

a) Determine el precio y la cantidad de equilibrio.

b) Grafique las funciones de oferta y demanda.

RESPUESTA:



15. La cantidad demandada de un bien x está dada por: $x^d = 2{,}200 - 3p$, por otro lado, la función de oferta es: $x^s = -200 + 5p$.

a) Determine el precio y la cantidad de equilibrio.

b) Determine el conjunto de precios para los cuales existe una demanda y oferta (no nulas) del bien x.

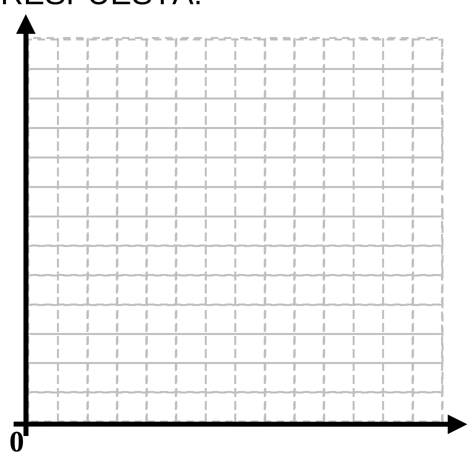
RESPUESTA:

16. Dada la siguiente función de oferta $x^s = -50 + 3p$ y de demanda $x^d = 100 - 2p$.

a) Dibuje la gráfica correspondiente.

b) Calcule el precio y la cantidad de equilibrio.

RESPUESTA:



17. En el mercado del bien $\boldsymbol{x}$ la oferta está determinada por $x^s = -120 + 7p$ y la demanda lo está por $x^d = 1{,}800 - 5p$.

a) Encuentre el precio y la cantidad de equilibrio.

b) Demuestre que este resultado también se cumple al sustituir los parámetros en la fórmula del precio y cantidad de equilibrio.

RESPUESTA:

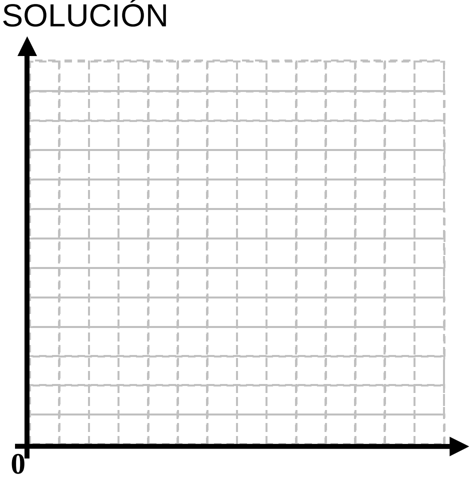
18. La función de oferta del bien $\boldsymbol{x}$ es $x^s = -20 + 3p$, y la función de demanda es $x^d = 80 - 2p$.

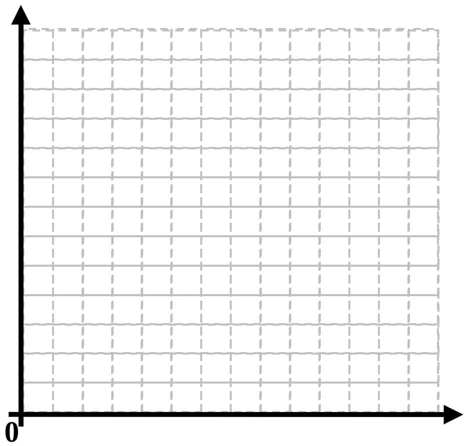
a) Grafique las funciones.

b) Calcule el precio y la cantidad de equilibrio.

c) Dibuje en la gráfica, lo que sucederá si se presenta una mejora tecnológica y además la preferencia por el bien $\boldsymbol{x}$ se incrementa.

SOLUCIÓN





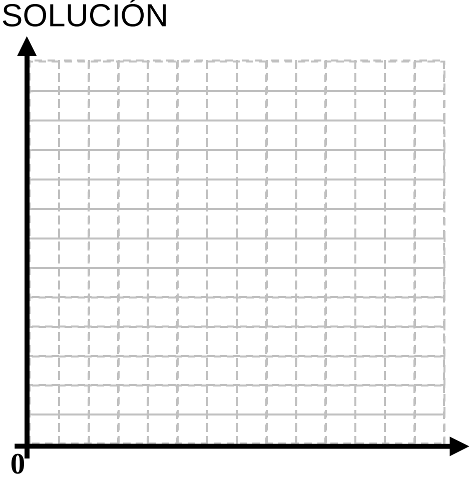
19. Considere el siguiente sistema ampliado. Si la función de oferta es $\boldsymbol{x^{s}} = -\mathbf{50} + \mathbf{10}\boldsymbol{p}$ y la de demanda fuera $\boldsymbol{x^{d}} = \mathbf{100} - \mathbf{5}\boldsymbol{p} + \mathbf{0.2}\boldsymbol{m}$.

a) Si ***m*** **=** 375, grafique la función.

b) Calcule el precio y la cantidad de equilibrio.

c) Considere un aumento de 150 en el ingreso de los consumidores, escriba la nueva ecuación y determine el nuevo precio y la cantidad de equilibrio.

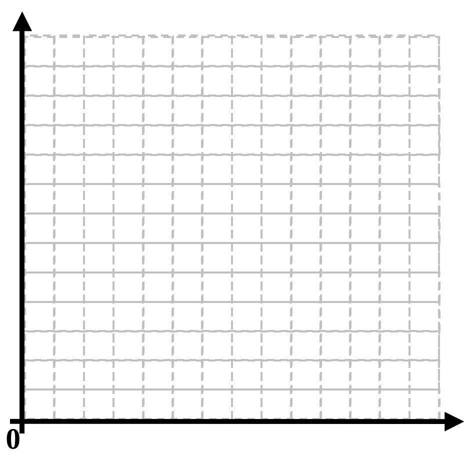
SOLUCIÓN



20. La demanda de un bien se determina por la función $x^d = 202 - 18p + 0.5m$, y la oferta por $x^s = -30 + 5p - 0.2w$.

a) Determine el precio y la cantidad de equilibrio si m = 375 y w = 200.
b) Grafique las funciones.
c) Si los demandantes del bien obtienen un incremento en su ingreso y ahora es de 425 unidades, determine el precio y la cantidad del nuevo equilibrio.
d) A partir de la condición establecida en el inciso a de este ejercicio, calcule el precio y la cantidad de equilibrio si el salario aumenta en 20%.

SOLUCIÓN



2. LA INTERVENCIÓN DEL GOBIERNO EN EL MERCADO

Indicaciones: Seleccione el inciso correcto.

1. El excedente neto del consumidor siempre es:
   a) Negativo.
   b) Incalculable.
   c) Mayor que el excedente bruto.
   d) Menor que el excedente bruto.

RESPUESTA:

---

2. Cuando el gobierno fija un precio máximo por debajo del precio de equilibrio se genera:
   a) Escasez en el mercado.
   b) Escasez de demanda.
   c) Exceso de oferta.
   d) Ningún cambio en el equilibrio.

RESPUESTA:

---

3. El precio de un bien después de aplicarle un impuesto al valor se calcula con la fórmula:
   a) $\mathbf{p(1 + \tau)}$.
   b) $\mathbf{p + t}$.
   c) $\mathbf{p(1 - \tau)}$.
   d) $\mathbf{p - t}$.

RESPUESTA:

---

4. Indique cuál de las siguientes afirmaciones es <u>incorrecta</u>.
   a) La *pie* (pérdida irrecuperable de eficiencia) se genera cuando se aplica un impuesto al consumidor.
   b) La *pie* se produce cuando el gobierno fija un precio mínimo por arriba del precio de mercado.
   c) La *pie* es causada por el mercado.
   d) La *pie* se produce cuando el gobierno fija un precio máximo por arriba del precio de mercado.

RESPUESTA:

---

5. Si la curva de demanda es aplanada (elástica) y la de oferta es inclinada (inelástica), cuando se grava al bien con un impuesto, diga quién pagará la mayor parte del impuesto.

a) El consumidor.
b) El productor.
c) El gobierno.
d) Pagan por partes iguales.

RESPUESTA:

____

6. Si la función de oferta es $x^s = -7 + 2p$ y la de demanda es $x^d = 140 - p$ (ejercicio 8 del capítulo 1). El exceso de oferta del mercado cuando el gobierno fija un precio mínimo de 60 es:

a) 33
b) 30
c) 38
d) 20

RESPUESTA:

____

7. La función de demanda de un bien x es: $x^d = 40 - p$ y la función de oferta es: $x^s = -10 + p/2$ (ejercicio 11 del capítulo 1). Calcule a cuanto asciende el exceso de demanda cuando se establece un precio máximo de 30.

a) 7
b) 10
c) 5
d) 8

RESPUESTA:

____

8. Si la función de oferta es $x^s = -7 + 2p$ y la de demanda es $x^d = 140 - p$.(ejercicio 8 del capítulo 1). Si el gobierno grava al consumidor de este bien con un impuesto de 12 pesos por unidad comprada, diga cuál es el precio que paga el consumidor y el que recibe el productor.

a) Consumidor 57; Productor 40.
b) Consumidor 60; Productor 48.
c) Consumidor 55; Productor 43.
d) Consumidor 57; Productor 45.

RESPUESTA:

____

9. Con los datos del ejercicio número 8, si el impuesto solo se aplicara al productor con 12 pesos por unidad vendida, diga cuál es el precio que paga el consumidor y el que recibe el productor.

a) Consumidor57; Productor 45.
b) Consumidor 55; Productor 43.
c) Consumidor 60; Productor 48.
d) Consumidor 57; Productor 40.

RESPUESTA:

---

10. Con los datos del ejercicio anterior, el impuesto genera ingresos tributarios por:

a) 996
b) 1,000
c) 1,100
d) 1,118

RESPUESTA:

---

11. La función de demanda de un bien x es: $x^d = 40 - p$ y la función de oferta es: $x^s = -10 + p/2$ (ejercicio 11 del capítulo 1). El precio que paga el consumidor y el que paga el productor con un impuesto de 8 pesos será:

a) Consumidor 40; Productor 32.
b) Consumidor 38; Productor 30.
c) Consumidor 36; Productor 28.
d) Consumidor 34; Productor 26.

RESPUESTA:

---

12. Con los datos del ejercicio anterior, si el impuesto fuera del 30% al consumo, los precios del consumidor y del productor serían:

a) Consumidor 36.1; Productor 27.8.
b) Consumidor 36.6; Productor 28.3.
c) Consumidor 37.1; Productor 28.8.
d) Consumidor 37.6; Productor 29.3.

RESPUESTA:

Indicaciones: Resuelva todos los incisos.

13. La oferta y demanda del bien $\boldsymbol{x}$ están determinadas por las siguientes funciones: $x^d = 96 - 3p$ y $x^s = 3p - 27$.

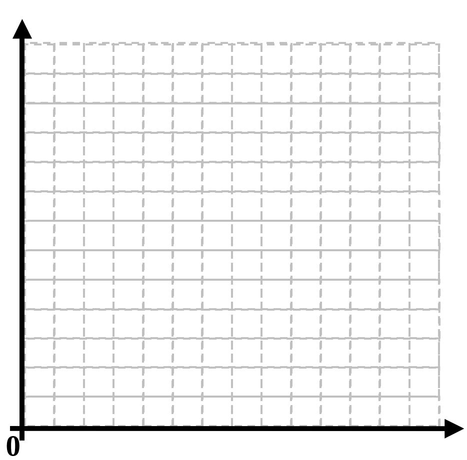
- **a)** Calcule el precio de equilibrio del bien $\boldsymbol{x}$ para el cual los excesos de oferta y demanda son nulos.
- **b)** Determine la cantidad de equilibrio que vacía el mercado.
- **c)** Si el gobierno fija un precio máximo de 18, calcule la cantidad demandada, la ofrecida y el exceso de demanda.
- **d)** Si en lugar del precio máximo del inciso anterior, se estableciera un precio mínimo de 22, entonces la cantidad demandada, la ofrecida y el exceso de oferta serían de:

RESPUESTA:

14. La función de oferta y de demanda de un bien en lo particular está determinada por: $x^d = 306 - 13.5p$ y $x^s = -45 + 6p$, respectivamente.

- **a)** Calcule el precio y la cantidad de equilibrio.
- **b)** Si el gobierno fija un precio máximo de 16, calcule el exceso de demanda.
- **c)** Si en lugar del precio máximo del inciso anterior, se estableciera un precio mínimo de 19.5, calcule el exceso de oferta:
- **d)** Grafique el caso del inciso **c**.

RESPUESTA:



15. Suponga que el mercado del bien x consta de la curva de demanda $x^d = 400 - 0.7p$, y de la curva de oferta $x^s = -20 + 2.8p$.

- **a)** Determine el precio y la cantidad de equilibrio.
- **b)** Si el gobierno fija un precio máximo de 40, calcule el exceso de demanda.
- **c)** Si en lugar del precio máximo del inciso anterior, se estableciera un precio mínimo de 45, calcule el exceso de oferta:

RESPUESTA:

16. La cantidad demandada de un bien x está dada por: $x^d = 2{,}200 - 3p$, por otro lado, la función de oferta es: $x^s = -200 + 5p$.

- **a)** Determine el precio y la cantidad de equilibrio.
- **b)** Si el gobierno fija un precio máximo de 285, calcule el exceso de demanda.
- **c)** Si en lugar del precio máximo del inciso anterior, se estableciera un precio mínimo de 320, calcule el exceso de oferta:

RESPUESTA:

17. Dada la siguiente función de oferta $x^s = -50 + 3p$ y de demanda $x^d = 100 - 2p$.

- **a)** Calcule el precio y la cantidad de equilibrio.
- **b)** Si el gobierno establece un impuesto de 8 pesos por unidad vendida al productor, calcule el precio que paga el consumidor y el que recibe el productor.
- **c)** Determine la cantidad vendida.
- **d)** Con el impuesto calcule los ingresos tributarios y la pérdida irrecuperable de eficiencia.

RESPUESTA:

18. En el mercado del bien x la oferta está determinada por $x^s = -120 + 7p$ y la demanda lo está por $x^d = 1{,}800 - 5p$.

a) Encuentre el precio y la cantidad de equilibrio.

b) 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.

c) Determine la cantidad vendida.

d) Con el impuesto calcule los ingresos tributarios y la pérdida irrecuperable de eficiencia.

RESPUESTA:

19. La función de oferta del bien x es $x^s = -20 + 3p$, y la función de demanda es $x^d = 80 - 2p$.

a) Calcule el precio y la cantidad de equilibrio.

b) Si el gobierno establece un impuesto al valor del 30% al consumidor, calcule el precio que paga éste y el que recibe el productor.

c) Determine la cantidad vendida y diga cuantas unidades se dejan de vender con el impuesto.

d) Dado el impuesto calcule los ingresos tributarios y la pérdida irrecuperable de eficiencia.

RESPUESTA:

20. La función de oferta y de demanda de un bien en lo particular está determinada por: $x^d = 306 - 13.5p$ y $x^s = -40 + 6p$, respectivamente.

a) Calcule el precio y la cantidad de equilibrio.

b) Si el gobierno establece un impuesto al valor del 25% al productor, calcule el precio que paga el consumidor y el que recibe el productor.

c) Determine la cantidad vendida y diga cuantas unidades se dejan de vender con el impuesto.

d) Dado el impuesto calcule los ingresos tributarios y la pérdida irrecuperable de eficiencia.

RESPUESTA:

SEGUNDA PARTE: LA ELECCIÓN DEL CONSUMIDOR

3. LA RESTRICCIÓN PRESUPUESTARIA

Indicaciones: Seleccione el inciso correcto.

1. ¿Qué condiciones se deben cumplir, para que un conjunto presupuestario sea no vacío?

a) Un ingreso mayor que cero.
b) Un ingreso mayor que cero, con por lo menos uno de los precios finito.
c) Un ingreso mayor que cero y precios finitos, para todos los bienes.
d) Que los precios sean finitos.

RESPUESTA:

---

2. ¿Qué condiciones debe cumplir un conjunto presupuestario acotado?

a) Que los precios sean finitos, y el ingreso sea mayor o igual que cero.
b) Que el ingreso sea mayor que cero y los precios finito.
c) Un ingreso mayor a cero y ambos precios finitos y diferentes de cero.
d) Que por lo menos uno de los precios sea diferente de cero, y el ingreso sea positivo.

RESPUESTA:

---

3. La restricción presupuestaria indica:

a) Exclusivamente el costo de oportunidad.
b) Las canastas en las que se gasta más que el ingreso.
c) Aquellas canastas que son alcanzables y aquellas que no.
d) Una solución del mercado.

RESPUESTA:

---

4. En el caso de dos bienes, la pendiente de la recta presupuestaria indica:

a) La proporción que represente el gasto en un bien respecto al gasto en el otro.
b) El precio de un bien medido en unidades del otro, denominado precio relativo o costo de oportunidad.
c) La fracción de ingreso que el consumidor gasta en el bien uno.
d) La fracción de ingreso que el consumidor gasta en el bien dos.

RESPUESTA:

---

5. La recta presupuestaria muestra:
- **a)** Combinaciones de bienes asequibles para el individuo, dado un ingreso y los precios de los bienes, cuyo gasto es igual al ingreso.
- **b)** Todas las combinaciones posibles de bienes accesibles para el individuo, dado cualquier nivel de ingreso y valor de los precios de los bienes.
- **c)** Todas las combinaciones de bienes a las que puede acceder el individuo con un ingreso y unos precios de los bienes.
- **d)** La cantidad mínima de bienes accesibles al individuo.

RESPUESTA:

____

6. ¿Qué le sucede a la recta presupuestaria cuando aumenta el ingreso del consumidor, permaneciendo fijos los precios de los bienes?
- **a)** Se produce una modificación de los precios relativos de los bienes.
- **b)** No cambia la cantidad máxima de bienes que se consumen.
- **c)** El conjunto presupuestario permanece igual.
- **d)** Se desplaza de forma paralela alejándose del origen.

RESPUESTA:

____

7. ¿Qué le pasa a la recta presupuestaria cuando aumenta el precio del bien **1**, manteniéndose constante el ingreso y el precio del bien **2**?
- **a)** La recta presupuestaria se mueve de forma paralela.
- **b)** Cambia el ingreso del consumidor.
- **c)** La recta presupuestaria gira en torno al precio del bien que permanece fijo acercándose al origen.
- **d)** Se modifica el precio del otro bien para no alterar los precios relativos.

RESPUESTA:

____

8. ¿Qué sucedería si se aplicará el IVA a los alimentos y medicamentos, siendo que los demás bienes y servicios permanecen gravados con la tasa existente?
- **a)** Se reduce el consumo de todos los bienes.
- **b)** Dado el nivel de ingreso, aumenta la cantidad máxima consumible de todos los bienes.
- **c)** Se modifican los precios relativos de todos los bienes.
- **d)** No se modifica la cantidad demandada de los bienes.

RESPUESTA:

____

9. Si se introduce un impuesto de cuantía fija:

a) Dado el nivel de ingreso, aumenta la cantidad máxima consumible de todos los bienes.

b) Dado un nivel de ingreso, disminuye la cantidad máxima consumible de todos los bienes.

c) Se modifican los precios relativos de los bienes.

d) No se modifica la cantidad consumida de los bienes.

RESPUESTA:

---

10. ¿Cuál de las siguientes expresiones describe la restricción presupuestaría, cuando se aplica un impuesto por unidad sobre la cantidad del bien $\mathbf{x_1}$?

a) $(p_1 + t)x_1 + p_2x_2 \leq m$.

b) $p_1(1 + t)x_1 + p_2x_2 \leq m$.

c) $p_1x_1 + p_2x_2 \leq m - t$.

d) $p_1x_1 + p_2x_2 \leq m$

RESPUESTA:

---

11. Si un agente se enfrenta a precios $\mathbf{p_1}$ = 0 y p_2 = 10 dado un ingreso de **m** = 200. ¿Qué forma presenta la restricción presupuestaria del agente?

a) Una línea paralela al eje de las $\mathbf{x_1}$ con una altura de la máxima cantidad que se consume de $\mathbf{x_2}$.

b) Una línea paralela al eje de las $\mathbf{x_2}$ que presenta una altura de la máxima cantidad que se consume de $\mathbf{x_1}$.

c) Una recta que corta tanto en el eje de las $\mathbf{x_1}$ como en el de las $\mathbf{x_2}$ en su máximo consumo posible.

d) No hay recta presupuestaria.

RESPUESTA:

---

12. Elija la cantidad máxima que un individuo podría consumir de los bienes $\mathbf{x_1}$ y $\mathbf{x_2}$; suponiendo que éste tiene un ingreso m = 100 y los precios de los bienes son $\mathbf{p_1}$ = 4 y $\mathbf{p_2}$ = 2.

a) $\mathbf{x_1}$ = 50 ; $\mathbf{x_2}$ = 25.

b) $\mathbf{x_1}$ = 100 ; $\mathbf{x_2}$ = 100.

c) $\mathbf{x_1}$ = 25 ; $\mathbf{x_2}$ = 50.

d) No se puede calcular.

RESPUESTA:

---

13. ¿Cuál es la pendiente de la recta presupuestaria cuando el consumidor posee un ingreso mensual de 10,000, que dedica a sus actividades de ocio, cuando sus posibilidades de diversión son: o ir al cine ($\mathbf{x_1}$), que cuesta $\mathbf{p_1}$ = 500 la función; o asistir a las carreras ($\mathbf{x_2}$), que cuestan $\mathbf{p_2}$ = 1,000 por entrada?

a) -1
b) -2
c) -0.5
d) -0.75

RESPUESTA:

---

14. ¿Cuál será el número máximo de veces que el mismo individuo podría asistir al cine, si en la ciudad donde vive la asistencia promedio al cine es de al menos 10 veces al mes? Considere además que si el individuo va al cine entre 1 y 5 veces al mes, el precio por película es de 400; si va entre 6 y 10 veces, el precio por película es de 400 para las cinco primeras y desciende a 300 para las otras 5, y a partir de la undécima vez el precio a pagar es de 500.

a) 25
b) 20
c) 28
d) 23

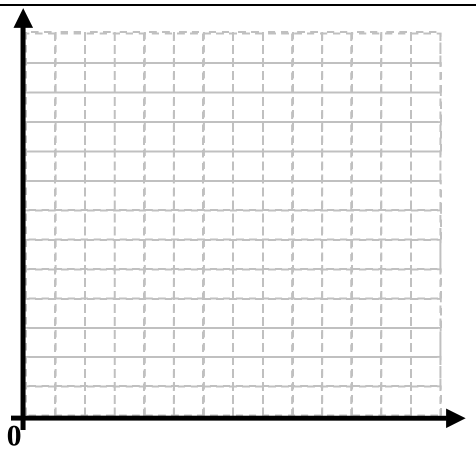
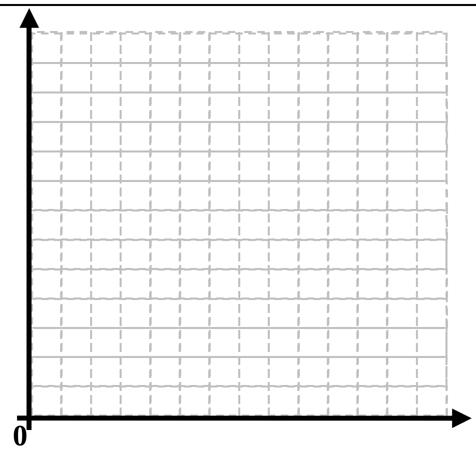
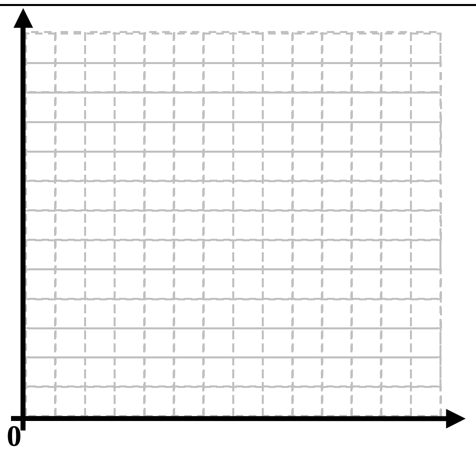
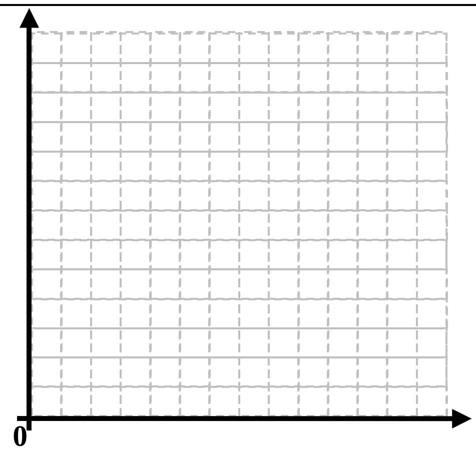
RESPUESTA:

Indicaciones: Resuelva todos los incisos.

15. Para cada uno de los siguientes casos grafique la recta presupuestaria.

a) $\mathbf{p_1} = 3$, $\mathbf{p_2} = 3$, $\mathbf{m} = 22$.
b) $\mathbf{p_1} = 1$, $\mathbf{p_2} = 2$, $\mathbf{m} = 50$.
c) $\mathbf{p_1} = 0.5$, $\mathbf{p_2} = 4$, $\mathbf{m} = 20$.
d) $\mathbf{p_1} = \mathbf{p_2}$, $\mathbf{m} = 40\mathbf{p_1}$.

RESPUESTA:

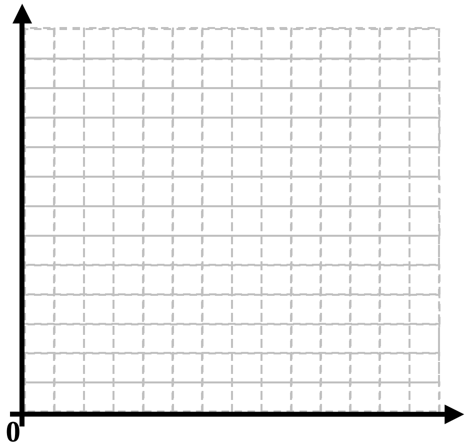
	
	

16. Si un individuo, sólo consume dos bienes, el ***A*** y el ***B*,** y todo su ingreso lo gasta adquiriendo 20 unidades de ***A*** y 5 de ***B***, ó 10 unidades de ***A*** y 10 de ***B***. Considere además que el precio de una unidad de ***A*** es de 10.

a) Calcule el ingreso del consumidor.

b) Represente la restricción presupuestaria en un gráfico.

RESPUESTA:



17. Si en un mercado se pueden adquirir dos bienes, donde el precio del bien ***1*** es 50, el precio del bien ***2*** es 50 y el consumidor tiene un ingreso de 200 para adquirir dichos bienes. Resuelva lo siguiente:

a) Escriba la recta presupuestaria.

b) Si el individuo gasta todo su ingreso en adquirir el bien ***1***, ¿cuántas unidades podría comprar?

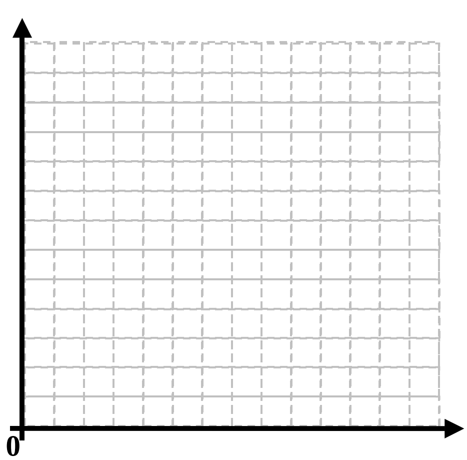
c) Si el individuo gasta todo su ingreso en adquirir el bien ***2***, ¿cuántas unidades podría comprar?

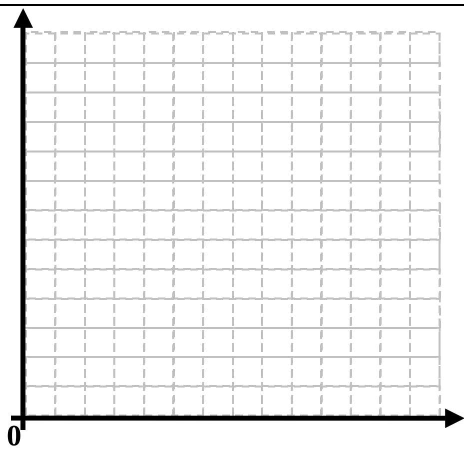
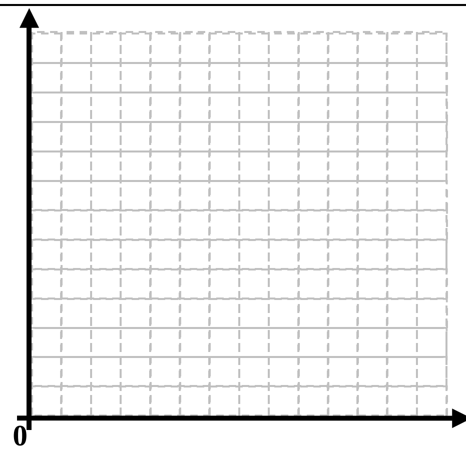
d) Grafique la restricción presupuestaria.

e) Al bien ***1*** se le otorga un subsidio al valor de una tasa de 5%, mientras que el otro permanece constante. Escriba la ecuación de su nueva restricción presupuestaria y grafíquela.

f) ¿Qué pasa si el ingreso del consumidor disminuye a 180 mientras que los precios de ambos bienes se mantienen en 25? Escriba la restricción presupuestaria en este caso y grafíquela.

RESPUESTA:

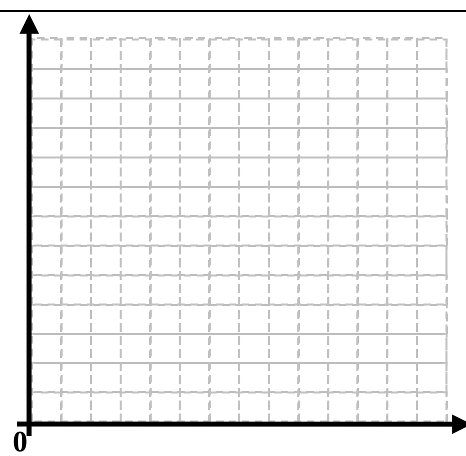


18. Si un consumidor dispone de un presupuesto tal que, si lo gastara todo podría adquirir o bien 8 unidades del bien $\mathbf{x_1}$ y 24 unidades del bien $\mathbf{x_2}$ ó 32 unidades del bien $\mathbf{x_1}$ y sólo 6 unidades del bien $\mathbf{x_2}$.

- **a)** Represente estas dos canastas de consumo en un gráfico y genere la recta presupuestaria.
- **b)** Diga cuál es el precio relativo.
- **c)** Si el consumidor usa todo su ingreso en adquirir el bien $\mathbf{x_1}$, ¿cuántas unidades puede comprar?
- **d)** Si ocupa todo su ingreso en adquirir el bien $\mathbf{x_2}$, ¿cuántas unidades de dicho bien puede comprar?
- **e)** Cual será la ecuación correspondiente a la recta presupuestaria, si el precio de $\mathbf{x_1}$ es 3.
- **f)** Anote el cambio de la recta presupuestaria si el precio del bien $\mathbf{x_1}$ aumenta a 12.
- **g)** ¿Cuál será la nueva recta presupuestaria si, partiendo del inciso anterior, se le aplica un impuesto por unidad de 3 al bien $\mathbf{x_1}$.

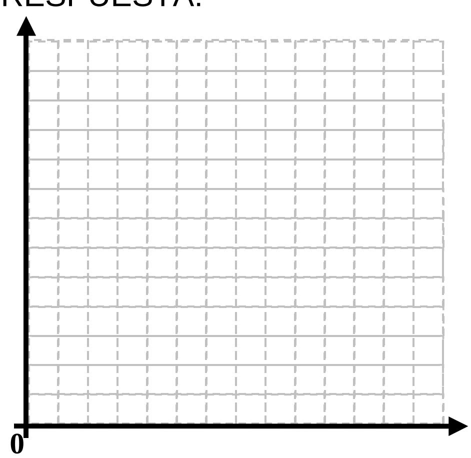
RESPUESTA:

19. Una compañía telefónica ofrece unas tarifas especiales opcionales para las llamadas regionales, según las cuales los primeros 50 minutos mensuales son gratuitos, los 100 siguientes cuestan 0.25 el minuto, y el resto se rige por la tarifa normal de 0.80 por minuto.

a) Trace la restricción presupuestaria de un usuario que tiene un ingreso de 500 al mes, entre llamadas regionales y locales.

RESPUESTA:



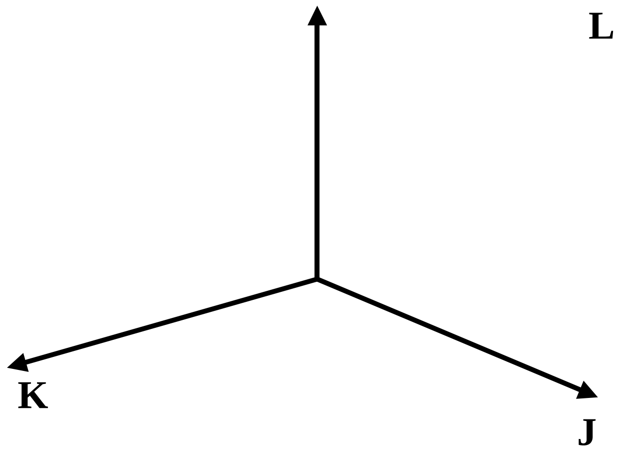
20. Enrique consume tres bienes a precios por unidad diferentes: ***j*** = 200, ***k*** = 800 y ***l*** = 500 pesos. El ingreso disponible de Enrique es de 4,500 pesos a la semana.

a) Determine algebraicamente la restricción presupuestaria donde **J** sea el número de unidades de ***j***, **K** sea el número de unidades de ***k*** y **L** el número de ***l***.

b) Represente en un diagrama de tres dimensiones la restricción presupuestaria (la "sábana"). Señale las intersecciones de esta restricción presupuestaria con cada uno de los ejes.

c) ¿Cuál es la restricción presupuestaria que deben satisfacer las combinaciones de **L** y **J** que puede adquirir, si Enrique elige una unidad de **K** a la semana?

RESPUESTA:


L
K
J

4. LAS PREFERENCIAS DEL CONSUMIDOR

Indicaciones: Seleccione el inciso correcto.

1. Los axiomas de las preferencias de los individuos implican que:
a) Son completas, asimétricas y reflexivas, pero no transitivas.
b) Son reflexivas y transitivas, pero no completas, ni asimétricas.
c) Son completas, asimétricas, reflexivas y transitivas.
d) Son completas y transitivas, pero no necesariamente reflexivas, ni asimétricas.

RESPUESTA:

---

2. Sean dos canastas de consumo ***A* = (x_1, x_2)**, y ***B* = (y_1, y_2)**, donde **B** contiene la misma cantidad de todos los bienes y al menos más de uno de ellos y **B** es preferido a **A**, entonces se dice que las preferencias son:
a) Monótonas.
b) Convexas.
c) Estrictamente convexas.
d) Irregulares.

RESPUESTA:

---

3. Si las curvas de indiferencia se cortan se viola el supuesto de que las preferencias son:
a) Completas.
b) Transitivas.
c) Reflexivas.
d) Asimétricas.

RESPUESTA:

---

4. Si un agente refiere que prefiere estrictamente la canasta **(x_1, x_2)** a la (**y_1**, **y_2**), y a la misma vez dice preferir la canasta **(y_1, y_2)** a la **(x_1, x_2)**, esta violando el axioma de :
a) Completitud.
b) Transitividad.
c) Reflexividad.
d) Asimetría.

RESPUESTA:

---

5. Si dos canastas de consumo son indiferentes entre sí, y las canastas ponderadas de ambas son preferidas débilmente a las canastas de los extremos, las preferencias son:

a) Monótonas.
b) Convexas.
c) Estrictamente convexas.
d) Irregulares.

RESPUESTA:

____

6. Cuando dos combinaciones de bienes son indiferentes entre sí, pero la canasta ponderada de ambas es preferida estrictamente a ellas, las preferencias son:

a) Monótonas.
b) Convexas.
c) Estrictamente convexas.
d) Irregulares.

RESPUESTA:

____

7. Si decimos que una unidad adicional de uno de los bienes no mejora las preferencias del consumidor. ¿A que tipo de bienes nos referimos?

a) Bienes sustitutos perfectos.
b) Bienes complementarios perfectos.
c) Bienes neutrales.
d) Un mal.

RESPUESTA:

____

8. Si el consumidor debe ser compensado por consumir cada unidad adicional de $\mathbf{x_1}$, dándole dos unidades adicionales de $\mathbf{x_2}$. ¿Qué podemos decir acerca de $\mathbf{x_1}$ y $\mathbf{x_2}$.

a) Son bienes sustitutos perfectos.
b) Son bienes complementarios perfectos.
c) Son bienes neutrales.
d) $\mathbf{x_2}$ es un bien y $\mathbf{x_1}$ es un mal.

RESPUESTA:

____

9. La definición correcta de la Relación Marginal de Sustitución (**RMgS**) es:

- **a)** El lugar geométrico de las combinaciones de bienes que son indiferentes entre si.
- **b)** La cantidad que el individuo está dispuesto a entregar de un bien para obtener unidades adicionales del otro bien, sobre una curva de indiferencia.
- **c)** La máxima cantidad que se puede obtener de un bien dado un nivel de ingreso.
- **d)** La curva de nivel de la función de utilidad.

RESPUESTA:

10. Un profesor está considerando tres posibilidades de evaluación para sus alumnos a partir de dos exámenes ($\mathbf{x_1}$ y $\mathbf{x_2}$) que realiza en un semestre: o asigna la puntuación máxima obtenida de los dos exámenes; o asigna la calificación mínima de los dos exámenes; o promedia ambos exámenes. Si un alumno quisiera maximizar su calificación, bajo la primera de las opciones (puntuación máxima), ¿qué combinación preferirá?

- **a)** (5 , 7)
- **b)** (4 , 8)
- **c)** (6 , 6)
- **d)** Le resultan indiferentes.

RESPUESTA:

11. ¿Qué combinación elegirá, bajo la segunda condición (puntuación mínima)?

- **a)** (5 , 7)
- **b)** (4 , 8)
- **c)** (6 , 6)
- **d)** Le resultan indiferentes.

RESPUESTA:

12. ¿Qué combinación será preferible, bajo la tercera opción (promedio)?

- **a)** La **A** = (5 , 7)
- **b)** La **B** = (4 , 8)
- **c)** (6 , 6)
- **d)** Le resultan indiferentes.

RESPUESTA:

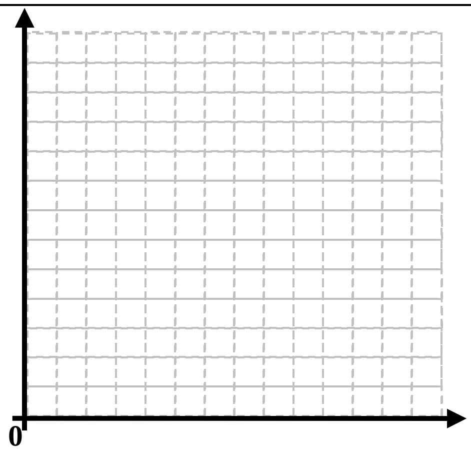
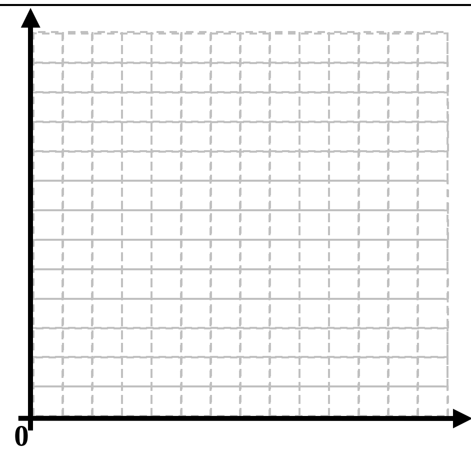
Indicaciones: Resuelva todos los incisos.

13. Dibuje las siguientes curvas de indiferencia:

a) Cuando dos bienes, **A** y **B** se consumen de forma conjunta.

b) No le interesa llevar 1,000 en dos billetes de 500 que llevarlos en 10 billetes de 100.

RESPUESTA:

14. Una empresa que contrata personal, busca que los aspirantes a ocupar diversos cargos cubran con el perfil necesario, que consta de tres características: Conocimiento, Eficiencia y Compromiso. El individuo **A** tiene un gran conocimiento, pero su eficiencia no es muy elevada, aunque su compromiso es total. Por otro lado, el individuo **B** no tiene tanto conocimiento como **A**, pero es muy eficiente aunque su compromiso no es muy elevado; y el individuo **C** tiene un conocimiento menor que los otros dos, es medianamente eficiente, pero con un compromiso máximo.

a) Cual de los dos individuos, **A** y **B**, será el que escoja la empresa.

b) Cual de los dos individuos, **B** y **C**, será el que escoja la empresa.

c) Cual de los dos individuos, **A** y **C**, será el que escoja la empresa.

d) Por último mencione si las preferencias son transitivas.

RESPUESTA:

15. Otra empresa decidirá contratar al solicitante **A** y no al **B,** si **A** cubre completamente el perfil y **B** no lo cubre totalmente; y preferirá al solicitante **B** y no al **A**, si el solicitante **B** cubre perfectamente el perfil y no lo hace **A**. Asimismo, la empresa será indiferente entre **A** y **B** si tienen un conocimiento similar, si son altamente eficientes y si tienen un alto grado de compromiso. En todos los demás casos la empresa simplemente no compara a los solicitantes.

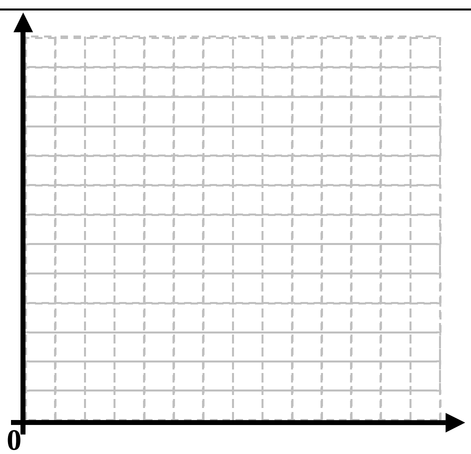
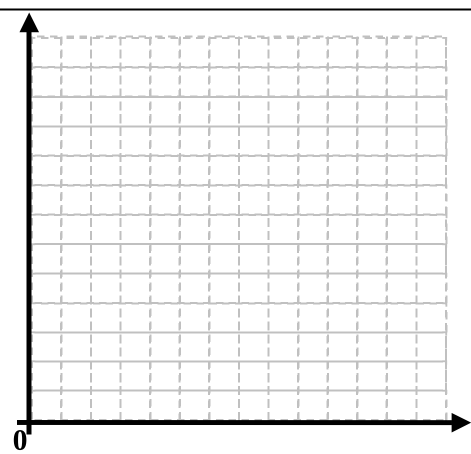
a) ¿Las nuevas preferencias de la empresa son completas? ¿por qué?
b) ¿Las nuevas preferencias de la empresa son transitivas? ¿por qué?
c) ¿Las nuevas preferencias de la empresa son reflexivas? ¿por qué?

RESPUESTA:

16. Un consumidor bebe muchos jugos de fruta y no le interesa el tamaño que tengan.

a) Grafique algunas de las curvas de indiferencia del consumidor entre las latas de ¼ de litro y las latas de ½ de litro.
b) Si el consumidor sólo bebe una lata de ¼, al día, grafique algunas de las curvas de indiferencia del consumidor en términos de consumo mensual.

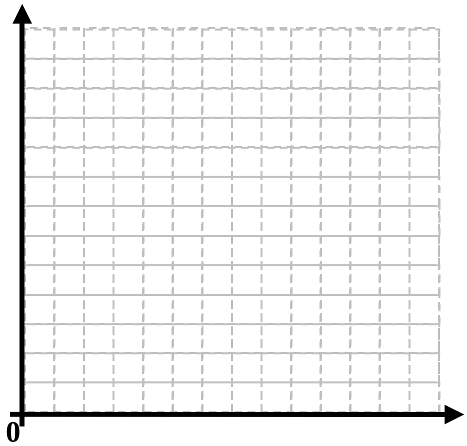
RESPUESTA:

a)	b)
	

17. Un individuo consume los bienes **A** y **B**, pero a determinadas cantidades cuanto más consume de alguno de ellos menos satisfecho se encuentra.

a) Grafique dos curvas de indiferencia.
b) Explique la pendiente de las curvas de indiferencia.

RESPUESTA:



18. Con base en el ejercicio anterior, resuelva lo siguiente:

a) ¿Qué signo adopta la Relación Marginal de Sustitución cuando tiene poco o mucho de ambos bienes?

b) ¿Qué signo adopta la Relación Marginal de Sustitución cuando tiene mucho de un bien y poco del otro?

c) ¿Qué pendientes tiene el punto de saciedad?

RESPUESTA:

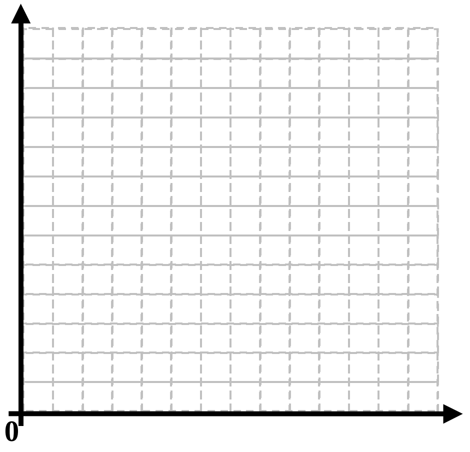
19. Con base en un individuo consume dos bienes **A** y **B**, resuelva los incisos siguientes.

a) Cuando el individuo ha consumido cantidades menores de **A** que de **B**, la pendiente de la curva de indiferencia es igual a -2. ¿Cuántas unidades del bien **B** está dispuesto a renunciar para conseguir una unidad adicional de **A**?

b) En cambio cuando ha consumido cantidades mayores de **A** que de **B**, la pendiente baja a -1/2. ¿Cuántas unidades del bien **B** está dispuesto a renunciar para conseguir una unidad adicional de **A**?

c) Elabore una curva de indiferencia que atraviese el punto (**A**, **B**) = (4,8) y que pase por el punto (10, 5), e indique si es convexa.

RESPUESTA:



20. Si un individuo adquiere dos bienes **A** y **B** semanalmente, las curvas de indiferencia relativas a estos bienes son círculos concéntricos en torno a su combinación favorita, 30 unidades del bien **A** y 25 del bien **B**. Cuanto más se acerca a esta combinación favorita, su preferencia es mayor.

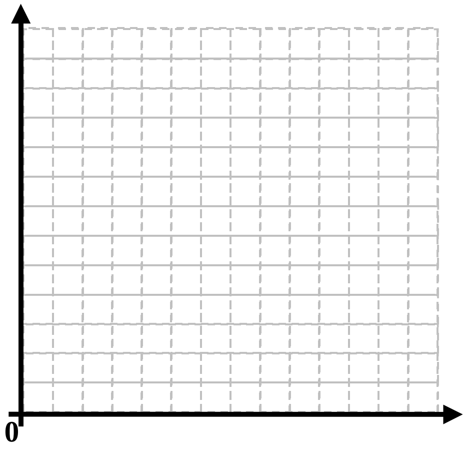
a) Si el individuo obtiene 35 unidades del bien **A** por semana y 3 unidades semanales a la **B**. ¿Preferiría 40 unidades de **A** y 13 de **B** por semana?

b) ¿Qué preferirá el agente: 40 unidades de **A** y 13 de **B** ó 30 unidades de **A** y 42 de **B**?

c) ¿Cuál es preferida por el individuo: 40 unidades de **A** y 44 de **B** ó 36 unidades de **A** y 40 de **B**?

d) Represente las curvas de indiferencia del individuo que ilustren las asignaciones descritas.

RESPUESTA:



5. LAS FUNCIONES DE UTILIDAD

Indicaciones: Seleccione el inciso correcto.

1. La función de utilidad $u(x_1, x_2) = \min\{x_1/a, x_2/b\}$, ¿a qué tipo de bienes pertenece?

a) Sustitutos perfectos.
b) Complementarios perfectos.
c) Neutrales.
d) x_1 es un bien y x_2 es un mal.

RESPUESTA:

---

2. ¿Que tipo de bienes son x_1 y x_2 cuando la función de utilidad es $u = (x_1, x_2) = x_1 + x_2 = k$?

a) Sustitutos perfectos.
b) Complementarios perfectos.
c) Neutrales.
d) x_1 es un bien y x_2 es un mal.

RESPUESTA:

---

3. La función de utilidad $u(x_1, x_2) = x_1$ muestra que el bien x_2 es:

a) Sustituto perfecto de x_2.
b) Complementario perfecto de x_2.
c) Neutral.
d) x_1 es un bien y x_2 es un mal.

RESPUESTA:

---

4. ¿Cómo son las preferencias en funciones de utilidad como la siguiente: $u(x_1,x_2) = x_2 + \ln x_1$?

a) Sustitutos perfectos.
b) Complementarios perfectos.
c) Cuasilineales.
d) Neutrales.

RESPUESTA:

---

5. Cuando al consumidor se le compensa por la pérdida de una unidad de $\mathbf{x_1}$ dándole tres unidades de $\mathbf{x_2}$, independientemente de las proporciones que esté consumiendo, la función de utilidad más adecuada es:

a) $u(x_1,x_2) = x_1 3x_2$.

b) $u(x_1,x_2) = 3x_1 + \ln x_2$.

c) $u(x_1,x_2) = \min(3x_1,x_2)$.

d) $u(x_1,x_2) = 3x_1 + x_2$.

RESPUESTA: ____

6. Mencione el comportamiento de las unidades que un individuo desea entregar del bien $\mathbf{x_2}$ para obtener una unidad adicional de $\mathbf{x_1}$, dada la siguiente función de utilidad, $u(x_1,x_2) = x_1x_2=k$:

a) Disminuye a medida que aumenta $\mathbf{x_1}$.

b) Aumenta a medida que crece $\mathbf{x_1}$.

c) Es siempre constante a lo largo de una curva de indiferencia.

d) No se puede definir.

RESPUESTA: ____

7. Un consumidor cree que una lata de jugo de ½ de litro es tan satisfactoria como una lata de ¼ litro, ya que este individuo bebe latas de ¼,por lo que piensa que una lata de ½ litro no es mejor ni peor que una de ¼. La función de utilidad que representa correctamente las preferencias del consumidor es:

a) $x_1 x_2 = k$.

b) $x_1 + x_2 = k$.

c) $x_1 - x_2 = k$.

d) $mín\ \{¼ , ½\}$.

RESPUESTA: ____

8. Suponga que un individuo obtiene utilidad por vestir pantalones con calcetines, y que siempre utiliza el mismo pantalón (bien $\mathbf{x_1}$) con el mismo par de calcetines (bien $\mathbf{x_2}$ cada calcetín). ¿Cuál de las siguientes funciones de utilidad representa las preferencias de este consumidor ?

a) $u(x_1,x_2) = 2x_1 + x_2$.

b) $u(x_1,x_2) = mín\ \{ 1x_1, 2x_2 \}$.

c) $u(x_1,x_2) = mín\ \{ 1x_1, ½x_2 \}$.

d) $u(x_1,x_2) = 2x_1x_2$.

RESPUESTA: ____

9. ¿Cuál de las dos opciones siguientes será preferida por un individuo: **A**) poseer 2 pantalones y 6 calcetines; o **B**) 4 pantalones y 4 calcetines?

a) La **A** = (2 , 6)
b) La **B** = (4 , 4)
c) Le son indiferentes.
d) No se pueden comparar.

RESPUESTA:

---

10. Un individuo en cada comida gusta de comer carne de pollo (bien $\mathbf{x_1}$); o bien puede comer verdura (bien $\mathbf{x_2}$). Las combinaciones de los bienes le reportan la misma utilidad, la cual depende de las comidas que haga. ¿Si la **RMg** de sustitución es decreciente cuál será la función de utilidad más adecuada?

a) $u(x_1,x_2) = x_1 + x_2$.
b) $u(x_1,x_2) = x_1x_2$.
c) $u(x_1,x_2) = mín\ \{ x_1, x_2 \}$.
d) $u(x_1,x_2) = máx\ \{ x_1, x_2 \}$.

RESPUESTA:

Indicaciones: Resuelva todos los incisos.

11. A un agente representativo le gusta el bien $\mathbf{x_1}$, pero no soporta el bien $\mathbf{x_2}$, aunque esta dispuesto a consumir una unidad del bien $\mathbf{x_2}$ si recibe a cambio siete unidades del bien $\mathbf{x_1}$.

a) Elabore la función de utilidad que describe las preferencias del individuo respecto a los dos bienes.
b) Determine la utilidad marginal del bien $\mathbf{x_1}$ y del bien $\mathbf{x_2}$, respectivamente.
c) Calcule la **RMg** de sustitución.

RESPUESTA:

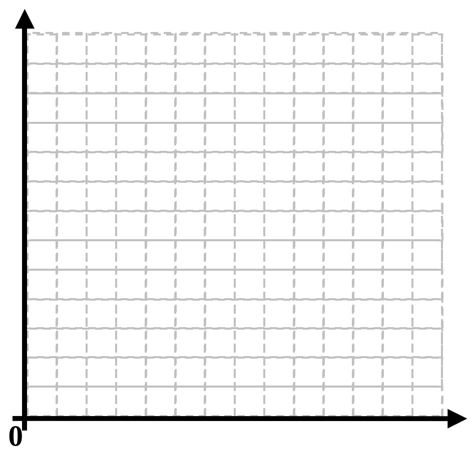
12. Si un individuo consume sólo periódicos ***(x_1)*** y libros ***(x_2)***, y su función de utilidad viene dada por $u(x_1, x_2) = x_1x_2$.

a) Calcule la utilidad de la combinación de 60 periódicos y 10 libros? Grafique la curva de indiferencia que pasa por esa combinación.

b) Sería conveniente para este individuo intercambiar 20 libros por 30 periódicos.

c) ¿Cuántos periódicos estaría dispuesto a dar el individuo por 120 libros?

RESPUESTA:

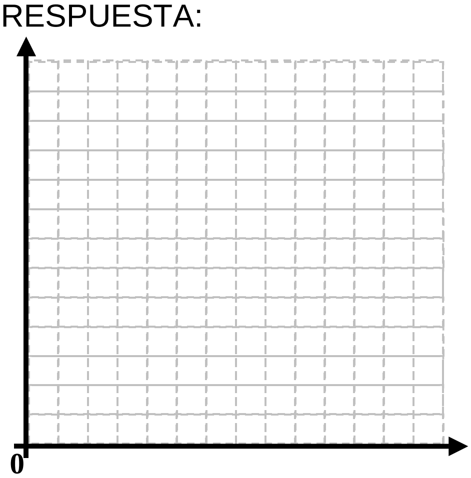


13. Si un consumidor elige la canasta de consumo compuesta por 25 unidades del bien ***1*** y 2 unidades del bien ***2***, dada una función de utilidad $u(x_1,x_2) = x_1x_2/500$.

a) Grafique la curva de indiferencia.

b) Muestre en el gráfico que la canasta de consumo compuesta por 5 unidades de x_1 y 10 unidades de x_2. es indiferente a la canasta inicial.

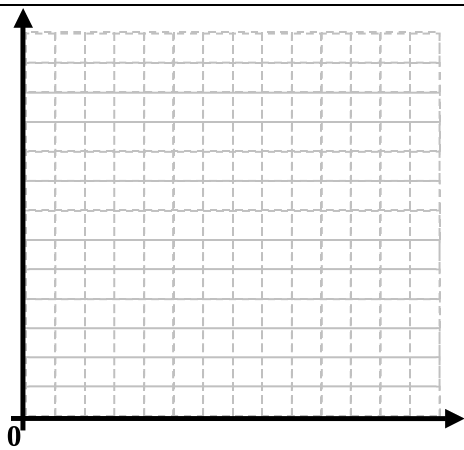
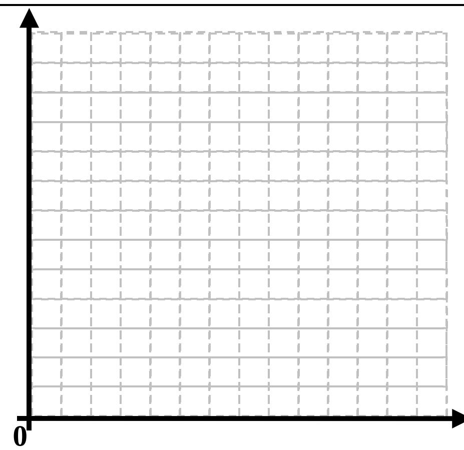
RESPUESTA:



14. Si la función de utilidad de un consumidor es $\boldsymbol{u}(x_1, x_2) = \mathbf{5{,}000}\, x_1^2 x_2^2$.

- **a)** Grafique la curva de indiferencia de la canasta de consumo compuesta por 20 unidades de $\mathbf{x_1}$ y 15 unidades de $\mathbf{x_2}$.
- **b)** Genere la curva de indiferencia para la combinación de 20 unidades de $\mathbf{x_1}$ y 20 de $\mathbf{x_2}$.
- **c)** Determine si las preferencias son convexas.

RESPUESTA:

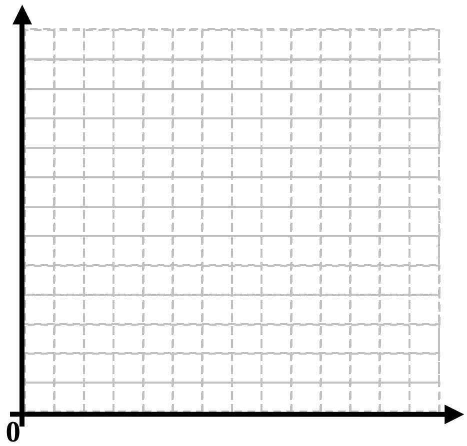
	

c) Sí son convexas porque se prefieren las medias a los extremos.

15. Las preferencias de un individuo se representan por la función de utilidad $\boldsymbol{u}(\mathbf{x_1}, \mathbf{x_2}) = \mathbf{4}\sqrt{x_1} + x_2$.

- **a)** Al principio el individuo consume 9 unidades de $\mathbf{x_1}$ y 5 unidades de $\mathbf{x_2}$. Pero después, el consumo de $\mathbf{x_1}$ se reduce a 4, y obtiene una cantidad de $\mathbf{x_2}$ suficiente para mantener sin cambio la utilidad anterior. Determine las unidades de $\mathbf{x_2}$ que consume el individuo.
- **b)** Grafique las canastas de consumo en la curva de indiferencia.
- **c)** Mencione la **RMgS** del individuo para $(\mathbf{x_1}, \mathbf{x_2})$, que corresponde a la canasta de consumo (9, 5), y la que corresponde a la canasta de consumo (4, 9).

RESPUESTA:



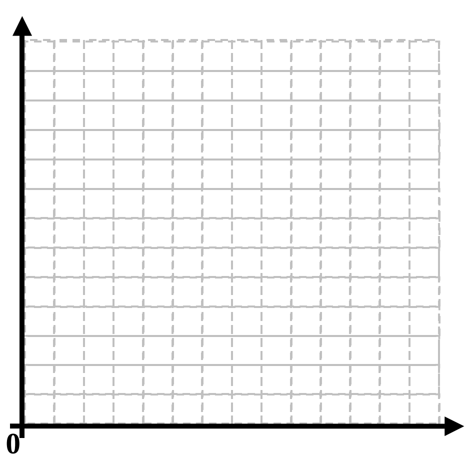
16. Un individuo consume dos bienes, y su función de utilidad se representa por $u(x,y) = (x + 2)(y + 6)$.

a) Determine la relación marginal de sustitución correspondiente a la canasta de consumo (4, 8).

b) Grafique la curva de indiferencia que pasa por el punto (4, 8) y que también pasa por los puntos: (0, __), (6, __) y (2, __).

c) Si el individuo dispone en este momento de una combinación de (4, 8), y esta con otra persona que le ofrece 9 unidades de ***y*** a cambio de 3 de ***x***, cuando el individuo no acepta el intercambio, ¿ha sido una decisión correcta?

RESPUESTA:



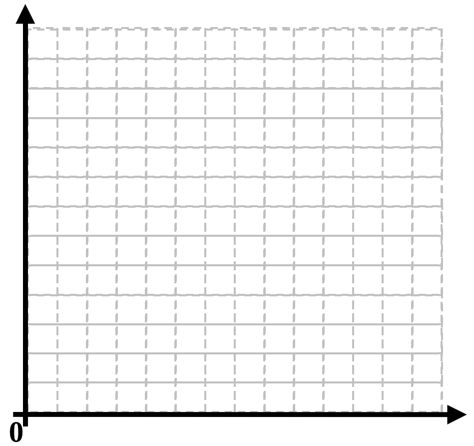
17. Un consumidor adquiere dos bienes, y su función de utilidad se representa por $u(x,y) = (x + 2)(y - 4)$.

a) Determine la relación marginal de sustitución correspondiente a la canasta de consumo (5, 10) y a la (10, 7.5).

b) Grafique la curva de indiferencia que pasa por el punto (5, 10) y que también pasa por los puntos (0, __), (10, __) y (20, __).

c) Si el individuo tiene la combinación de (1, 18), y esta con otra persona que le ofrece 8 unidades de ***y*** a cambio de 2 de ***x***, cuando el individuo no acepta el intercambio, ¿ha sido una decisión correcta?

RESPUESTA:



18. 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:

a) Determine el valor de **1-**α .

b) Grafique la curva de indiferencia que pasa por el punto (100, 100).

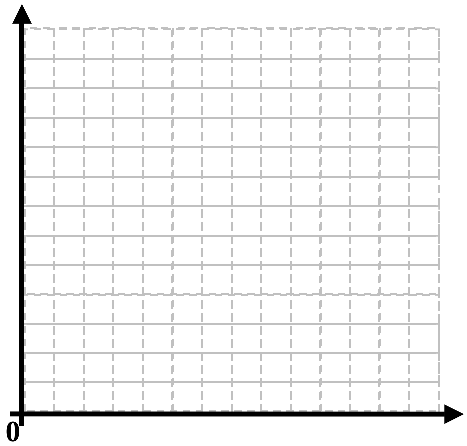
c) Determine los pares ordenados sobre la misma curva de indiferencia correspondientes a las canasta de consumo (50, ___) y a la (200, ___).

d) Calcule la relación marginal de sustitución correspondiente a las canastas de consumo (50, ___); (100, 100) y (200, ___).

e) A este tipo de funciones se les denomina.

f) Diga el significado económico de los exponentes α y **1-**α.

RESPUESTA:



19. Juan Manuel sólo consume "frutas" y "verduras". La canasta de consumo **A** que represente el consumo de Juan Manuel de x_1 kilos de frutas al año y de x_2 kilos de verduras al año viene dada por $u(x_1, x_2)$. El último año, consumió 200 kilos de frutas y 50 kilos de verduras. A Juan Manuel le es indiferente consumir la canasta (200, 50) o cualquier otra canasta $u(x_1, x_2)$ tal que $x_2 = 10{,}000/x_1$. Además él estaría mejor con la canasta de consumo **B** (100, 150) y cualquiera de las canastas $u(x_1, x_2)$ tales que $x_2 = 15{,}000/x_1$.

a) Elabore en una grafica la curva de indiferencia perteneciente al punto (200, 50) de la canasta **A**, así como la que cruza el punto (100, 150) de la canasta **B**.

b) Resalte el conjunto de las canastas de consumo preferidas débilmente a la canasta **A** = (200, 50), lo mismo en la canasta **B** = (100, 150).

c) Mencione cual de las siguientes afirmaciones son "verdaderas" ***(V)*** o "falsas" ***(F)***.

En **A**: $(200, 50) \succsim (100, 100)$ ( )

$(240, 42) \succsim (110, 91)$ ( )

En **B**: $(100, 150) \sim (300, 50)$ ( )

$(100, 150) \succ (200, 50)$ ( )

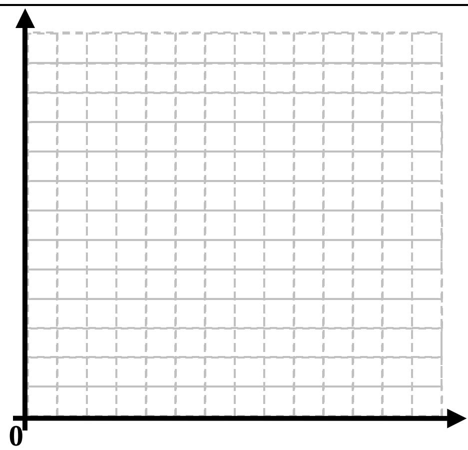
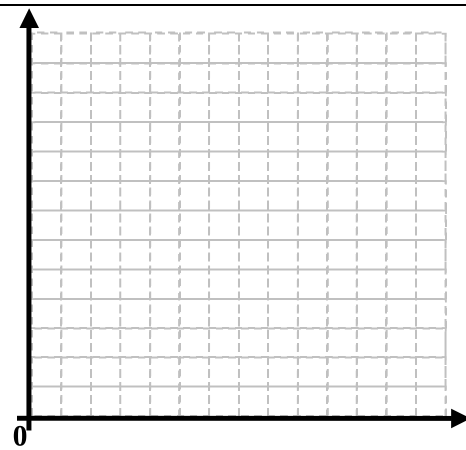
$(110, 136) \succ (20, 490)$ ( )

d) ¿Es convexo el conjunto de canastas de consumo que el individuo prefiere débilmente a la canasta **A** = (200, 50)?

e) ¿Es convexo el conjunto de canastas de consumo que menos preferidas a la canasta **A** = (200,50)?

f) ¿Cuál es la **RMgS** del individuo para los siguientes puntos de la canasta **A**: (50, 200), (100,100), y (200, 50)?

RESPUESTA:

20. El individuo **A** tiene una función de utilidad dada por $u(x,y) = x^2 + 2xy + y^2$ .Por su parte, el individuo **B**, tiene una función de utilidad $v(x,y) = x + y$.

a) Calcule la **RMgS** correspondiente a cada individuo.

b) Estas funciones de utilidad ¿representan las mismas preferencias?

c) ¿La función de utilidad de **A** es una transformación monótona de la de **B**? ¿Por qué?

RESPUESTA:

6. LA ELECCIÓN DEL CONSUMIDOR

Indicaciones: Seleccione el inciso correcto.

1. La elección óptima del consumidor se caracteriza porque maximiza:
- **a)** Su función de utilidad respecto al precio de los bienes.
- **b)** Su función de utilidad sujeta al precio de los bienes.
- **c)** Su función de utilidad respecto al precio de los bienes y el ingreso.
- **d)** Su función de utilidad sujeta a la restricción presupuestaría.

RESPUESTA:

---

2. Si las preferencias son regulares, ¿qué pasa con la relación marginal de sustitución (***RMgS***) en la elección del consumidor?
- **a)** Es igual al cociente de las Utilidades Marginales e igual a la razón de los precios.
- **b)** Es igual al producto de las Utilidades Marginales.
- **c)** Es igual al cociente de las Utilidades Marginales pero distinta de la relación de los precios.
- **d)** Es igual al cociente de los precios e igual al producto de las Utilidades Marginales.

RESPUESTA:

---

3. Cuando las preferencias son regulares, y la **RMgS** (el cociente de las Utilidades Marginales de $\mathbf{x_1}$ y $\mathbf{x_2}$) es menor que la razón de los precios ($\mathbf{p_1/p_2}$), para que el consumidor alcance el equilibrio tenderá a demandar:
- **a)** Menos cantidad de $\mathbf{x_1}$.y $\mathbf{x_2}$.
- **b)** Más cantidad de $\mathbf{x_1}$ y menos de $\mathbf{x_2}$.
- **c)** Más cantidad de $\mathbf{x_1}$ y $\mathbf{x_2}$.
- **d)** Más cantidad de $\mathbf{x_2}$ y menos de $\mathbf{x_1}$.

RESPUESTA:

---

4. Si los precios de los bienes son iguales para todos los individuos, la condición de que en el equilibrio la **RMgS** es igual a la razón de los precios (**p_1/p_2**), implica:

a) Que no todos los individuos estén dispuestos a intercambiar unidades de **x_2** por unidades de **x_1** en la misma **RMgS**.

b) Que todos los individuos desean intercambiar unidades de **x_2** por unidades de **x_1** en la misma relación, independientemente de su ingreso.

c) Que todos los individuos desean intercambiar unidades de **x_2** por unidades de **x_1** en función de su ingreso.

d) Que los precios no son determinantes para elegir su canasta de consumo.

RESPUESTA:

---

5. En una economía de dos consumidores **A** y **B**, con dos bienes **x_1** y **x_2**, dados los mismos precios de los bienes y el mismo ingreso para ambos consumidores pero con diferentes preferencias (ambas regulares), ¿qué pasa con la **RMgS** de los dos consumidores en el equilibrio?

a) El valor de la **RMgS** de **A** y de la **RMgS** de **B** es igual.

b) El valor de la **RMgS** de **A** es mayor que la **RMgS** de **B**.

c) El valor de la **RMgS** de **A** es menor que la **RMgS** de **B**.

d) No se pueden comparar los valores de las **RMgS**.

RESPUESTA:

---

6. Si la función de utilidad es $u = (x_1, x_2) = x_1^c x_2^d$, dada la restricción presupuestaria $m = x_1 p_1 + x_2 p_2$, las canastas óptimas se determinan por medio de:

a) $c\,(w/\,p_1),\ d\,(w/\,p_2)$.

b) $(c+d)/c)\,(m/\,p_1)\ ;\ (c+d)/d)\,(m/\,p_2)$.

c) $m/\,p_1\ ;\ m/\,p_2$.

d) $(c/(c+d)\,(m/\,p_1)\ ;\ (d/(c+d)\,(m/\,p_2)$.

RESPUESTA:

---

7. Si la función de utilidad es $u\,(x_1, x_2) = x_1^{\alpha} x_2^{1-\alpha}$, dada la restricción presupuestaria $m = x_1 p_1 + x_2 p_2$, las canastas óptimas se determinan por medio de:

a) $\alpha\,(m/\,p_1),\ (1-\alpha)\,(m/\,p_2)$.

b) $[(\alpha+(1-\alpha))/\,\alpha]\,(m/\,p_1)\ ;\ [(\alpha+(1-\alpha))/1-\alpha]\,(m/\,p_2)$.

c) $m/\,p_1\ ;\ m/\,p_2$.

d) $[\alpha+(1-\alpha)]\,[m/\,(p_1+p_2))]$.

RESPUESTA:

---

8. Para la siguiente función de utilidad $\mathbf{u(x_1, x_2)} = \mathbf{x_1 + x_2}$ cuando $\mathbf{p_1} = 10$; $\mathbf{p_2} = 5$; $\mathbf{m} = 200$, en equilibrio determine la cantidad demandada de ambos bienes.

a) $\mathbf{x_1} = 20$; $\mathbf{x_2} = 0$
b) $\mathbf{x_1} = 10$; $\mathbf{x_2} = 20$
c) $\mathbf{x_1} = 0$; $\mathbf{x_2} = 40$
d) No se puede determinar.

RESPUESTA:

---

9. Suponiendo la siguiente función de utilidad $\boldsymbol{u}\mathbf{(x_1, x_2)} = \mathbf{x_1x_2}$ cuando $\mathbf{p_1} = 8$; $\mathbf{p_2} = 4$; $\boldsymbol{m} = 200$**,** determine cuál es la cantidad demandada de ambos bienes.

a) $\mathbf{x_1} = 12.5$; $\mathbf{x_2} = 25$
b) $\mathbf{x_1} = 25$; $\mathbf{x_2} = 0$
c) $\mathbf{x_1} = 10$; $\mathbf{x_2} = 30$
d) $\mathbf{x_1} = 15$; $\mathbf{x_2} = 20$

RESPUESTA:

---

10. Suponiendo la siguiente función de utilidad $\boldsymbol{u} = \boldsymbol{min}.\{\mathbf{x_1, 2x_2}\}$ cuando $\mathbf{p_1} = 8$; $\mathbf{p_2} = 4$; $\boldsymbol{m} = 200$, determine la cantidad demandada de ambos bienes.

a) $\mathbf{x_1} = 12.5$; $\mathbf{x_2} = 25$
b) $\mathbf{x_1} = 20$; $\mathbf{x_2} = 10$
c) $\mathbf{x_1} = 10$; $\mathbf{x_2} = 30$
d) $\mathbf{x_1} = 15$; $\mathbf{x_2} = 20$

RESPUESTA:

---

11. La función de utilidad de un individuo es $\boldsymbol{u}\mathbf{(x_1, x_2)} = 4\mathbf{x_2} + \mathbf{x_1x_2}$. con un ingreso de 100 , que distribuye entre dos bienes $\mathbf{x_1}$ y $\mathbf{x_2}$, y a unos precios $\mathbf{p_1} = 2$ y $\mathbf{p_2} = 1$. Determine el nivel de consumo de equilibrio de ambos bienes.

a) $\mathbf{x_1} = 40$; $\mathbf{x_2} = 20$
b) $\mathbf{x_1} = 45$; $\mathbf{x_2} = 10$
c) $\mathbf{x_1} = 23$; $\mathbf{x_2} = 54$
d) $\mathbf{x_1} = 25$; $\mathbf{x_2} = 50$

RESPUESTA:

---

12. Mencione las cantidades demandadas de equilibrio para un consumidor cuya función de utilidad es: $u = 16x_1 + 40x_2 - x_1^2 - 2x_2^2$ con un ingreso m = 71 y unos precios de los bienes $p_1 = 2$; $p_2 = 1$.

a) $x_1 = 28$; $x_2 = 15$
b) $x_1 = 25$; $x_2 = 21$
c) $x_1 = 8$; $x_2 = 55$
d) $x_1 = 15$; $x_2 = 41$

RESPUESTA:

---

13. Con los datos del ejercicio anterior, si el nivel de ingreso cambia a m = 134, determine las nuevas cantidades de equilibrio.

a) $x_1 = 60$; $x_2 = 14$
b) $x_1 = 65$; $x_2 = 4$
c) $x_1 = 30$; $x_2 = 74$
d) $x_1 = 56$; $x_2 = 22$

RESPUESTA:

---

14. En una economía de dos bienes x_1 y x_2, el individuo cuenta con una función de utilidad de $u(x_1, x_2) = \ln x_1 + x_2$, un ingreso de m = 100 y unos precios de $p_1 = 4$; $p_2 = 10$. Determine las cantidades demandadas en el equilibrio.

a) $x_1 = 5$; $x_2 = 8$
b) $x_1 = 2.5$; $x_2 = 9$
c) $x_1 = 10$; $x_2 = 6$
d) $x_1 = 25$; $x_2 = 0$

RESPUESTA:

Indicaciones: Resuelva todos los incisos.

15. Si un individuo tiene una curva de indiferencia $u(x_1, x_2) = x_1^{\alpha} x_2^{1-\alpha}$, si $\alpha = 0.5$ y los precios de los bienes es $p_1 = 5$ y $p_2 = 6$ y el ingreso m = 300.

a) Determine la canasta óptima.
b) Si el ingreso aumenta a 360 determine la cantidad óptima de x_1 y x_2.

RESPUESTA:

16. Si un individuo tiene una curva de indiferencia $u(x_1, x_2) = x_1^{\alpha} x_2^{1-\alpha}$, si $\alpha = 0.5$ y los precios de los bienes es $p_1 = 6$ y $p_2 = 5$ y el ingreso $m = 300$.

- **a)** Determine la canasta óptima.
- **b)** Si el ingreso aumenta a 360 determine la cantidad óptima de x_1 y x_2.

RESPUESTA:

17. Si un individuo tiene una curva de indiferencia $u(x_1, x_2) = 3x_1 - 2x_2$, si el precio de los bienes es $p_1 = 10$ y $p_2 = 10$ y el ingreso $m = 200$.

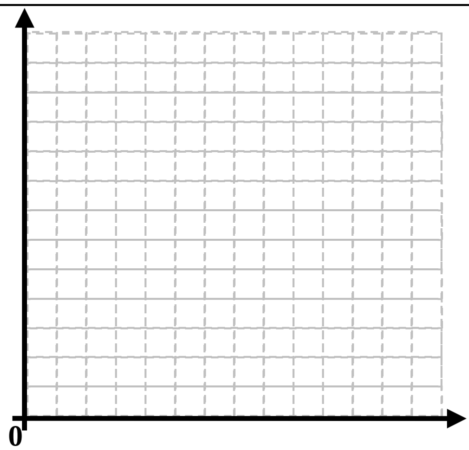
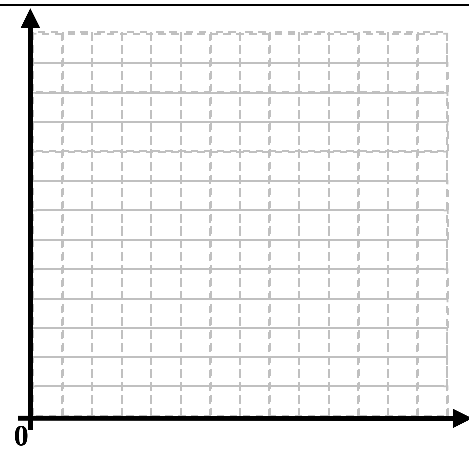
- **a)** Determine la canasta óptima.
- **b)** Si el ingreso aumenta a 360 determine la cantidad óptima de x_1 y x_2.

RESPUESTA:

18. La función de utilidad de un consumidor es $u(x_1,x_2) = (x_1+2)(x_2+1)$, donde x_1 representa su consumo del bien ***1*** y x_2 representa su consumo del bien ***2***.

- **a)** Escriba la ecuación de la curva de indiferencia que atraviesa el punto $(x_1,x_2) = (3, 12)$.
- **b)** Represente en los ejes la curva de indiferencia del consumidor cuando $u(x_1,x_2) = 40$.
- **c)** Si el precio de los dos bienes es 1 y el consumidor tiene un ingreso de 11. Represente en una gráfica su recta presupuestaria. ¿se puede conseguir una utilidad igual a 40 con este presupuesto?
- **d)** Calcule la canasta óptima (o demandada).
- **e)** ¿Cuál es la **RMgS** correspondiente a la canasta de equilibrio?
- **f)** Si iguala el valor absoluto de la **RMgS** con la relación de los precios, ¿Qué ecuación obtiene?
- **g)** ¿Cuál es la ecuación de la recta presupuestaria?

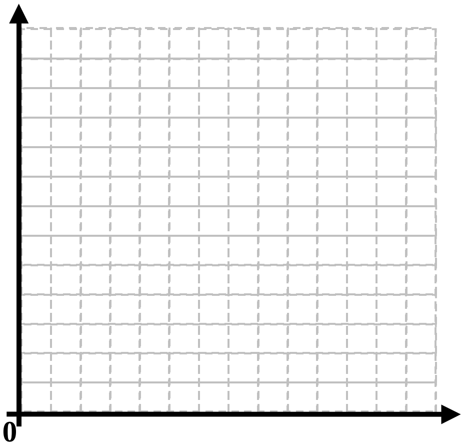
RESPUESTA:

19. 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 $\boldsymbol{m_1}$ minutos para preparar el examen **A**, obtendrá en éste una calificación de $\mathbf{x_1 = m_A /5}$ y si dedica $\mathbf{m_2}$ minutos a preparar el examen **B** obtendrá en éste una puntuación de $\mathbf{x_2 = m_B /10}$.

- **a)** 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.
- **b)** Dado que dispone de un total de 400 minutos para estudiar, ¿cuánto estudiará para cada examen?
- **c)** ¿Cuál será la calificación final?

RESPUESTA:



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

a) Si Enrique consume 9 unidades de $\mathbf{x_1}$ y 6 unidades de $\mathbf{x_2}$, calcule su utilidad.

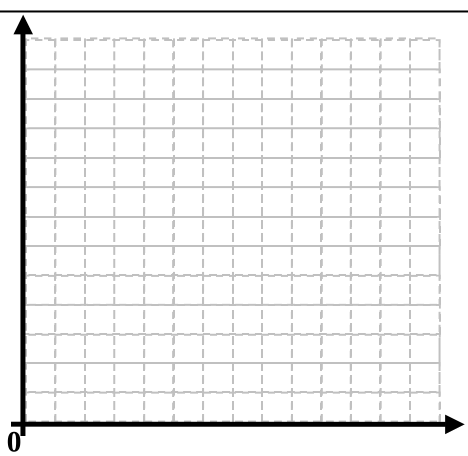
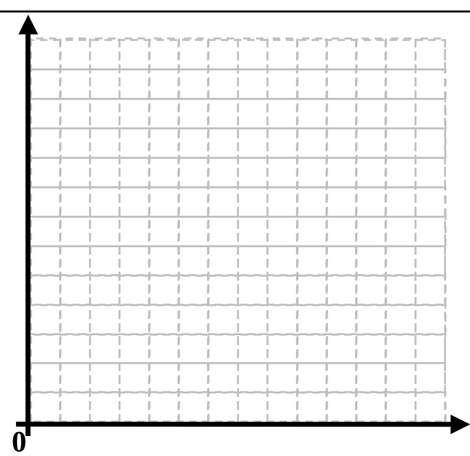
b) Si Enrique consume 5 unidades de $\mathbf{x_1}$ y dada la utilidad anterior determine las unidades de $\mathbf{x_2}$.

c) Si Enrique consume 8 unidades de $\mathbf{x_1}$ dada la utilidad, determine las unidades de $\mathbf{x_2}$.

d) Grafique la curva de indiferencia de Enrique y marque las canastas correspondientes a los tres ejercicios anteriores.

e) Represente la recta presupuestaria de Enrique si el precio de $\mathbf{x_1}$ es 1, el precio de $\mathbf{x_2}$ es 2 y su ingreso es 21. Determine la canasta de consumo óptimo.

RESPUESTA:

7. LA ELECCIÓN BAJO INCERTIDUMBRE

Indicaciones: Seleccione el inciso correcto.

1. Un individuo tiene la siguiente función de utilidad: $\boldsymbol{U = \ln(w)}$. Mencione si dicho individuo tiene aversión, es amante o es indiferente ante el riesgo.

a) Es amante al riesgo.
b) Tiene aversión al riego.
c) Es indiferente ante el riesgo.
d) No puede responderse con la información proporcionada.

RESPUESTA:

---

2. Un individuo tiene la siguiente función de utilidad: $\boldsymbol{U = w^2}$. Con la información anterior, responda cuál es la actitud que asume ante el riesgo.

a) Amante.
b) Indiferencia.
c) Aversión.
d) No se puede calcular.

RESPUESTA:

---

3. Pedro acude al hipódromo y planea apostar en la carrera estelar, puede comprar "boletos" por "veloz" por 600 pesos que si gana le paga 1,000; por otro lado también hay "boletos" por "huracán" que pagan también1,000 y cuestan 400. Sabe además que cada corredor tiene la misma probabilidad de ganar. Si Pedro tiene una riqueza de 480,000. Pedro tiene cierta aversión a las apuestas, pero es maximizador de su utilidad esperada $\boldsymbol{U = \ln(w)}$. Elija la estrategia que tomará Padro.

a) Los mismos "boletos" para cada uno.
b) Compra 400 "boletos" para "veloz" y 600 para "huracán".
c) Compra 200 "boletos" para "veloz" y 300 para "huracán".
d) Compra 400 "boletos" para "veloz" y ninguno para "huracán".

RESPUESTA:

---

4. En una lotería existen tres posibles resultados: ganar 1,000 con una probabilidad de 0.1; ganar 500 con una probabilidad de 0.2 y ganar 100 con una probabilidad de 0.7. El valor esperado de esta lotería es:

a) 10
b) 7
c) 27
d) 25

RESPUESTA:

---

5. Daniel tiene la siguiente función de utilidad: $U = w^{0.5}$, donde w representa su riqueza. Actualmente Daniel tiene una riqueza de 6,400 por su trabajo, pero le ofrecen un empleo en el que tiene 50% de probabilidades de ganar 10,000 y 50% de ganar 3,600. ¿Daniel acepta la oferta?

a) Sí, ya que es amante del riesgo.
b) No, ya que tiene aversión al riesgo.
c) Le es indiferente.
d) No se puede determinar.

RESPUESTA:

Indicaciones: Resuelva todos los incisos.

6. El ingreso de Mariana será de 300,000 con una probabilidad de 0.95 si es que se mantiene soltera, pero ese ingreso disminuirá a 5,000 si es que se casa.

a) Calcule el ingreso esperado de Mariana.

RESPUESTA:

7. La probabilidad de que la fábrica de chocolates de Carlos se incendie es de 1/10,000. Se estima además que las pérdidas por el incendio serían de 1 millón.

a) Calcule la pérdida esperada ocasionada por el incendio.
b) Tomando en cuenta que Carlos tiene aversión al riego, una compañía de seguros le ofrece sus servicios, por lo que le cobra una prima de 150, ¿tomará Carlos el seguro?

RESPUESTA:

8. Guillermo está pensando hacer una apuesta (a) de 10,000 a favor de que México gane la próxima Copa América, ya que la probabilidad de que así sea es del 50%. Las preferencias por la renta de Guillermo vienen dadas por la expresión: $U = \ln(m)$ y su riqueza actual (m) es de 100,000.

a) ¿El juego es justo?
b) ¿Cómo es la actitud de Guillermo ante el riesgo?
c) ¿Apostará Guillermo ese dinero?

RESPUESTA:

9. María tiene una renta de 1,000 pesos y se le invita a participar en un juego en el que puede elegir entre dos sobres: en el primero, María obtendría una ganancia de 500 pesos, pero en el segundo sobre tendría que pagar 500 pesos. Responda lo siguiente:

a) ¿El juego propuesto es justo?, ¿por qué?
b) ¿Cuál es la actitud de María si su función de utilidad es: $U = \ln(w)$?
c) ¿Si su función de utilidad es ahora $U = 2w$?
d) ¿Y si su función de utilidad fuera $U = w^2$?

RESPUESTA:

10. La señora Flores está planeando realizar un viaje a Estados Unidos, en el cual calcula gastar 10,000. La utilidad del viaje está en función de cuanto ella gaste en el viaje y se expresa de la siguiente forma: $U(y) = \ln(y)$.

a) Existe un 25% de probabilidad de que la señora Flores pierda 1,000de su dinero en el viaje, ¿cuál es la utilidad esperad del viaje?

b) Suponga que la señora Flores puede comprar un seguro contra la pérdida de los 1,000, que le cuesta 250, ¿la utilidad esperada por la compra del seguro es mayor o menor?, ¿compraría el seguro?

RESPUESTA:

8. LA DEMANDA DEL CONSUMIDOR

Indicaciones: Seleccione el inciso correcto.

1. La demanda individual se define por la expresión:
   a) $x_1 = f(x_1, x_2, m)$
   b) $x_1 = f(p_1, p_2, m)$
   c) $x_1 = f(x_1, p_1, m)$
   d) $x_1 = f(p_1, x_2, m)$

RESPUESTA:

---

2. Si los bienes son sustitutos, la curva precio-consumo tendrá pendiente:
   a) Positiva.
   b) Ligeramente decreciente.
   c) Muy decreciente.
   d) Infinita.

RESPUESTA:

---

3. Si uno de los bienes es del tipo Giffen, la curva precio-consumo tendrá pendiente:
   a) Positiva.
   b) Ligeramente decreciente.
   c) Muy decreciente.
   d) Infinita.

RESPUESTA:

---

4. Si los bienes son complementarios la curva precio-consumo tendrá pendiente:
   a) Positiva.
   b) Ligeramente decreciente.
   c) Muy decreciente.
   d) Infinita.

RESPUESTA:

---

5. Cuando los bienes relacionados son sustitutos perfectos, el valor de la pendiente de la curva de Engel es:

a) $\mathbf{p_1 + p_2}$
b) $\mathbf{m / (p_1 + p_2)}$
c) $\mathbf{p_1}$
d) $\mathbf{p_1} / \alpha$

RESPUESTA:

____

6. Cuando los bienes relacionados son complementarios perfectos, el valor de la pendiente de la curva de Engel es:

a) $\mathbf{p_1 + p_2}$
b) $\mathbf{p_1} / \alpha$
c) $\mathbf{m / (p_1 + p_2)}$
d) $\mathbf{p_1}$

RESPUESTA:

____

7. ¿Cuál será la función de demanda de gasolina y de aceite para un agente **A** que posee un vehículo que le proporciona una unidad de utilidad por cada 100 km. recorridos, para lo cual se necesita un litro de aceite ($\mathbf{x_1}$) y 5 de gasolina ($\mathbf{x_2}$)?

a) $\mathbf{x_1} = \boldsymbol{m} / \mathbf{p_1}$; $\mathbf{x_2} = \boldsymbol{m} / \mathbf{p_2}$
b) $\mathbf{x_1} = \boldsymbol{m} / (\mathbf{p_1} + \mathbf{p_2})$; $\mathbf{x_2} = \boldsymbol{m} / (\mathbf{p_1} + \mathbf{p_2})$
c) $\mathbf{x_1} = \boldsymbol{m}/(\mathbf{p_1}+\mathbf{5p_2})$; $\mathbf{x_2} = \mathbf{5m}/(\mathbf{p_1}+\mathbf{5p_2})$
d) $\mathbf{x_1} = 0$; $\mathbf{x_2} = 100$

RESPUESTA:

____

8. La curva de Engel del aceite para $\mathbf{p_1} = 200$ y $\mathbf{p_2} = 120$ expresa que $\boldsymbol{m}$ es igual a:

a) $200\mathbf{x_1}$
b) $320\mathbf{x_1}$
c) $2400\mathbf{x_1}$
d) $800\mathbf{x_1}$

RESPUESTA:

____

9. Si el agente ***A*** del ejercicio anterior tiene un ingreso de 16,000, ¿cuántos litros de aceite y gasolina consumirá y cuantos recorrerá?

a) 80 aceite; 133 gasolina; 13,300 Km.
b) 20 aceite; 5 gasolina; 2,000 Km.
c) 80 aceite; 26.7 gasolina; 2,670 Km.
d) 5 aceite; 20 gasolina; 2,000 Km.

RESPUESTA:

---

10. Al agente ***H*** le gusta mucho ver el fútbol y utilizar su automóvil; la utilidad de éste es $U = (x_1 + 2)(x_2 + 6)$, donde x_1 equivale a un partido de fútbol y x_2 cada kilómetro recorrido en automóvil. Indique la función de demanda de partidos de fútbol:

a) $x_1 = m/2p_1 + (3p_2/p_1) - 5$; $x_2 = m/2p_2 + (p_1/p_2) - 3$.
b) $x_1 = 2m/p_1 + 5(p_2/p_1) - 3/2$; $x_2 = 2m/p_2 + 3/2(p_1/p_2) - 5$
c) $x_1 = m/2p_1$; $x_2 = m/2p_2 - 6$
d) $x_1 = (m - p_1x_1) / p_2$; $x_2 = m/2p_2 - 5$

RESPUESTA:

---

11. Si el agente tiene un ingreso de $m = 24{,}000$, el precio por partido es $p_1 = 2{,}000$; y cada km. recorrido $p_2 = 10$; diga las veces que este asistirá al fútbol y los kilómetros que recorrerá.

a) $x_1 = 60$ veces; $x_2 = 15{,}000$ km.
b) $x_1 = 25$veces; $x_2 = 5{,}000$ km.
c) $x_1 = 4$ veces; $x_2 = 1{,}397$ km.
d) $x_1 = 2$.veces; $x_2 = 600$ km.

RESPUESTA:

---

12. Un individuo gusta mucho en paseos, y tiene dos opciones de pasear: el retiro (x_2), para lo cual tiene que gastar 135 de transporte el viaje redondo o bien salir al campo (x_1), con un costo de 1,000 el viaje redondo. El paseo en el campo le genera al individuo 10 veces más utilidad que el paseo en el retiro. Indique las funciones de demanda de pasear en el campo y de pasea en el retiro:

a) $x_1 = m / 1{,}000$; $x_2 = 0$
b) $x_1 = 0$; $x_2 = m / 135$
c) $x_1 = m / 1{,}335$; $x_2 = m / 1{,}135$
d) $x_1 = (m - 135) / 1{,}000$; $x_2 = (m - 1{,}000) / 135$

RESPUESTA:

---

13. ¿Cómo se expresa la curva de Engel acerca de los paseos en el campo?

a) $\mathbf{m} = 1.135\ \mathbf{x_1}$
b) $\mathbf{x_1} = 0$
c) $\mathbf{m} = 1.000\ \mathbf{x_1}$
d) $\mathbf{m} = 865\ \mathbf{x_1}$

RESPUESTA:

---

14. ¿Cuál debe ser el precio del viaje redondo para ir al campo para que al consumidor le dé lo mismo pasear por el retiro o por el campo?

a) $\mathbf{p_1} = 1000$
b) $\mathbf{p_1} = 1350$
c) $\mathbf{p_1} = 135$
d) $\mathbf{p_1} = 1000 / 135$

RESPUESTA:

---

15. A un consumidor le satisfacen dos cosas: tomar agua de limón y comer galletas, su función de utilidad es $U=2(\ln x_1) + x_2$, donde $\mathbf{x_1}$ es una galleta y $\mathbf{x_2}$ un vaso de agua de limón ¿Cómo se expresa la función de demanda de galletas?

a) $\mathbf{x_1} = m / p_1$
b) $\mathbf{x_1} = (m-p_2x_2) / p_1$
c) $\mathbf{x_1} = 2p_2 / p_1$
d) $\mathbf{x_1} = 0$

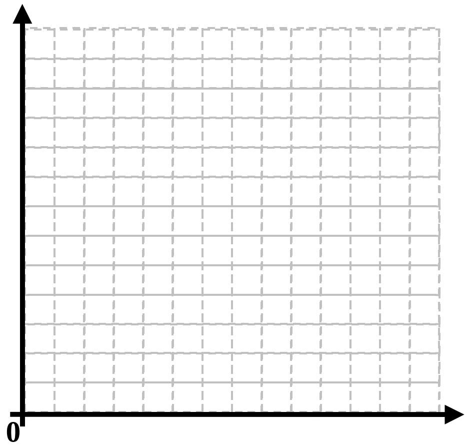
RESPUESTA:

Indicaciones: Resuelva todos los incisos.

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

a) Grafique la recta presupuestaria de Juan y represente algunas de sus curvas de indiferencia.
b) Determine los vasos con leche y las cucharadas de chocolate que demandará Juan en esta situación.
c) Escriba la función de demanda de Juan para vasos con leche y para cucharadas de chocolate en función de sus precios ($\mathbf{p_1}$ y $\mathbf{p_2}$) y su ingreso (m).

RESPUESTA:



17. Una mujer consume dos bienes: **A** y **B**, y la cantidad que consume de estos esta representada por $\mathbf{x_1}$ y $\mathbf{x_2}$ respectivamente. Si la función de utilidad es $\boldsymbol{u}(\mathbf{x_1},\mathbf{x_2}) = \sqrt[4]{x_1} + x_2$.

a) Determine la función de demanda del bien **A**.

b) Determine la demanda de **B** (debe tomar en cuenta la recta presupuestaria).

RESPUESTA:

18. Juan Carlos cuenta con una función de utilidad $\boldsymbol{u}(\mathbf{x_1},\mathbf{x_2}) = \mathbf{x_1^2 x_2^3}$. Los precios de $\mathbf{x_1}$ y $\mathbf{x_2}$ son $\mathbf{p_1}$ y $\mathbf{p_2}$, respectivamente.

a) Determine la pendiente de la curva de indiferencia de que corresponde al punto $(\mathbf{x_1}, \mathbf{x_2})$

b) Si Juan Carlos consume la mejor canasta que puede adquirir, ¿qué fracción de su ingreso destina para el bien $\mathbf{x_1}$?

c) Las funciones de utilidad de todos los amigos de Juan Carlos son parecidas a la suya, pero los exponentes de las ecuaciones pueden ser diferentes o las utilidades se pueden multiplicar por cualquier número positivo. Si la función de utilidad de un miembro de la familia es $\boldsymbol{u}(\mathbf{x_1},\mathbf{x_2}) = c x_1^a x_2^b$, donde **a**, **b** y **c** son números positivos, diga qué parte de su ingreso emplearán para adquirir $\mathbf{x_1}$ y cuanto para adquirir $\mathbf{x_2}$.

RESPUESTA:

19. Un individuo consume dos bienes **A** y **B**, presenta una utilidad de $\mathbf{u(x_A, x_B) = x_A x_B}$.

a) Determine la función de demanda del bien **A**, $\mathbf{x_A(p_A, p_B, \mathit{m})}$, y la demanda del bien **B**, $\mathbf{x_B(p_A, p_B, \mathit{m})}$.

b) Para unos precios $\mathbf{p_A}$ y $\mathbf{p_B}$ y un ingreso $\boldsymbol{m}$, la restricción presupuestaria del individuo es de $\mathbf{p_A x_A + p_B x_B = \mathit{m}}$. Determine la pendiente de la curva de indiferencia para la canasta óptima ($\mathbf{x_A, x_B}$) y la de la recta presupuestaria.

c) La recta presupuestaria en el punto ($\mathbf{x_A, x_B}$) ¿será tangente a su curva de indiferencia si se satisface la ecuación?

d) En la función de utilidad del individuo, la demanda de **B** depende únicamente de su precio y de su ingreso, y análogamente, la demanda de **A** depende únicamente de su precio y de su ingreso. ¿Cuánto se utiliza del ingreso para adquirir **A**?

RESPUESTA:

20. 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 $\boldsymbol{m} = \mathbf{x_1 p_1 + x_2 p_2}$. Si $\boldsymbol{m} = 100$ y $\mathbf{p_2} = 2$.

a) Determine las funciones de demanda del bien ***1*** y ***2*** en función de sus precios.

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

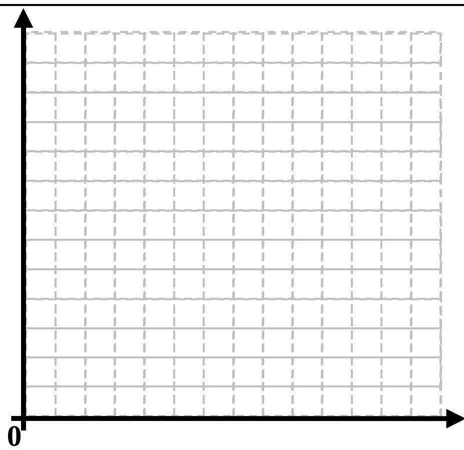
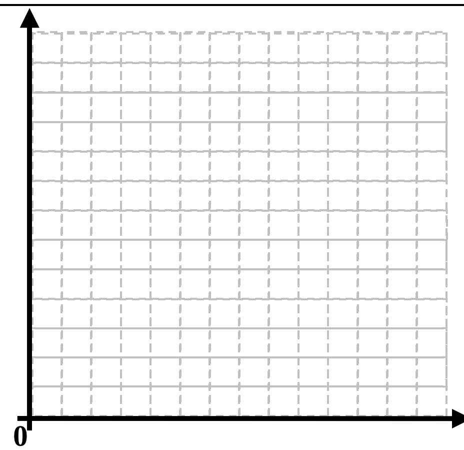
c) Si el precio del bien ***1*** aumenta a 5, calcule la cantidad demandada del bien ***1***.

d) Si el precio del bien ***1*** vuelve a aumentar a 10, calcule la cantidad demandada del bien ***1***.

e) Grafique la curva precio-consumo.

f) Genere y grafique la curva de demanda del bien ***1***.

RESPUESTA:

9. PREFERENCIAS REVELADAS

Indicaciones: Seleccione el inciso correcto.

1. Un consumidor tiene un ingreso de 54, y consume dos bienes, el $\mathbf{x_1}$ y el $\mathbf{x_2}$, cuyos precio son 3 y 6, respectivamente. En estas condiciones elige la canasta **A** = (2,14). Si el precio del bien ***1*** aumenta de 3 a 4.5 y el del bien ***2*** baja de 6 a 3 y consume la canasta **B** = (3, 10), ¿qué puede decir cuando se incluye en el análisis la canasta **C** = (10,4)?

a) El consumidor revela directamente que prefiere la canasta **B** a la **A**.
b) El consumidor revela indirectamente que prefiere la canasta **C** a la **B**.
c) El consumidor revela directamente que prefiere la canasta **C** a la **B**.
d) El consumidor revela indirectamente que prefiere la canasta **A** a la **C**.

RESPUESTA:

---

2. Elija la expresión correcta del índice de precios de Laspeyres.

a) $IP_L = \left(\dfrac{\mathbf{p}_1^1\mathbf{q}_1^0 + \mathbf{p}_2^1\mathbf{q}_2^0}{\mathbf{p}_1^0\mathbf{q}_1^0 + \mathbf{p}_2^1\mathbf{q}_2^0}\right)\mathbf{100}$

b) $IP_L = \left(\dfrac{\mathbf{p}_1^1\mathbf{q}_1^1 + \mathbf{p}_2^1\mathbf{q}_2^1}{\mathbf{p}_1^0\mathbf{q}_1^1 + \mathbf{p}_2^0\mathbf{q}_2^1}\right)\mathbf{100}$

c) $IP_L = \left(\dfrac{\mathbf{p}_1^1 x_1^0 + \mathbf{p}_2^1 x_2^0}{\mathbf{p}_1^0 x_1^0 + \mathbf{p}_2^0 x_2^0}\right)\mathbf{100}$

d) $IP_L = \left(\dfrac{\mathbf{p}_1^0\mathbf{q}_1^0 + \mathbf{p}_2^0\mathbf{q}_2^0}{\mathbf{p}_1^1\mathbf{q}_1^1 + \mathbf{p}_2^1\mathbf{q}_2^1}\right)\mathbf{100}$

RESPUESTA:

---

3. El índice de precio de Laspeyres pondera con las cantidades:

a) Del año base.
b) Del año de estudio.
c) De cualquier año.
d) Del promedio ponderado de las cantidades del año de estudio.

RESPUESTA:

---

4. Suponga que la población de un municipio exclusivamente consume dos tipos de bienes, el $\mathbf{x_1}$ y el $\mathbf{x_2}$, y su función de utilidad se representa por $u(x_1, x_2) = x_1 x_2$. Hace noventa años el precio del bien $\mathbf{x_1}$ era 1 y el del bien $\mathbf{x_2}$ era 2 y el ingreso per cápita era de 120 y la función de utilidad era la misma. En la actualidad ambos bienes tienen un precio de 5. El índice de precios de Laspeyres correspondiente al nivel de precios actual con relación al nivel de precios de hace 90 años es:

a) 500
b) 375
c) 330
d) No es posible calcularlo con la información disponible.

RESPUESTA:

---

5. Los habitantes de una isla sólo consumen pescado ($\mathbf{x_1}$) y berenjena ($\mathbf{x_2}$) y la única receta que conocen combina un pescado con dos berenjenas, por lo que su función de utilidad invariable en el tiempo es $u(x_1, x_2) = \min\left\{x_1, \frac{x_2}{2}\right\}$. Hace 140 años el precio de un pescado era 2 y el de las berenjenas también era 2. Hoy en día sus precios son de 10 y de 4, respectivamente. El índice de precios de Paasche actual respecto al de hace 140 años es:

a) 280
b) 300
c) 320
d) No es posible calcularlo con la información disponible.

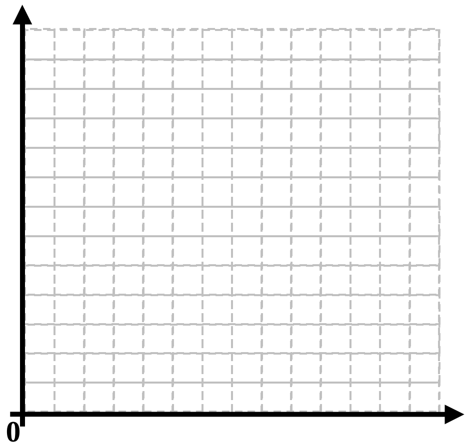
RESPUESTA:

Indicaciones: Resuelva todos los incisos.

6. Cuando los precios de un bien son (4, 6) Ana elige la canasta (6, 6) y si los precios son (6, 3) elige la canasta (9, 2).

a) Represente en una gráfica ambas rectas presupuestarias y señale las elecciones óptimas.
b) Diga si el comportamiento de Ana es coherente con el axioma débil de la preferencia revelada.

RESPUESTA:



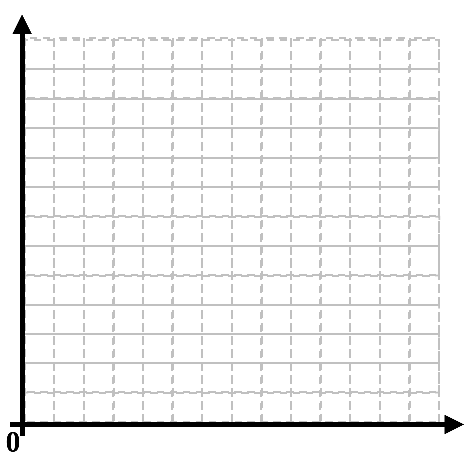
7. Diego elige la canasta **A** = (10, 2) cuando el precio de ambos bienes es 5, y elige la canasta **B** = (5, 8) cuando los precios de los bienes son 6 y 3, respectivamente.

a) ¿Cumple Diego el axioma débil de las preferencias reveladas?

b) ¿Qué podría sobre decir cuando se adiciona la canasta **C** = (5, 7), respecto a la canasta **A**?

c) Grafique las dos rectas presupuestarias y las tres elecciones de Diego.

RESPUESTA:



8. José Luis tiene preferencias no saciadas, estrictamente convexas y hometéticas, él debe distribuir su ingreso entre el bien $\mathbf{x_1}$ y el bien $\mathbf{x_2}$. Inicialmente elige la canasta integrada por 2 unidades de $\mathbf{x_1}$ y 8 de $\mathbf{x_2}$, cuando el precio de ambos bienes es 10.

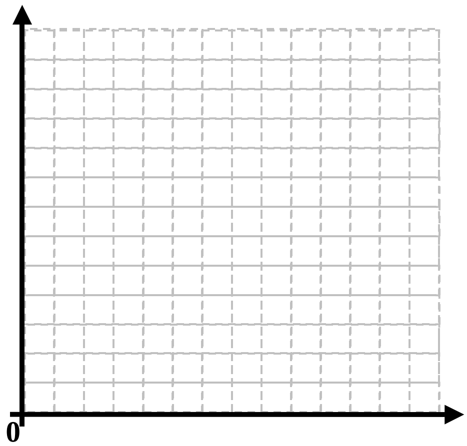
a) Si se duplicara el ingreso de José Luis, determine la canasta consumida y diga si se cumple el axioma débil de la preferencia.

b) A José Luis le retiran el aumento y su ingreso baja a 100. Suponga que la tienda donde José Luis compra sus bienes baja el precio del bien $\mathbf{x_1}$ a 5 y sube el precio del bien $\mathbf{x_2}$ a 15, si José Luis compra la canasta (8, 4) qué revela.

c) Con la canasta (8, 4) estará más satisfecho ó menos satisfecho.

d) Grafique las rectas presupuestarias y sus elecciones óptimas de los incisos **b** y **c**.

RESPUESTA:



9. El año pasado Enrique consumió 15 unidades de $\mathbf{x_1}$ a un precio de 80 y 30 unidades de $\mathbf{x_2}$ a un precio de 50. Hoy elige 19 unidades de $\mathbf{x_1}$ a un precio de 70 y 23 de $\mathbf{x_2}$ a un precio de 52.

a) Calcule el índice de precio de Laspeyres actual.

b) Determine el índice de precio de Paasche para el mismo periodo.

c) Con base en los resultados de los dos incisos anteriores, explique lo que le sucede al bienestar de Enrique.

d) ¿En cuánto debería variar el gasto de Enrique para tener hoy en día el mismo bienestar que el año pasado?

RESPUESTA:

10. Una isla sólo tiene la posibilidad de consumir tres bienes, el año pasado sus habitantes consumieron 30 unidades del bien ***1***, 150 unidades del bien ***2***,. 8 unidades del bien ***3***, a los precios de 10, 2 y 50, respectivamente. Éste año consumieron 25, 133 y 12 unidades de los bienes ***1***, ***2*** y ***3*** a los precios de 12, 3 y 55, correspondientemente.

a) Determine el índice de precio de Laspeyres actual.
b) Compute el índice de precio de Paasche actual.
c) Calcule el índice del gasto.
d) Ocupando los resultados de los incisos anteriores, explique lo que acontece con el bienestar de esa isla.

RESPUESTA:

10. ELECCIÓN INTERTEMPORAL

Indicaciones: Seleccione el inciso correcto.

1. De las siguientes ecuaciones, ¿cuál representa la recta presupuestaria intertemporal a valor futuro?

a) $(c_1 - m_1)(1+r) = (m_2 - c_2)$

b) $c_1 + c_2/(1+r) = m_1 + m_2/(1+r)$

c) $c_1(1+r) + c_2 = m_1(1+r) + m_2$

d) $c_2 = m_2 + m_1(1+r) - c_1(1+r)$

RESPUESTA:

---

2. Elija la opción que representa la ecuación del valor actual neto.

a) $VAN = M_1 + \frac{M_2}{1+r}$

b) $VAN = M_1 - P_1 + \frac{M_1 - P_2}{1+r}$

c) $VAN = M_1 + \frac{M_1}{1+r}$

d) $VAN = M_1 - P_1 + \frac{M_1 - M_2}{1+r}$

RESPUESTA:

---

3. ¿Cuál será el valor actual de 1,500,000 a pagar dentro de 5 años si la tasa de interés anual es de 15 % y las capitalizaciones son trimestrales?

a) 600,000

b) 718,339

c) 745,765

d) 828,214

RESPUESTA:

---

4. Doña Dora tiene 50 años y piensa que heredará en vida a su hija a los 75 años, hoy en día tiene 1,425,000 y su dinero lo invertirá en pagares de capitalización mensual a una tasa anualizada de 6%, calcule el monto de la herencia.

a) 6,362,582
b) 7,182,339
c) 8,281,214
d) 7,000,765

RESPUESTA:

---

5. El abuelo Toño necesita reunir 2 millones de pesos para los próximos 20 años, si la tasa de interés anual fuera de 3%, cuanto debería ahorrar, sin sacar ni meter un peso adicional, para reunir la cifra mencionada en tanto las capitalizaciones son anuales.

a) 1,425,000.00
b) 1,182,339.20
c) 1,107,351.51
d) 982,765.32

RESPUESTA:

---

6. En la siguiente expresión $c_2 = m_2 + (1+r)(m_1 - c_1)$, el término ***(1+r)*** representa:

a) El precio del consumo actual es ***r*** y el del consumo futuro es ***1***.
b) El consumo adicional que se puede conseguir en el periodo siguiente si se renuncia a una parte del consumo del periodo actual.
c) El factor de descuento del ahorro.
d) La cantidad de dinero adicional que se obtendrá en el periodo siguiente.

RESPUESTA:

---

7. Cuando un individuo es prestamista, al aumentar la tasa de interés:

a) La pendiente de la restricción se aplana.
b) Mejora su bienestar.
c) La recta presupuestaria se desplaza paralelamente alejándose del origen.
d) Su recta presupuestaria girará en torno a la dotación, hacia la izquierda.

RESPUESTA:

---

8. Suponga que Diego tiene un ingreso de 400 en el periodo ***1*** y 550 en el periodo ***2***. Su función de utilidad de consumo intertemporal es $u = c_1^{0.4} c_2^{0.8}$ y la tasa de interés es de 10%. Si el ingreso de Diego se duplicara en el periodo ***1*** y en el periodo ***2*** se mantuviera sin cambios, el consumo en ambos periodos.

a) Se duplicaría.
b) Aumentaría en 426.7.
c) Aumentaría en 400.
d) Se mantendría constante.

RESPUESTA:

---

9. Suponga que Aurora vive en dos periodos, en el primero tiene un ingreso de 862 y el consumo de 1,000, y en el segundo su ingreso es de 1,365 y su consumo es de 1,115, si el tipo de interés es de 5%, el valor presente de su consumo es:

a) 2,165
b) 2,100
c) 2,155
d) 4,305

RESPUESTA:

---

10. Penélope tiene una función de utilidad: $U(c_1, c_2) = c_1^{0.5} + c_2^{0.5}$, donde $\mathbf{c_1}$ y $\mathbf{c_2}$ representan sus consumos en el periodo ***1*** y ***2***, respectivamente. Si el ingreso de Penélope es el doble en el periodo ***1***, ¿cuál debe ser el interés para que decida consumir la misma cantidad en ambos periodos?

a) 0.50
b) 0.10
c) 0.20
d) 0.0

RESPUESTA:

Indicaciones: Conteste todos los incisos

11. Karla abre una cuenta de ahorros 7,500 en un banco, el cual paga 9% de interés bimestral.

a) ¿En cuanto tiempo logrará Karla acumular 10,500?
b) ¿En cuanto tiempo alcanzaría 11,647?

RESPUESTA:

12. Un consumidor espera tener dentro de 5 años un ingreso de 800,000.

a) Calcule el valor actual a una tasa de interés del 6 %.

b) ¿Cuál será el valor actual si la tasa de interés disminuye al 3 %?

RESPUESTA:

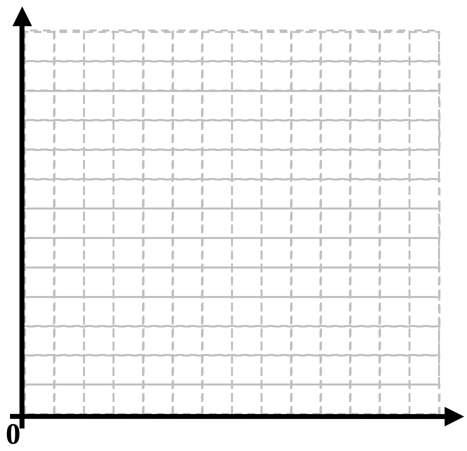
13. Raúl tiene un ingreso de 200 tanto en el periodo ***1*** como en el ***2***, con tasas de interés de 6%.

a) Represente gráficamente la recta presupuestaria intertemporal.

b) Calcule el máximo consumo que Raúl podía obtener en el periodo ***2***.

c) Determine el máximo consumo posible del periodo ***1***.

RESPUESTA:



14. Suponga que una persona tiene un ingreso de 30 en el periodo ***1*** y 50 en el periodo ***2*** y que la tasa de interés es del 20 %.

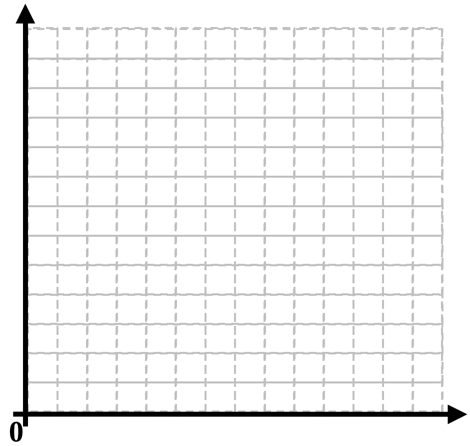
a) Represente en una grafica la restricción presupuestaria intertemporal.

b) Si quisiera consumir todo en el periodo ***1***, cuánto sería lo máximo que puede pedir prestado dada la tasa de interés, y cuanto sería el total de consumo del periodo ***1***.

c) ¿Cuánto sería el consumo máximo en el periodo ***2***?

d) Obtenga el valor de la pendiente de la restricción presupuestaria.

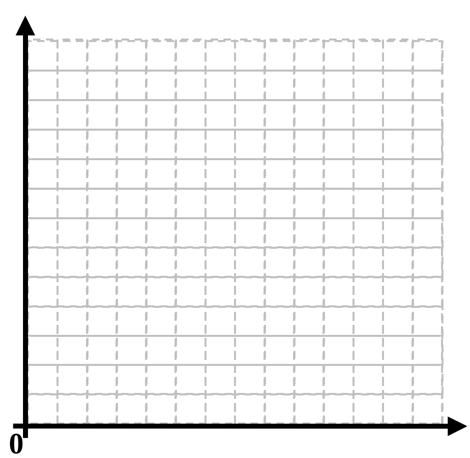
RESPUESTA:



15. Felipe tiene mayores preferencias de consumir en el futuro que en el presente, por lo que su función de utilidad de consumo intertemporal es $u(c_1, c_2) = c_1^{0.2} c_2^{0.8}$. En el periodo ***1*** su ingreso es de 800 y en el periodo ***2*** será de 600, y la tasa de interés es de 5%.

a) Calcule el consumo óptimo de Felipe en el periodo ***1*** y en el ***2***.
b) Si Felipe decidiera consumir todo su ingreso en el presente, cuánto dinero a crédito necesitaría y de que magnitud sería su consumo.
c) ¿Cuánto podría ser su consumo máximo en el periodo futuro?
d) Grafique la restricción presupuestaria intertemporal y la curva de indiferencia intertemporal de Felipe.
e) Felipe es prestamista o prestatario.

RESPUESTA:



16. El señor Quiñones tiene la siguiente función de utilidad intertemporal $u(c_1, c_2) = c_1^2 c_2$, en el periodo ***1*** goza de un ingreso de 200 y en el periodo ***2*** de 220.

a) Con una tasa de interés del 5%, determine la canasta de consumo intertemporal.

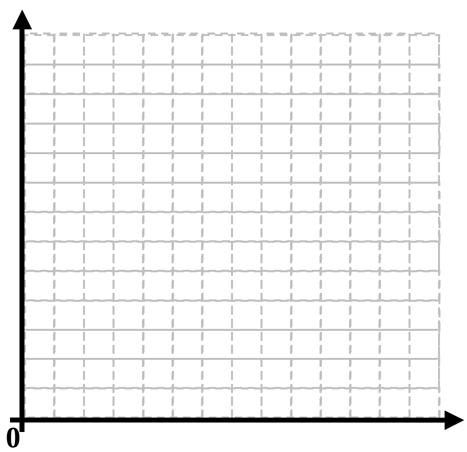
b) Si la tasa de interés experimentara una abrupta alza 25%, ¿cuál sería la nueva canasta de consumo?

c) El señor Quiñones es prestamista o prestatario.

d) El señor Quiñones mejora o empeora su nivel de satisfacción.

e) Grafique ambas situaciones.

RESPUESTA:



17. La función de utilidad intertemporal de Eunice es $u(c_1, c_2) = (c_1 - 10)(c_2 - 150)$, en el periodo ***1*** tiene un ingreso de 200 y en el periodo ***2*** de 100.

a) Determine la canasta de consumo intertemporal a una tasa de interés del 5%.

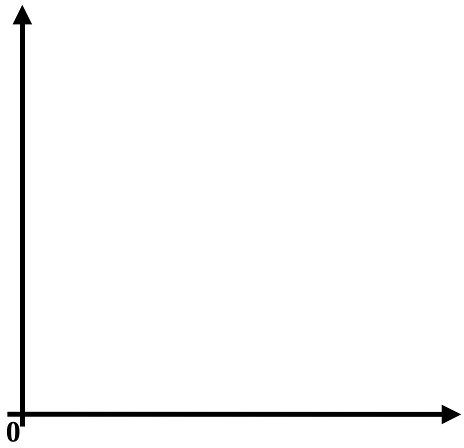
b) Si la tasa de interés sube a 40%, calcule la nueva canasta de consumo.

c) Eunice es prestamista o prestataria.

d) ¿Qué le pasa al nivel de satisfacción de Eunice?

e) Grafique ambas situaciones.

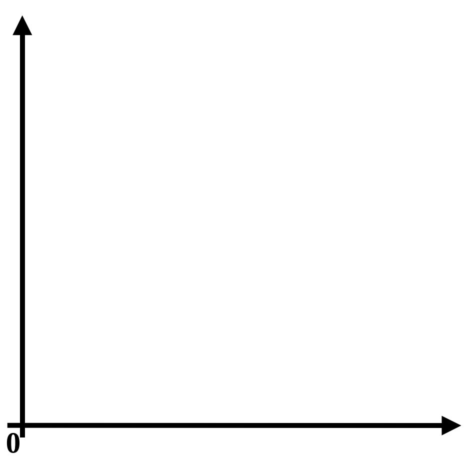
RESPUESTA:



18. La función de utilidad intertemporal de Juan Manuel es $u(c_1, c_2) = (c_1 - 10)(c_2 - 20)$, en el periodo ***1*** tiene un ingreso de 150 y en el periodo ***2*** de 100.

- **a)** Determine la canasta de consumo intertemporal a una tasa de interés del 10%.
- **b)** Si la tasa de interés sube a 50%, calcule la nueva canasta de consumo.
- **c)** Juan Manuel es prestamista o prestatario.
- **d)** Con el alza de la tasa de interés Juan Manuel es más prestamista o más prestatario.
- **e)** Grafique ambas situaciones.

RESPUESTA:

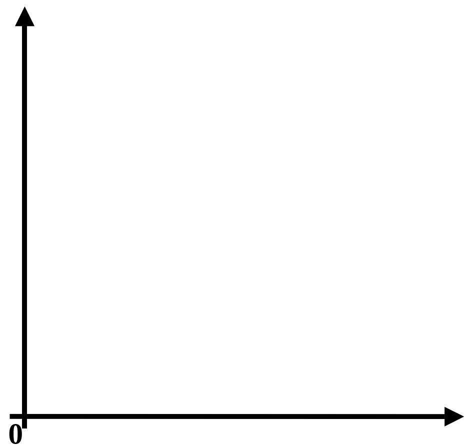


19. Carlos tiene un ingreso de 25 en el periodo ***1*** y uno de 15 en el periodo ***2***, su función de utilidad intertemporal es $u(c_1, c_2) = c_1^{0.4} c_2^{0.8}$.

- **a)** Determine la canasta de consumo intertemporal a una tasa de interés del 5%.

b) Calcule la nueva canasta de consumo cuando la tasa de interés sube a 30%.
c) Grafique ambas situaciones.

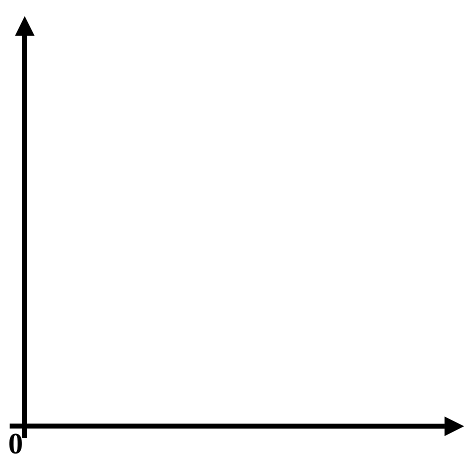
RESPUESTA:



20. La función de utilidad intertemporal $u(c_1, c_2) = c_1^{0.8} c_2^{0.4}$, el ingreso en el periodo ***1*** es 200 y el del ***2*** es de 100.

a) Determine la canasta de consumo intertemporal a una tasa de interés del 20%.
b) Si la tasa de interés baja a 4%, calcule la nueva canasta de consumo.
c) ¿Qué le sucede al nivel de satisfacción de este individuo?
d) Grafique ambas situaciones.

RESPUESTA:



11. LA ECUACIÓN DE SLUTSKY

1. ¿Cómo se comporta el efecto sustitución?

a) Positivo sólo para bienes normales.
b) Negativo sólo para bienes inferiores.
c) Negativo para cualquier bien.
d) Negativo para bienes normales y negativo para bienes inferiores.

RESPUESTA:

---

2. ¿Cómo se comporta el efecto ingreso?

a) Negativo para bienes normales y positivo para bienes inferiores.
b) Negativo para bienes inferiores.
c) Positivo para bienes normales.
d) Siempre negativo.

RESPUESTA:

---

3. ¿Qué ocasiona el efecto sustitución de Hicks?

a) Mantiene constantes los niveles de consumo de los bienes anteriores a la variación del precio.
b) Señala los cambios en el consumo debidos a la variación de el ingreso real en términos del bien cuyo precio ha variado.
c) Mantiene constante el nivel de utilidad anterior a la variación del precio.
d) Es siempre positivo.

RESPUESTA:

---

4. ¿Qué situación describe el efecto sustitución de Slutsky?

a) Mantiene constante el grado de utilidad anterior a la variación del precio.
b) Mantiene constantes el consumo de los bienes anteriores a la variación del precio.
c) Apunta los cambios en el consumo debidos a la variación del ingreso en términos del bien cuyo precio ha cambiado.
d) Es siempre positivo.

RESPUESTA:

---

5. ¿Qué pasa si el efecto sustitución es negativo y el bien $\mathbf{x_1}$ es inferior?

a) Si se incrementa el precio del bien $\mathbf{x_1}$ el efecto sustitución e ingreso son negativos.
b) Si se incrementa el precio del bien $\mathbf{x_1}$ siempre aumenta la cantidad demandada de éste.
c) Cuando el valor absoluto del efecto ingreso es inferior al del efecto sustitución, al incrementarse el precio el bien $\mathbf{x_1}$ aumenta la cantidad demandada de éste.
d) Cuando el valor absoluto del efecto ingreso es inferior al del efecto sustitución, al incrementarse el precio del bien $\mathbf{x_1}$ disminuye su cantidad demandada.

RESPUESTA:

---

6. Si el bien es inferior, y el valor absoluto del efecto ingreso es superior al del efecto sustitución.

a) También es Giffen.
b) Su curva de demanda es decreciente.
c) Disminuye su demanda cuando aumenta su precio.
d) En los bienes inferiores no puede ocurrir que el valor absoluto del efecto sustitución sea superior al del efecto ingreso.

RESPUESTA:

---

7. Con la función de utilidad $u = \mathbf{x_1} + \mathbf{x_2}$, si $\mathbf{p_1}<\mathbf{p_2}$, el efecto total sobre la demanda de $\mathbf{x_1}$ a causa de un aumento del precio del bien $\mathbf{x_1}$ de tal forma que $\mathbf{p_1}>\mathbf{p_2}$ se descompone en un efecto sustitución:

a) Positivo y no existe efecto ingreso.
b) Negativo y un efecto ingreso positivo.
c) Nulo y un efecto ingreso positivo.
d) Negativo y un efecto ingreso nulo.

RESPUESTA:

---

8. Para la función de utilidad $u = \ln \mathbf{x_1} + \mathbf{x_2}$, el efecto total de un incremento de $\mathbf{p_1}$, se descompone en:

a) Un efecto ingreso nulo y un efecto sustitución negativo.
b) Un efecto ingreso negativo, y un efecto sustitución nulo.
c) Un efecto sustitución negativo y un efecto ingreso positivo.
d) Un efecto sustitución negativo y un efecto ingreso negativo.

RESPUESTA:

---

9. Si la función de utilidad es $\boldsymbol{u} = \mathbf{x_1x_2}$, los precios son $\mathbf{p_1} = 5$ y $\mathbf{p_2} = 10$, e ingreso $\boldsymbol{m} = 100$. Determine el incremento de ingreso necesario para mantener el mismo nivel de consumo del equilibrio inicial si $\mathbf{p_1}$ aumenta a 10.

- **a)** 100
- **b)** 75
- **c)** 50
- **d)** 25

RESPUESTA:

---

10. Calcule el incremento del ingreso necesario para mantener el mismo nivel de consumo que en el equilibrio inicial, dada la función de utilidad $\boldsymbol{u} = \boldsymbol{ln}(\mathbf{x_1}) + \mathbf{x_2}$, con precios $\mathbf{p_1} = 10$; $\mathbf{p_2} = 5$, e ingreso $\boldsymbol{m} = 100$, si $\mathbf{p_1}$ aumenta a 20.

- **a)** 100
- **b)** 5
- **c)** 20
- **d)** No se puede calcular.

RESPUESTA:

Indicaciones: Resuelva todos los incisos.

11. A un consumidor le gustan las películas ($\mathbf{x_1}$) y el boliche ($\mathbf{x_2}$), además cuenta con 11,000 pesos para su diversión. La entrada al cine tiene un costo de 135, mientras que el boliche cuesta 1,000. Si su función de utilidad es del tipo $\boldsymbol{u} = \mathbf{x_1} + \mathbf{10x_2}$.

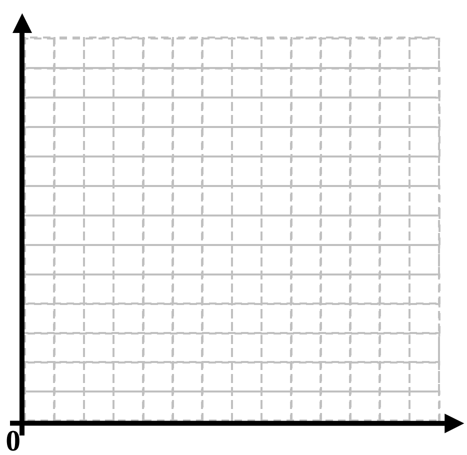
- **a)** Calcule el nivel de utilidad alcanzado en el equilibrio.
- **b)** Si la entrada al boliche aumenta 10%, indique el ingreso necesaria para mantenga el mismo nivel de utilidad que en el inciso anterior.
- **c)** Si la entrada al boliche aumenta 50%, calcule la nueva canasta de consumo.

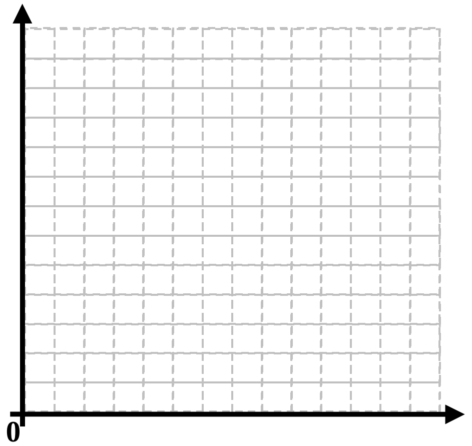
RESPUESTA:

12. Juan Manuel consume únicamente queso y vino. Su función de utilidad es $\boldsymbol{U(x_A, x_B) = x_A x_B}$. El precio del queso es 1, el precio del vino es de 2 y su ingreso es de 40 diarios.

- **a)** Calcule la canasta de consumo óptimo de quesos y vino diario. Grafique la recta presupuestaria y señale la canasta de consumo elegida.
- **b)** Debido a que existe una gran cantidad de productores vitivinícolas, el precio del vino disminuye a 1. Calcule la variación del ingreso de Juan Manuel, para que después de la variación del precio de vino, consuma exactamente lo mismo que antes del cambio de precio.
- **c)** Si después de la variación del precio, el ingreso del agente variara de manera que le permitiera adquirir exactamente su canasta de consumo inicial, ¿cuál debería ser su nuevo ingreso?
- **d)** El efecto sustitución en la disminución del precio del vino, ¿incita al agente a consumir más o menos vino? ¿Cuántos artículos de más o cuántos de menos por este efecto?
- **e)** El efecto ingreso de la disminución del precio del vino ¿lo incita a consumir más o menos vino? ¿Cuántos unidades de más o de menos consume por este efecto?
- **f)** Grafique los efectos sustitución e ingreso de Juan Manuel.

RESPUESTA:





13. A Marina le gustan mucho los mariscos. Los precios de los otros bienes son constantes, la demanda de mariscos es $\mathbf{x^d = 0.02m - 2p}$, donde $\boldsymbol{m}$ es su ingreso, $\boldsymbol{p}$ es el precio por kilo y $\mathbf{x^d}$ son los kilos de mariscos demandados. Si el ingreso de Marina es de 10,000 y el precio/Kg. de mariscos es 50.

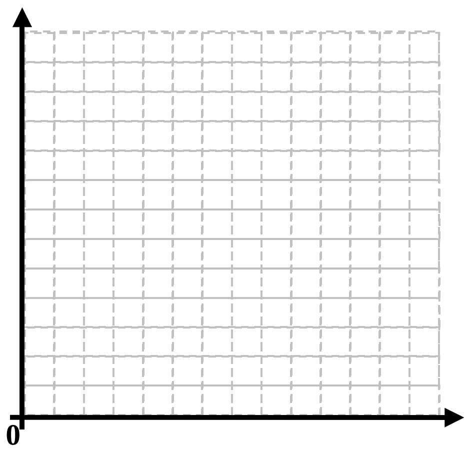
a) Calcule los kilos de mariscos que Marina consume.
b) Si el kg de mariscos aumenta a 70, determine el nuevo consumo.
c) Dado el aumento del precio de mariscos, determine el nivel de ingreso de Marina para que continúe adquiriendo exactamente la misma cantidad de mariscos y la misma cantidad de los otros bienes que consumía con anterioridad a la variación del precio.
d) La variación del precio modifica la cantidad demandada. Determine la variación de la cantidad demandada asociada al efecto ingreso y la correspondiente al efecto sustitución.

RESPUESTA:

14. 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 ***1*** es 10, el del bien ***2*** es 7.5 y el ingreso es de 400.

a) Calcule la demanda optima del bien ***1*** y del ***2***.
b) Si el precio del bien ***1*** disminuye a 3, determine la canasta óptima del bien ***1*** y del ***2***.
c) Dada la disminución del precio del bien ***1***, calcule los efectos ingreso, sustitución y total.
d) Grafique los efectos ingreso y sustitución.

RESPUESTA:



15. Si las preferencias de un consumidor se representan por $\boldsymbol{u(x_1, x_2) = x_1^{0.4} x_2^{0.6}}$, el precio del bien ***1*** es 10, el del bien ***2*** es 10 y el ingreso es de 800.

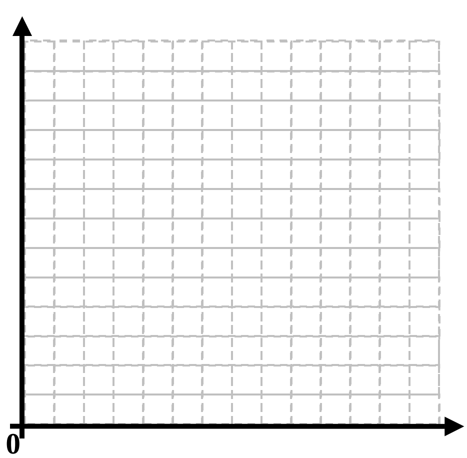
a) Calcule la demanda optima del bien ***1*** y del ***2***.

b) Si el precio del bien ***1*** aumenta a 20, determine la canasta óptima del bien ***1*** y del ***2***.

c) Dada la disminución del precio del bien ***1***, calcule los efectos ingreso, sustitución y total.

d) Grafique los efectos ingreso y sustitución.

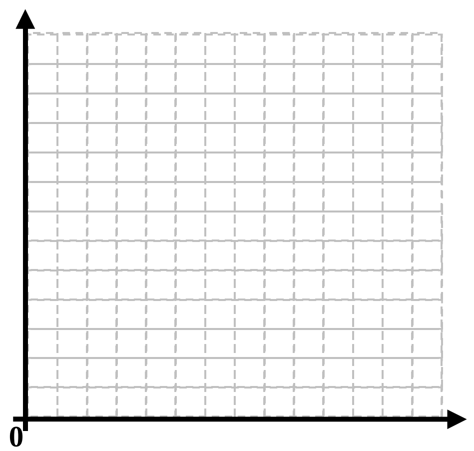
RESPUESTA:



16. Si las preferencias de un consumidor se representan por $u(x_1, x_2) = (x_1 - 2)(x_2 + 3)$, el precio del bien ***1*** es 15, el del bien ***2*** es 1 y el ingreso es de 300.

a) Calcule la demanda optima del bien ***1*** y del ***2***.
b) Si el precio del bien ***1*** disminuye a 4, determine la canasta óptima del bien ***1*** y del ***2***.
c) Dada la disminución del precio del bien ***1***, calcule los efectos ingreso, sustitución y total.
d) Grafique los efectos ingreso y sustitución.

RESPUESTA:



17. Si las preferencias de un consumidor se representan por $u(x_1, x_2) = (x_1 - 10)(x_2 - 8)$, el precio del bien ***1*** es 20, el del bien ***2*** es 15 y el ingreso es de 900.

a) Calcule la demanda optima del bien ***1*** y del ***2***.
b) Si el precio del bien ***1*** disminuye a 10, determine la canasta óptima del bien ***1*** y del ***2***.
c) Dada la disminución del precio del bien ***1***, calcule los efectos ingreso, sustitución y total.

RESPUESTA:

18. Si las preferencias de un consumidor se representan por $\boldsymbol{u(x_1, x_2) = \min\{x_1, x_2\}}$, el precio del bien ***1*** es 8, el del bien ***2*** es 5 y el ingreso es de 200.

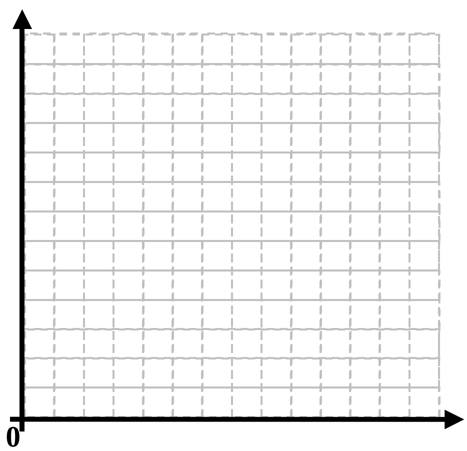
a) Calcule la demanda optima del bien ***1*** y del ***2***.

b) Si el precio del bien ***1*** aumenta a 12, determine la canasta óptima del bien ***1*** y del ***2***.

c) Dada la disminución del precio del bien ***1***, calcule los efectos ingreso, sustitución y total.

d) Grafique el efecto sustitución y el efecto ingreso.

RESPUESTA:



19. Un consumidor siempre utiliza un pantalón con dos calcetines. Si el precio del bien ***1*** es 20, el del bien ***2*** es 15 y el ingreso es de 1,000.

a) Escriba la ecuación de la curva de indiferencia que expresa las preferencias de este consumidor.

b) Calcule la demanda optima del bien ***1*** y del ***2***.

c) Si el precio del bien ***1*** baja a 10, determine la canasta óptima del bien ***1*** y del ***2***.

d) Dada la disminución del precio del bien ***1***, calcule los efectos ingreso, sustitución y total.

RESPUESTA:

20. 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.

a) Escriba la ecuación de la curva de indiferencia que expresa las preferencias de jugo del consumidor.

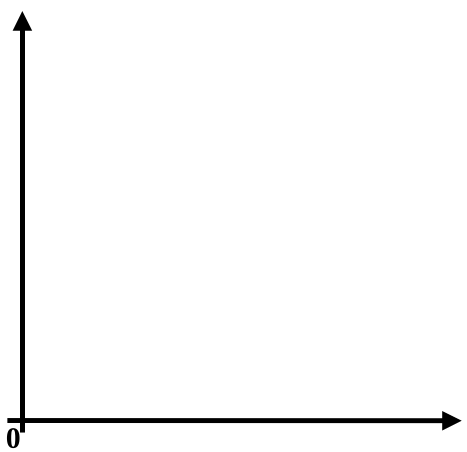
b) Calcule la demanda optima del bien ***1*** y del ***2***.

c) Si el precio del jugo de manzana disminuye a 6, determine la canasta óptima del jugo de manzana y del jugo de pera.

d) Dada la disminución del precio del bien ***1***, calcule los efectos ingreso, sustitución y total.

e) Grafique el efecto sustitución e ingreso.

RESPUESTA:



12. LA DEMANDA DEL MERCADO Y LA ELASTICIDAD

Indicaciones: Seleccione el inciso correcto.

1. Generalmente, la función de demanda de un bien que tenga pocos sustitutos es:
   a) Perfectamente elástica.
   b) Elástica.
   c) Perfectamente rígida.
   d) Inelástica.

RESPUESTA:

---

2. A lo largo de una curva de demanda lineal con pendiente negativa:
   a) La elasticidad de la demanda es cero en el punto medio de la curva.
   b) La demanda es inelástica por debajo del punto medio de la curva y elástica por encima del mismo.
   c) La elasticidad de la demanda es siempre cero en los puntos de corte con los dos ejes de coordenadas.
   d) La elasticidad precio de la demanda es constante.

RESPUESTA:

---

3. Si la función de demanda se representa por: $\boldsymbol{p = 30 - 1/3x}$, la elasticidad unitaria se presenta cuando el precio es igual a:
   a) Precio = 15
   b) Precio = 30
   c) Precio = 0
   d) Precio = 12

RESPUESTA:

---

4. Si la función de demanda se representa por: $\boldsymbol{p = 16 - 2x}$, la elasticidad con respecto al precio igual a 10 será:
   a) $\mathbf{E_{px}} = -1$
   b) $\mathbf{E_{px}} = -1.7$
   c) $\mathbf{E_{px}} = -0.7$
   d) $\mathbf{E_{px}} = -2$

RESPUESTA:

---

5. Si la elasticidad precio de la demanda de jamón para un individuo es igual a -1.2 y la elasticidad ingreso de la demanda es igual a 0.7, entonces podemos afirmar que:

a) Un aumento de una unidad monetaria en el precio del jamón provoca una disminución de 1.2 unidades monetarias en su cantidad demandada e identifica al bien como normal.
b) La demanda es inelástica y el bien es de lujo.
c) Una disminución de uno por ciento en el precio del jamón provoca un aumento del 1.2 por ciento en su consumo e identifica al jamón como un bien normal.
d) El jamón es un bien sustituto e inferior.

RESPUESTA: ____

6. Si la elasticidad precio de la demanda de un bien es -0.7, y el precio del bien aumenta 10% ¿qué se produce?

a) Un incremento del 7% en el consumo del bien.
b) Una disminución del 7% en el consumo del bien.
c) Una disminución del 70% en el consumo del bien.
d) Un incremento de 0.7% en el consumo del bien.

RESPUESTA: ____

7. Para un bien cuya elasticidad ingreso de la demanda es -1.2, un aumento de 10% en el ingreso provoca:

a) Disminución del consumo de ese bien en un 12% porque el bien es inferior.
b) Aumento del consumo de ese bien en un 12% porque el bien es superior.
c) Aumento del consumo de ese bien en un 1.2% porque el bien es complementario.
d) Disminución del consumo de ese bien en un 1.2% porque se trata de un bien sustituto.

RESPUESTA: ____

8. Identifique el tipo de bienes que presentan una elasticidad precio cruzado de la demanda negativa entre ellos:
   a) Los complementarios.
   b) Los sustitutos.
   c) Los normales.
   d) Los inferiores.

RESPUESTA:

---

9. Si la elasticidad precio cruzado de la demanda entre los bienes $\mathbf{x_1}$ y $\mathbf{x_2}$ es 0.5, un incremento de $\mathbf{p_2}$ en 2%:
   a) Incrementa el consumo de $\mathbf{x_1}$ en un 0,5%.
   b) No provoca algo porque la elasticidad precio cruzado de la demanda no puede ser positiva.
   c) Disminuye el consumo de $\mathbf{x_1}$ en un 1%.
   d) Incrementa el consumo de $\mathbf{x_1}$ en un 1%.

RESPUESTA:

---

10. Un empresario le contrata para definir su política de precios. Usted estima la función de demanda encontrando la siguiente ecuación $\boldsymbol{p} = \mathbf{100} - \mathbf{1}\boldsymbol{x}$,. Si el bien actualmente tiene un precio de 60, determine el nuevo precio que generé la máxima variación del ingreso total.
   a) 50
   b) 52
   c) 55
   d) 60

RESPUESTA:

---

11. Si el precio se establece en donde la elasticidad precio de la demanda es unitaria, el ingreso marginal será:
   a) Mayor que cero.
   b) Igual a cero.
   c) Menor que cero.
   d) No se puede determinar.

RESPUESTA:

---

12. El ingreso marginal será positivo en tanto la elasticidad precio de la demanda sea:

a) Inelástica.
b) Perfectamente inelástica.
c) Elástica.
d) De elasticidad unitaria.

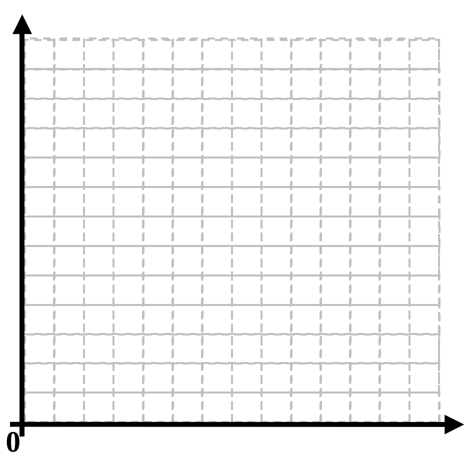
RESPUESTA:

Indicaciones: Resuelva todos los incisos.

13. 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 $\mathbf{x_M = 400 - 4p}$; el de los padres de familia, compuesto por 10 personas y con una demanda por persona $\mathbf{x_F = 1{,}000 - 4p}$; y por último, el de los autos deportivos, que son 5, con una demanda individual de $\mathbf{x_A = 2.000 - 4p}$**.**

a) Obtenga las funciones agregadas por tipo de consumidor.
b) Grafique la función de demanda agregada de gasolina.
c) A un precio de 20 por litro, ¿cuántos litros de gasolina se venderán y quiénes los comprarán?
d) 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?
e) A este precio de 90, determine la elasticidad precio de la demanda agregada de gasolina.

RESPUESTA:



14. El mercado se compone de 5 individuos, para los que sus funciones de demanda individual son las siguientes: $\mathbf{x_A=800\text{-}2p}$; $\mathbf{x_B=700\text{-}4p}$; $\mathbf{x_C=680\text{-}1p}$; $\mathbf{x_D=590\text{-}3p}$; $\mathbf{x_E=480–2.5p}$.

a) Obtenga gráficamente la demanda del mercado.

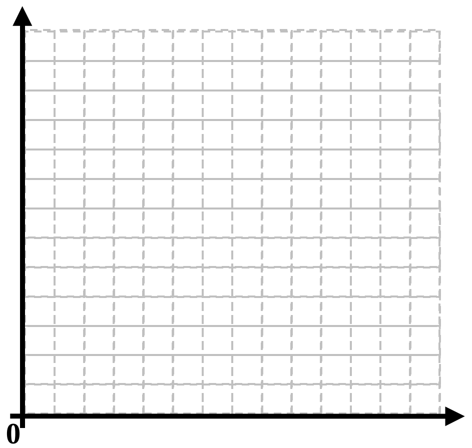
b) Si el precio fuera de 500, calcule la cantidad demandada.

c) Si el precio bajara a 300, calcule la cantidad demandada.

d) Si fuera de 180, calcule la cantidad demandada.

e) Finalmente, si el precio se fijara en 100, calcule la cantidad demandada.

RESPUESTA:



15. Un profesor de economía gusta de la ropa elegante y buenas cenas. Su función de utilidad asociada a esos dos bienes es del tipo $\boldsymbol{U = (x_1 + 2)(x_2 + 4)}$, donde $\mathbf{x_1}$ es cada prenda, y $\mathbf{x_2}$ cada cena que degusta. El precio de cada prenda es de 500 , mientras que cada comida asciende a 1,000 Si su ingreso es de 20,000 al mes.

a) Determine la canasta óptima.

b) Calcule la elasticidad precio cruzado de la demanda de prendas respecto al precio de las cenas.

c) Calcule la elasticidad ingreso de la demanda de prendas y diga qué tipo de bien son.

d) Si el precio de las prendas aumenta en 10 puntos porcentuales, ¿Cuanto disminuiría el consumo de prendas?

RESPUESTA:

16. A Marisol le encantan los bombones de chocolate. Cada bombón se elabora con 25 gr de chocolate por cada 50 gr de azúcar. Si el precio del kilo de chocolate es de 80, y el del azúcar es de 20, y Marisol obtiene un ingreso de 1,440.

a) Calcule la demanda óptima de bombones de chocolate.

b) Calcule la elasticidad precio de la demanda del chocolate ante un aumento de uno por ciento del precio.

c) Determine la elasticidad ingreso de la demanda del chocolate y calcule el aumento de su consumo si el ingreso se incrementa en un 10%.

d) Determine la elasticidad precio cruzado del chocolate respecto al cambio en diez por ciento en el precio del azúcar.

RESPUESTA:

17. Resuelva los siguientes casos utilizando la elasticidad arco.

a) Considere un bien en particular, si al precio inicial de 12 se demandan 50 unidades del bien y cuando el precio baja a 6 se demandan 130, determine la elasticidad precio de la demanda arco e identifique el tipo de elasticidad.

b) Al precio inicial de 8 se demandan 70 unidades del bien y cuando el precio baja a 6 se demandan 90, determine la elasticidad precio de la demanda arco e identifique el tipo de elasticidad.

c) Si al ingreso inicial de 2,000 se demandan 100 unidades del bien y cuando el ingreso sube a 2,500 la demanda aumenta a 130, determine la elasticidad ingreso de la demanda arco e identifique el tipo de bien.

d) Utilizando los datos iniciales del ejercicio anterior, determine la elasticidad ingreso de la demanda arco cuando al aumentar el ingreso en 2,500 la demanda aumenta a 120 e identifique el tipo de bien.

e) Si al precio inicial de 10 del bien ***2*** se demandan 100 unidades del bien ***1*** y cuando el precio del bien ***2*** sube a 12 la demanda del bien ***1*** aumenta a 130, determine la elasticidad precio cruzado de la demanda arco e identifique el tipo de bien.

f) Si al precio inicial de 10 del bien ***2*** se demandan 100 unidades del bien ***1*** y cuando el precio del bien ***2*** sube a 12 la demanda del bien ***1*** baja a 80, determine la elasticidad precio cruzado de la demanda arco e identifique el tipo de bien.

RESPUESTA:

18. La función de demanda agregada de grabadoras en un municipio es $\boldsymbol{x=18{,}000-25p}$.

a) 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.

b) Si el precio bajara a 300, calcule la cantidad demandada, la elasticidad precio de la demanda y tipifíquela.

c) Identifique el precio para el cual la elasticidad es unitaria.

d) Encuentre el precio que hace que la elasticidad precio de la demanda sea igual a –2.

RESPUESTA:

19. La función de demanda agregada del bien $\mathbf{x_1}$ se determina por $\mathbf{x_1 = 600 - (50)(p_1) + (0.02)(m) - (3)(p_2)}$.

a) Si el precio del bien ***1*** es igual a 7, determine la cantidad demandada y la elasticidad precio de la demanda (para ello los parámetros 0.02 y -3 debe suponerlos igual a cero).

b) Si el ingreso es igual a 10,000, determine la cantidad demandada y la elasticidad ingreso de la demanda (los parámetros -50 y -3 debe igualarlos a cero).

c) Si el precio del bien ***2*** es igual a 12, determine la cantidad demandada y la elasticidad precio cruzado de la demanda (los parámetros –50 y 0.02 debe igualarlos a cero).

d) Con base en los coeficientes de las elasticidades tipifique a la demanda y al tipo de bien.

RESPUESTA:

20. La función de demanda agregada del bien $\mathbf{x_1}$ se representa por la ecuación: $\mathbf{x_1 = 1{,}200 -(10)(p_1) + (0.1)(m) + (5)(p_2)}$.

a) Si el precio del bien ***1*** es igual a 50, determine la cantidad demandada y la elasticidad precio de la demanda (los parámetros -0.1 y 5 debe igualarlos igual a cero).

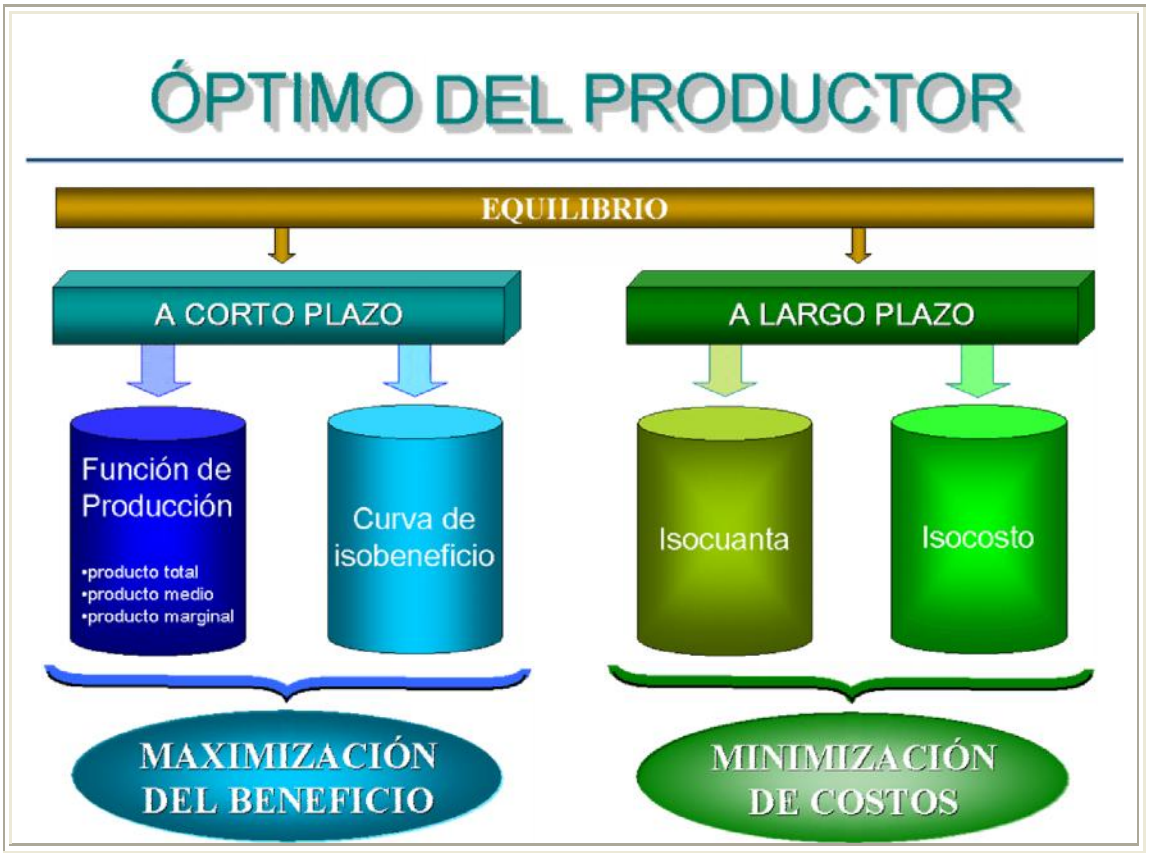
b) Si el ingreso es igual a 5,000, determine la cantidad demandada y la elasticidad ingreso de la demanda (los parámetros -10 y 5 debe igualarlos a cero).

c) Si el precio del bien ***2*** es igual a 5, determine la cantidad demandada y la elasticidad precio cruzado de la demanda (los parámetros –10 y –0.1 debe igualarlos a cero).

d) Con base en los coeficientes de las elasticidades tipifique a la demanda y al tipo de bien.

RESPUESTA:

TERCERA PARTE: LA ELECCIÓN DEL PRODUCTOR



13. LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN A CORTO PLAZO

1. Una función de producción de corto plazo se diferencia de una de largo plazo porque:

a) Todos los factores de la producción son variables.
b) Al menos un factor de la producción permanece fijo.
c) Ningún factor de la producción es variable.
d) Tiene una duración de hasta cinco años.

RESPUESTA:

---

2. Una función de producción regular de corto plazo cumple con las condiciones de Inada, elija las dos expresiones correctas.

a) $\lim_{q_1 \to 0} f'(q_1, \bar{q}_2) = \infty$

b) $\lim_{q_1 \to 0} f'(q_1, \bar{q}_2) = 0$

c) $\lim_{q_1 \to \infty} f'(q_1, \bar{q}_2) = \infty$

d) $\lim_{q_1 \to \infty} f'(q_1, \bar{q}_2) = 0$

RESPUESTA:

---

3. La función de producción de corto plazo cuando se ocupa dos factores es:

a) La frontera del conjunto de posibilidades de producción cuando todos los factores son variables.
b) El lugar geométrico de las combinaciones de factores dado el nivel de producción.
c) Inexistente.
d) La frontera del conjunto de posibilidades de producción cuando un factor permanece fijo.

RESPUESTA:

---

4. La definición y la formula correctas del producto marginal del factor variable ***1*** (**q_1**) son:
a) El cambio en el producto total cuando se adiciona una unidad del factor variable; **$PMgq_1 = \Delta y / \Delta q_1$**.
b) La razón del producto total respecto a la cantidad del factor variable; **$PMe = y / q_1$**.
c) El producto total dividido por el cambio en el factor variable; **$PMgq_1 = y / \Delta q_1$**.
d) La variación del producto total dividida por la cantidad del factor variable; **$PMgq_1 = \Delta y / q_1$**.

RESPUESTA: ____

5. Cuando el producto marginal es decreciente pero positivo y es menor al producto medio se está en la:
a) Primera etapa de la producción.
b) Segunda etapa de la producción.
c) Tercera etapa de la producción.
d) Indefinición, ya que no se puede identificar la etapa de la producción.

RESPUESTA: ____

6. Si el producto medio es menor que el producto marginal, la producción estará en la:
a) Primera etapa de la producción.
b) Segunda etapa de la producción.
c) Tercera etapa de la producción.
d) Indefinición, ya que no se puede identificar la etapa de la producción.

RESPUESTA: ____

7. Con base en la función de producción tipo Cobb-Douglas $y = Aq_1^{\alpha}\bar{q}_2^{1-\alpha} = 20q_1^{0.4}\bar{q}_2^{0.6}$ cuando $q_1 = 10$ y $\bar{q}_2 = 50$ el producto total es:
a) 489.9
b) 512.4
c) 525.3
d) 550.2

RESPUESTA: ____

8. Con los datos del ejercicio anterior, el producto medio y el marginal del factor ***1*** son:

a) **PMe** = 51.24; **PMg** = 19.88
b) **PMe** = 52.53; **PMg** = 21.01
c) **PMe** = 55.02; **PMg** = 24.03
d) **PMe** = 48.99; **PMg** = 16.22

RESPUESTA:

---

9. Cuando el **PMg** es positivo pero decreciente se trata de:

a) Rendimientos crecientes.
b) Rendimientos constantes.
c) Rendimientos suficientes.
d) Rendimientos marginales decrecientes.

RESPUESTA:

---

10. Dada una función de producción, un choque tecnológico positivo tiene el efecto de:

a) Mover la ordenada al origen del cero.
b) Mover la ordenada al origen hacia abajo.
c) Desplazar la función de producción hacia arriba.
d) No cambia nada.

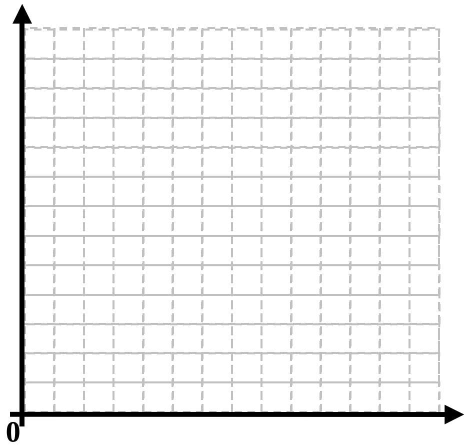
RESPUESTA:

Indicaciones: Resuelva todos los incisos.

11. Dado un proceso de producción en el corto plazo, con un solo factor variable, considere que para $\mathbf{q_1}$ = 3 unidades de factor variable el producto marginal tiene un valor de 16 y el producto medio tiene un valor de 12. Si además se conoce que se cortan para $\mathbf{q_1}$ = 4.

a) Ilustre con una gráfica las curvas hipotéticas del producto medio y del producto marginal.
b) Si $\mathbf{q_1}$ = 3 qué pendiente tiene el producto medio y el producto marginal.
c) ¿Qué pendiente tendrán el producto medio y el producto marginal cuando $\mathbf{q_1}$ = 4.5.
d) ¿Cuáles etapas de la producción están involucradas en los incisos **b** y **c**?

RESPUESTA:



12. Sea la función de producción de corto plazo tipo Cobb-Douglas:

$$y = Aq_1^{\alpha}\bar{q}_2^{1-\alpha} = 20q_1^{0.5}15^{0.5}$$

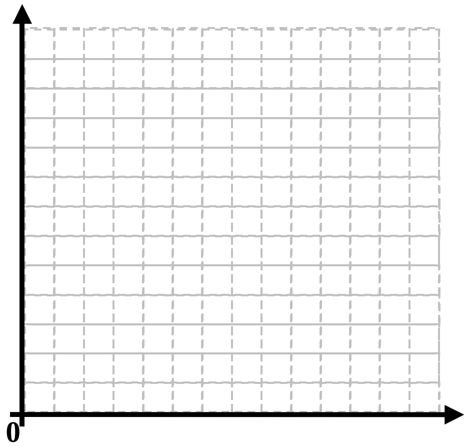
a) Grafique los productos total, medio y marginal en un rango de 0 a 10 unidades del factor ***1***($\mathbf{q_1}$).

b) Calcule el producto medio cuando $\mathbf{q_1} = 5$.

c) Calcule el producto marginal cuando $\mathbf{q_1} = 5$.

d) Determine el producto marginal para $\mathbf{q_1} = 10$, y diga cómo es el producto marginal.

RESPUESTA:



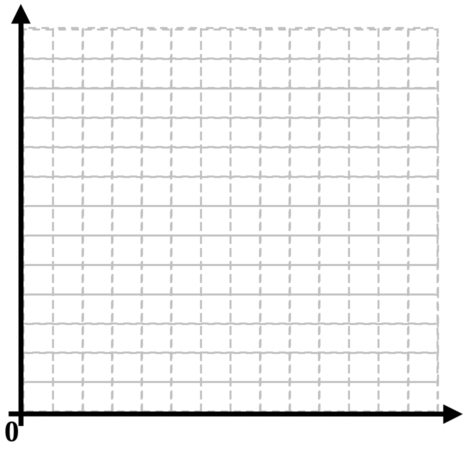
13. Si un empresario tiene una función de producción Cobb-Douglas $y = Aq_1^{\alpha}\bar{q}_2^{1-\alpha} = 200q_1^{0.3}\overline{200}^{0.7}$.

a) Grafique las funciones de los productos total, medio y marginal para un rango de 0 a 50 de $\mathbf{q_1}$.

b) Calcule el producto total, medio y marginal cuando $\mathbf{q_1} = 40$.

c) Determine los mismos productos cuando $\mathbf{q_1}$ aumenta a 50.

RESPUESTA:



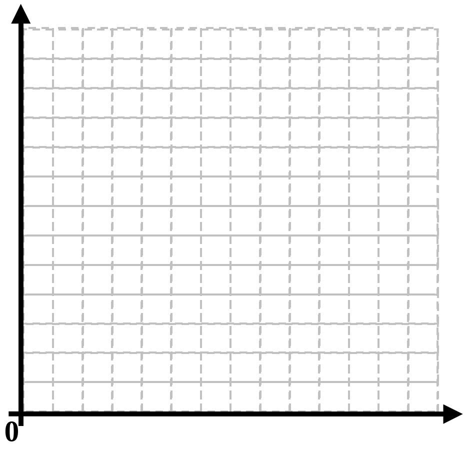
14. Si un empresario tiene una función de producción Cobb-Douglas $y = Aq_1^{\alpha}\bar{q}_2^{1-\alpha} = 30q_1^{0.7}\overline{10}^{0.3}$.

a) Grafique las funciones de los productos total, medio y marginal para un rango de 0 a 20 de $\mathbf{q_1}$.

b) Calcule el producto total, medio y marginal cuando $\mathbf{q_1} = 30$.

c) Determine los mismos productos cuando $\mathbf{q_1}$ aumenta a 35.

RESPUESTA:



15. Si la función de producción de corto plazo es $y = 3q_1$ calcule lo siguiente:

- **a)** El producto total cuando $q_1 = 1$, $q_1 = 10$, $q_1 = 20$.
- **b)** El producto medio para los mismos valores.
- **c)** El producto marginal con los mismos valores.
- **d)** ¿Qué característica tiene esta función de producción y qué conclusión se deriva de los resultados de **PMe** y **PMg**.

RESPUESTA:

16. Si la función de producción de corto plazo es $y = 4\sqrt{q_1}$ calcule lo siguiente:

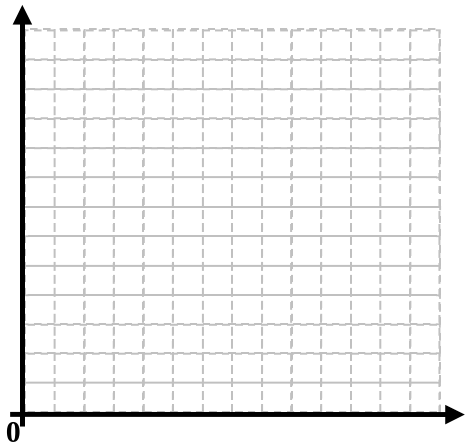
- **a)** El producto total cuando $q_1 = 30$, $q_1 = 35$, $q_1 = 40$.
- **b)** El producto medio para los mismos valores.
- **c)** El producto marginal con los mismos valores.
- **d)** ¿Qué característica tiene esta función de producción y qué conclusión se deriva de los resultados de **PMe** y **PMg**?

RESPUESTA:

17. Una empresa tiene la siguiente función de producción: $y = 100q_1^{0.5}100^{0.5}$, determine:

- **a)** El producto total si $q_1 = 90$.
- **b)** Un choque tecnológico hace que **A** aumente de 100 a 120, calcule el nuevo producto total ocupando la misma $q_1 = 90$.
- **c)** De qué tipo de choque se trata.
- **d)** Grafique ambas funciones de producción.

RESPUESTA:



18. Una empresa tiene la siguiente función de producción: $y = 45q_1^{0.8}\,30^{0.2}$, determine:

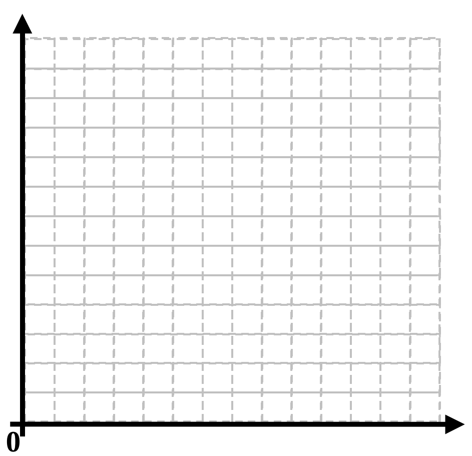
a) El producto total si $\mathbf{q_1} = 6$.

b) Un choque tecnológico hace que **A** disminuya de 45 a 35, calcule el nuevo producto total ocupando la misma $\mathbf{q_1} = 6$.

c) De qué tipo de choque se trata.

d) Grafique ambas funciones de producción.

RESPUESTA:



19. Una industria tiene dos empresas, la empresa 1 ($\mathbf{E_1}$) tiene una función de producción $y = 100\,80^{0.6}\,40^{0.4}$ y la empresa 2 ($\mathbf{E_2}$) su función de producción se representa por $y = 100\,80^{0.4}\,40^{0.6}$. Resuelva lo siguiente.

a) Si $\mathbf{q_1} = 80$ en ambas empresas, calcule el producto total.

b) Explique por qué la $\mathbf{E_1}$ es más productiva que la $\mathbf{E_2}$.

RESPUESTA:

20. Si la función de producción de una empresa se representa por $\boldsymbol{y = 3q_1^{0.7}\,40^{0.3}}$, si **$q_1$**= 20 calcule:

a) El producto total.
b) El producto medio.
c) El producto marginal.
d) La elasticidad producto.

RESPUESTA:

14. LA MAXIMIZACIÓN DEL BENEFICIO EN EL CORTO PLAZO

1. Suponga que una empresa vende 300 unidades de un bien cuyo precio es 10, contrata 70 unidades del factor variable, cuyo precio unitario es 5 y 120 unidades de factor fijo con un precio de 8 cada unidad. Con esta información el beneficio de la empresa será:

a) 1,670
b) 1,680
c) 1,690
d) 1,710

RESPUESTA:

---

2. Una firma tiene una función de producción representada por la siguiente ecuación: $\boldsymbol{y = 6q_1^{2/3}}$. Suponiendo que el precio por unidad de trabajo es 8 y el precio del producto es 10. ¿Cuántas unidades del factor ***1*** contratará la empresa?

a) 128
b) 125
c) 32
d) 192

RESPUESTA:

---

3. Con los datos del ejercicio anterior, el volumen de producción asociado a la cantidad de factor que maximiza el beneficio será:

a) 200
b) 175
c) 150
d) 125

RESPUESTA:

---

4. Una empresa tiene una función de producción dada por $\boldsymbol{y = 4q_1^{0.5}}$. Si el precio del producto es 70 y el precio del factor es de 35, ambos por unidad. Calcule el beneficio si el empresario lo maximiza.

a) 560
b) 278
c) 1,124
d) 545

RESPUESTA:

---

5. ¿Cuál es la cantidad de factor variable que maximiza el beneficio en el ejercicio anterior?

a) 40
b) 16
c) 24
d) 12

RESPUESTA:

---

6. Y ¿cuál es el volumen de producción asociado a la cantidad de factor variable que maximiza el beneficio del ejercicio anterior?

a) 30
b) 22
c) 10
d) 16

RESPUESTA:

---

7. Una empresa tiene una función de producción representada por $y = 2q_1^{0.6}\,200^{0.5}$. Suponiendo que el precio de los factores variable y fijo son 500 y 300 respectivamente y el precio unitario del bien es 290. ¿Cuántas unidades de factor empleará el empresario si es un maximizador del beneficio?

a) 300
b) 304
c) 308
d) 312

RESPUESTA:

---

8. Con base en el resultado anterior, ¿cuál es el volumen de producción asociado a las unidades de factor variable que maximizan el beneficio?

a) 873
b) 890
c) 912
d) 929

RESPUESTA:

---

9. Una empresa tiene una función de producción representada por $y = 8q_1^{0.4} 100^{0.5}$. Suponiendo que el precio de los factores variable y fijo son 24 y 50 respectivamente y el precio unitario del bien es 20. ¿Cuántas unidades de factor empleará el empresario si es un maximizador del beneficio?

a) 256
b) 248
c) 238
d) 200

RESPUESTA:

---

10. Con base en el resultado anterior, ¿cuál es el volumen de producción asociado a las unidades de factor variable que maximizan el beneficio?

a) 702
b) 706
c) 710
d) 714

RESPUESTA:

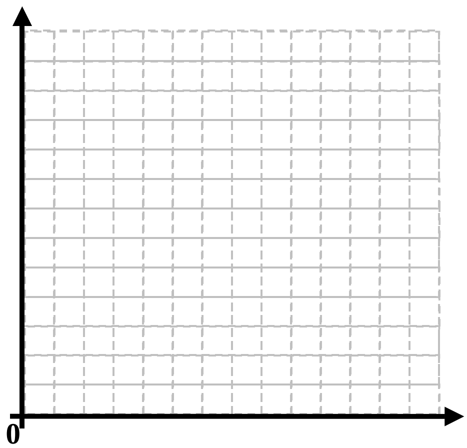
Indicaciones: Resuelva todos los incisos.

11. Tres empresas maximizadoras de beneficios producen un solo producto ***y*** empleando únicamente un factor $\mathbf{q_1}$. El precio por unidad del factor se denota con ***w*** y el precio del producto con ***p***. Su comportamiento se describe en el siguiente cuadro:

Empresa	y	p	q_1	w_1
E_1	1	1	1	1
E_2	2.5	1	3	0.5
E_3	4	1	8	0.25

a) Elabore una ecuación en donde los beneficios estén en función de y, ***p***, $\mathbf{q_1}$ y ***w***.
b) Escriba las rectas de isobeneficio de cada una de las empresas.
c) En una gráfica trace para cada una de las empresas una curva de isobeneficio (hasta $\mathbf{q_1} = 12$).

RESPUESTA:



12. Una empresa maximizadora del beneficio registro la siguiente información: precio = 100, precio del factor variable = 24, precio del factor fijo = 14, beneficio = 13,525 y $\mathbf{q_2}$ = 150.

a) Anote la función isobeneficio respectiva a la información proporcionada.

b) Si la función de producción se representa por $\boldsymbol{y = q_1^{0.5}150^{0.5}}$, calcule la cantidad de factor variable que maximiza el beneficio.

RESPUESTA:

13. La función de producción de la empresa Hermes es: $\boldsymbol{y = 2q_1^{0.5}}$. Ella es tomadora de precios tanto en el mercado de bienes como en el de factores**.**

a) Escriba la función de oferta de la empresa en función del precio del factor variable y del precio del bien.

b) Calcule la cantidad óptima del factor variable considerando que su precio es de 10 y el precio del bien es 50.

c) Determine el volumen de producción asociado a la cantidad óptima del factor variable.

d) Establezca el valor del beneficio compatible con la maximización del bien.

RESPUESTA:

14. Una empresa de pino produce árboles de pino utilizando un solo factor. Su función de producción es $y = \sqrt{q_1}$.

a) ¿Cuántas unidades del factor son necesarias para producir 10 unidades del producto?

b) Si el factor cuesta w por unidad, ¿cuánto cuesta producir 10 unidades del producto?

c) Si $y = \sqrt{q_1}$ y w_1 es el precio por unidad del factor ¿cuánto cuesta producir y unidades del producto?

RESPUESTA:

15. Una cafetería universitaria produce comidas naturistas empleando un solo factor. La función de producción de la cafetería es $y = q_1$, donde q_1 es la cantidad del factor y y es el número de comidas naturistas producidas.

a) ¿Cuántas unidades del factor son necesarias para producir 120 comidas integrales?

b) Si el factor cuesta w por unidad, ¿cuánto cuesta producir 120 comidas?

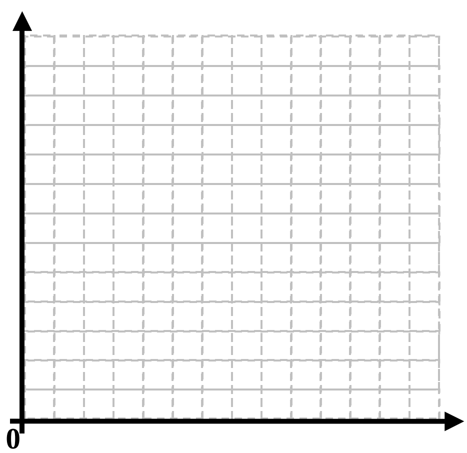
c) Si $y = q_1$ y w es el precio por unidad del factor, ¿cuánto cuesta producir y comidas?

RESPUESTA:

16. 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:

a) La cantidad del factor variable que maximice el beneficio.
b) El volumen de producción asociado a la cantidad óptima del factor variable.
c) El beneficio.
d) 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?
e) Grafique las dos situaciones descritas.

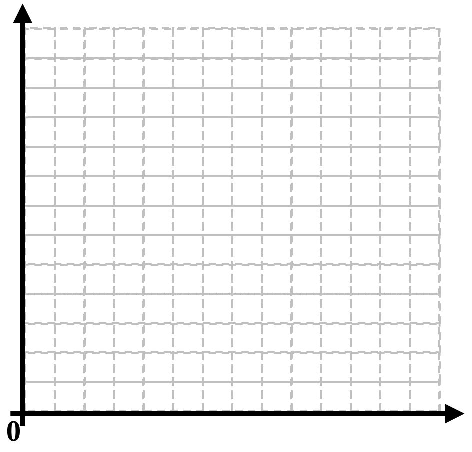
RESPUESTA:



17. Con base en el ejercicio anterior:

a) Si el precio del factor variable en lugar de subir bajara a 8 por unidad empleada, calcule que le pasaría a las unidades del factor variable, a la producción y al beneficio.
b) Grafique ambas situaciones.

RESPUESTA:



18. 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:

a) La cantidad del factor variable que maximice el beneficio.

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

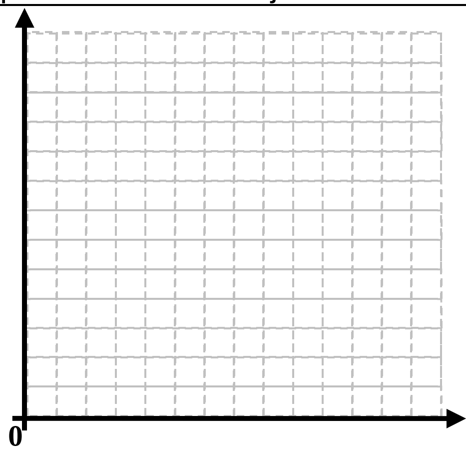
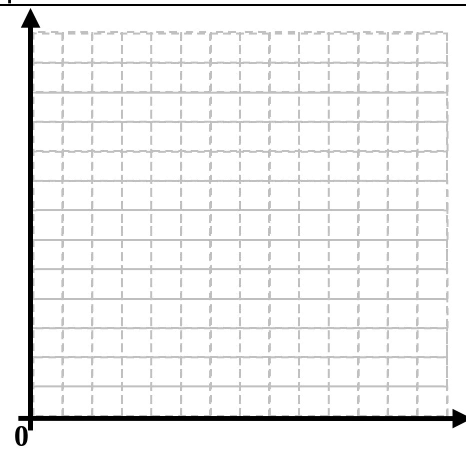
c) El beneficio.

d) 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?

e) Si el precio del factor variable sube de 18 a 20, ¿cuántas unidades del factor variable se emplearán, cuántas unidades se producirán y cuál será el nuevo beneficio?

f) Grafique las tres situaciones descritas.

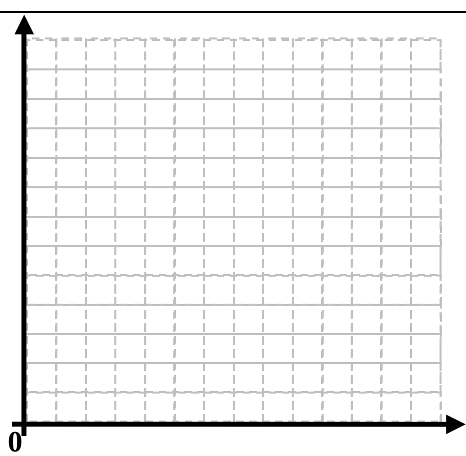
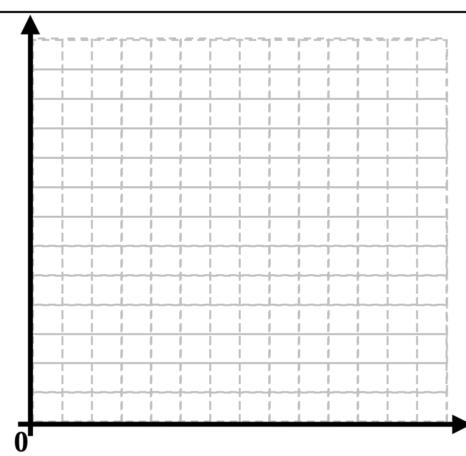
RESPUESTA:

El precio del factor baja de 18 a 16	El precio del factor sube de 18 a 20
	

19. Una empresa representa su proceso productivo por medio de la siguiente función de producción $y = 10q_1^{0.7} 1{,}500^{0.2}$. La empresa produce un bien cuyo precio es 15, en el mercado de factores el variable tienen un precio por unidad de 20 y fijo de 10, además el empresario está sujeto a ocupar 1,500 unidades del factor fijo.

a) Calcule $\mathbf{q_1}$ y $\boldsymbol{y}$.
b) Calcule $\mathbf{q_1}$ y $\boldsymbol{y}$ suponiendo que w_1 baja de 20 a 16.
c) Grafique los dos puntos de maximización del beneficio.
d) Grafique la demanda del factor variable y represente la ecuación lineal.

RESPUESTA:

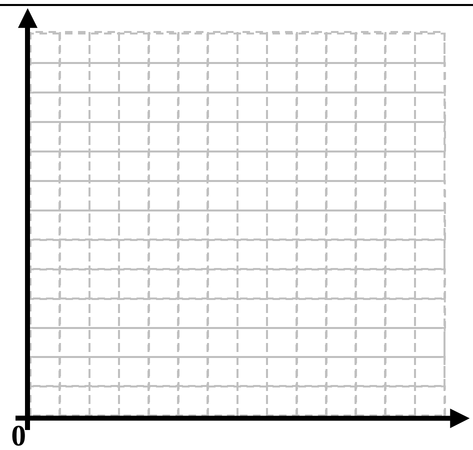
20. Con los datos del ejercicio anterior, resuelva:

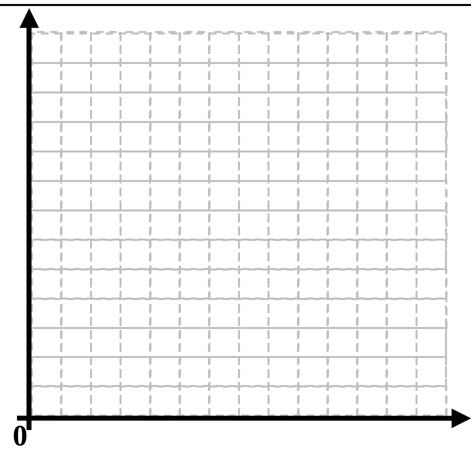
a) Calcule $\mathbf{q_1}$ y $\boldsymbol{y}$ suponiendo que $\boldsymbol{w_1}$ sube de 20 a 25.

b) Grafique los dos puntos de maximización del beneficio.

c) Grafique la demanda del factor variable y escriba su ecuación lineal.

RESPUESTA:





15. LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN A LARGO PLAZO

Indicaciones: Seleccione el inciso correcto.

1. Una isocuanta incluye las combinaciones de factores que:
- **a)** Maximizan la producción sujetas al precio del producto.
- **b)** Maximizan la producción sujetas a los precios de los factores.
- **c)** Son técnicamente eficientes y permiten obtener una cantidad dada de producto.
- **d)** Son técnicamente eficientes y minimizan el costo de producción.

RESPUESTA:

---

2. La función de producción de sillas por mes es $y = 30\left(\sqrt{q_1} + \sqrt{q_2}\right)$, en donde $\mathbf{q_1}$ es el factor trabajo y $\mathbf{q_2}$ el factor capital (las maquinas). Elija el plan mensual de producción tecnológicamente posible y más eficiente.
- **a)** Producir 730 sillas ocupando 144 empleados y 81 maquinas.
- **b)** Producir 600 sillas ocupando 152 empleados y 108 maquinas.
- **c)** Producir 480 sillas ocupando 78 empleados y 39 maquinas.
- **d)** Producir 750 sillas ocupando 196 empleados y 121 maquinas.

RESPUESTA:

---

3. Dada la función de producción $y = \mathbf{q_1}^{0.5}\ \mathbf{q_2}^{0.5}$, Indique de las siguientes combinaciones de factores la que pertenece a la isocuanta de $y = 6$:
- **a)** $\mathbf{q_1} = 4$; $\mathbf{q_2} = 6$
- **b)** $\mathbf{q_1} = 1$; $\mathbf{q_2} = 16$
- **c)** $\mathbf{q_1} = 8$; $\mathbf{q_2} = 8$
- **d)** $\mathbf{q_1} = 4$; $\mathbf{q_2} = 9$

RESPUESTA:

---

4. Las isocuantas son de carácter cardinal, lo que implica que:
- **a)** Las isocuantas más alejadas del origen son las que alcanzan un menor volumen de producción.
- **b)** Las isocuantas más alejadas del origen son aquellas que alcanzan un mayor volumen de producción.
- **c)** Todas las isocuantas alcanzan el mismo volumen de producción pero las más alejadas son las más preferidas.
- **d)** Esa no es una propiedad de las isocuantas.

RESPUESTA:

---

5. La relación técnica de sustitución (la pendiente de la isocuanta en un punto) expresa:
- **a)** La relación entre las Productividades medias de los factores.
- **b)** La relación entre las Productividades totales de los factores.
- **c)** La relación entre las Productividades marginales de los factores.
- **d)** Los rendimientos (crecientes, constantes o decrecientes) de escala con los que opera la empresa.

RESPUESTA:

---

6. A lo largo de la isocuanta $y = \mathbf{q_1}^{\alpha}\, \mathbf{q_2}^{\beta}$,
- **a)** La **RTS** disminuye a medida que aumenta $\mathbf{q_1}$.
- **b)** La **RTS** disminuye a medida que aumenta $\mathbf{q_2}$.
- **c)** La **RTS** permanece constante.
- **d)** La **RTS** aumenta a medida que aumenta $\mathbf{q_2}$.

RESPUESTA:

---

7. Determine la Relación Técnica de Sustitución entre el factor ***1*** y el ***2***, en la función de producción $y = (6q_1^{\alpha} + 5q_2^{\alpha})^{\beta}$ (pista: utilice la regla de la cadena para potencias).

- **a)** $\dfrac{6q_1}{5q_2}$
- **b)** $\dfrac{6q_1^{\alpha\beta}}{5q_2^{\alpha(\beta-1)}}$
- **c)** $\dfrac{6q_1^{\alpha}}{5q_2^{\alpha}}$
- **d)** $\dfrac{6q_1^{\alpha-1}}{5q_2^{\alpha-1}}$

RESPUESTA:

---

8. Sea la función $y = A q_1^{0.7} q_2^{0.6}$, determine el tipo de rendimiento de escala.

a) Creciente.
b) Decreciente.
c) Constante.
d) No se puede determinar.

RESPUESTA:

---

9. ¿Qué tipo de rendimientos de escala presenta la función: $y = q_1^{0.33} + q_2^{0.33}$?

a) Crecientes.
b) Decrecientes.
c) Constantes.
d) No se pueden determinar.

RESPUESTA:

---

10. Si la función de producción es $y = A q_1^{0.3} q_2^{0.7}$, la elasticidad de sustitución es igual a:

a) 0.3
b) 0.7
c) 1
d) 0.3/ 0.7

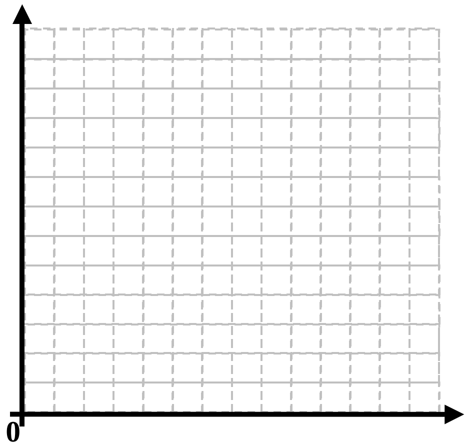
RESPUESTA:

Indicaciones: Resuelva todos los incisos.

11. Considere una empresa cuya función de producción es $y = 2q_1^{0.7} q_2^{0.2}$.

a) Si $\mathbf{q_1} = 21$ y $\mathbf{q_2} = 80$, determine el volumen de producción.
b) Con los datos del ejercicio anterior calcule el **PMgq₁**, el **PMgq₂** y la **RTS**.
c) Explique porque la **PMg** del factor ***1*** es mayor a la **PMg** del factor ***2***, si se ocupa una mayor cantidad del segundo.
d) Grafique la función de producción en $\mathbf{R}^3$.

RESPUESTA:



12. Suponga una función de producción Cobb-Douglas $\boldsymbol{y = q_1^{0.5} q_2^{0.66}}$.

a) Escriba la expresión algebraica del producto marginal de $\mathbf{q_1}$, de $\mathbf{q_2}$ y relaciónelas para generar la **RTS**.

b) El producto marginal de $\mathbf{q_1}$ ¿aumenta, permanece constante o disminuye para pequeños incrementos de $\mathbf{q_1}$, manteniendo fijo $\mathbf{q_2}$?

c) El producto marginal del factor ***2*** ¿aumenta, permanece constante o disminuye para pequeños incrementos de $\mathbf{q_2}$, fijo $\mathbf{q_1}$?

d) En caso de emplear 36 unidades de $\mathbf{q_1}$ y 25 de $\mathbf{q_2}$, calcule el producto, el **PMg**$\mathbf{q_1}$**,** el **PMg**$\mathbf{q_2}$ y la **RTS**.

e) ¿Qué tipo de rendimientos presenta esta tecnología?

RESPUESTA:

13. En una fábrica para producir una unidad de producto son necesarios 2 trabajadores (**q_1**) y 4 herramientas (**q_2**).

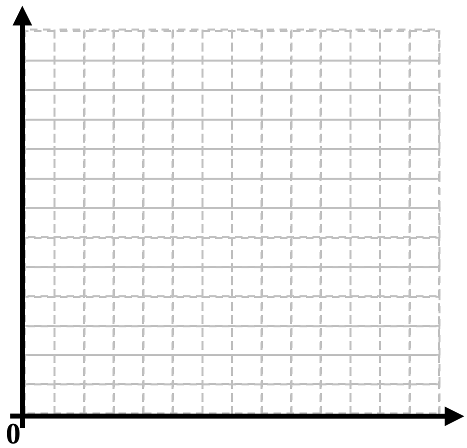
a) Represente en una gráfica la isocuanta correspondiente a las combinaciones de **q_1** y **q_2** que se pueden obtener con 180 herramientas si la oferta de trabajo fuera ilimitada.

b) Escriba una ecuación que represente el conjunto de las combinaciones de **q_1** y de **q_2** que requieren exactamente 180 herramientas.

c) Si dispone de 160 trabajadores y 180 herramientas, calcule la cantidad máxima del producto que se puede producir.

d) Si se produce esa cantidad, no se estará empleando la oferta total de uno de los factores. Diga cuál factor y qué cantidad se quedará sin emplear.

RESPUESTA:



14. La función de producción de escritorios en un mes es **$y = 50\,(q_1 + q_2)$**, donde **q_1** es el número de trabajadores y **q_2** el de maquinas empleadas.

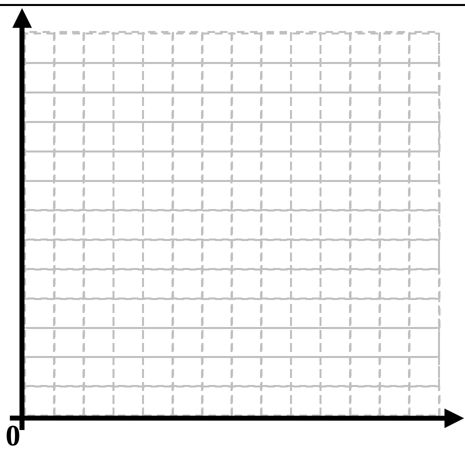
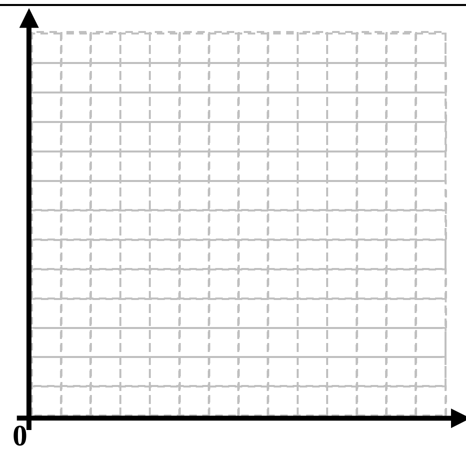
a) Escriba la ecuación y represente gráficamente la función de producción respecto de la cantidad de trabajadores cuando el número de máquinas es igual a 25.

b) Escriba la ecuación y represente en una gráfica la función de producción respecto del número de máquinas cuando el número de trabajadores es igual a 36.

c) Si esta empresa quiere producir eficientemente 3,750 escritorios al mes utilizando 50 trabajadores, ¿cuántas maquinas adquirirá?

d) Si lo que quiere es producir eficientemente los 3,750 escritorios al mes con 30 trabajadores ¿cuántas máquinas deberá adquirir?

RESPUESTA:

15. Una empresa agrícola produce 50 kilos de trigo utilizando tierra y semillas en proporciones fijas. La función de producción viene dada por $y = \left(\mathbf{min}\left\{ q_1, q_2 / 400 \right\} \right)^{0.8}$ donde $\mathbf{q_1}$ es un metro cuadrado de tierra y $\mathbf{q_2}$ son las semillas empleadas en el proceso.

a) Qué tipos de rendimientos presenta la función de producción, ¿crecientes, decrecientes o constantes de escala?

b) La firma se propone producir una tonelada de trigo, determine la cantidad mínima de factores que se deberá emplear.

c) La empresa decide expandir al doble el uso de los factores, determine la cantidad de tierra, de semillas y la producción.

d) Con los datos del inciso **b** y **c** demuestre el tipo de rendimiento de escala elegido en el inciso **a**.

RESPUESTA:

16. Una empresa emplea en su proceso de producción los factores trabajo y máquinas, correspondientes a la función de producción $y = 4q_1^{0.5} q_2^{0.3}$, donde $\mathbf{q_1}$ es el número de las unidades de trabajo empleadas y $\mathbf{q_2}$ es el número de máquinas.

a) ¿Qué tipos de rendimientos presenta la función de producción?

b) Si el productor emplea 250 unidades de $\mathbf{q_1}$ y 150 de $\mathbf{q_2}$, determine el volumen de producción.

c) Calcule el producto si los factores de la producción aumentaran en diez por ciento.

d) Demuestre que los resultados de los incisos **b** y **c** reflejan el tipo de rendimiento elegido en el inciso **a**.

RESPUESTA:

17. Diga si las siguientes funciones tienen rendimientos constantes, crecientes o decrecientes de escala:

a) $y = (2q_1 + 3q_2)^{0.7}$

b) $y = 0.5q_1 + 0.3q_2$

c) $y = (7q_1 + 5q_2)^{1.3}$

d) $y = \min\left\{q_1, {q_2}/{0.3}\right\}$

e) $y = \left(\min\left\{q_1, {q_2}/{30}\right\}\right)^{0.5}$

f) $y = \left(\min\left\{q_1, {q_2}/{60}\right\}\right)^{1.5}$

g) $y = 2q_1 q_2$

h) $y = 30q_1^{0.5} q_2^{0.4}$

i) $y = 6q_1^{0.6} q_2^{0.4}$

RESPUESTA:

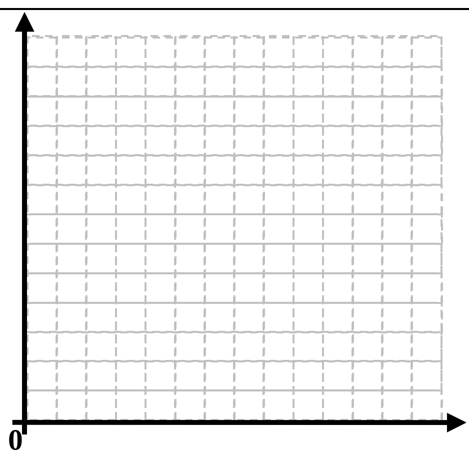
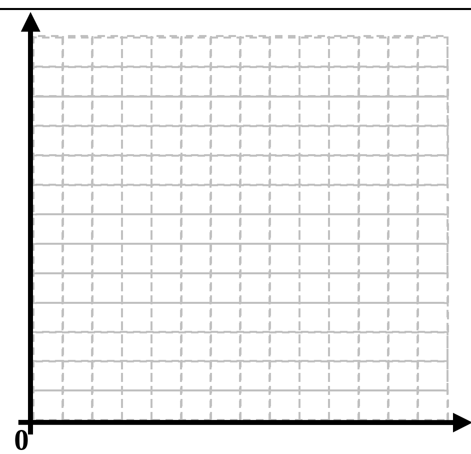
18. Una compañía dispone de dos plantas para producir motores de camión, una ubicada en Sinaloa y la otra en Yucatán. La función de producción de la planta del norte es $y_N = \min\left\{q_1, {q_2}/{2}\right\}$ y la función de producción de la planta del sur es $y_S = \min\left\{q_1, {q_2}/{0.5}\right\}$, donde $\mathbf{q_1}$ y $\mathbf{q_2}$ son las cantidades de factores.

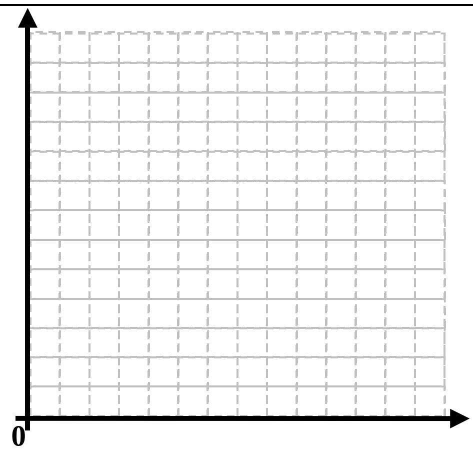
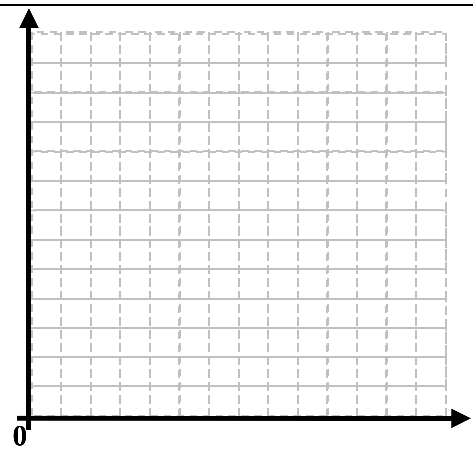
a) Si ambas plantas producen 100 motores de camión en partes alícuotas, escriba sus ecuaciones y grafique sus isocuantas correspondientes.

b) Suponga que la empresa se propone aumentar al doble la producción en cada planta, escriba sus ecuaciones y grafique sus isocuantas respectivas.

c) La compañía desea producir 200 motores de camión, pero en la planta del norte, sólo se pueden conseguir 160 unidades del factor 2, determine el uso óptimo de los factores y el volumen de producción de cada planta.

RESPUESTA:

19. Un agricultor cultiva mangos, si su función de producción es $y = 4q_1^{0.5} q_2^{0.5}$, en donde $\mathbf{q_1}$ es el número de unidades de trabajo y $\mathbf{q_2}$ las unidades del factor tierra.

- **a)** Escriba la ecuación y grafique la isocuanta para una producción de 64 kilos de mango.
- **b)** ¿Qué tipo de rendimientos a escala presenta esta función?
- **c)** Si el productor de mangos desea duplicar su producción, que le debería hacer a los factores.
- **d)** Escriba la ecuación de la isocuanta para el caso en que el productor triplique su producción y grafique las tres isocuantas correspondientes.

RESPUESTA:

20. Un empresario puede comprar tres fabricas, la **A**, **B** y **C**, cuyas funciones de producción son $y_A = 30q_1^{0.6} q_2^{0.3}$, $y_B = 20q_1^{0.5} q_2^{0.5}$ y $y_C = 15q_1^{0.7} q_2^{0.7}$.

- **a)** ¿Cuál fabrica compraría (elucubre la respuesta)?
- **b)** Calcule el producto de las tres fabricas cuando se ocupan 20 unidades del factor ***1*** y 20 del factor ***2***.
- **c)** Con base en el resultado del inciso anterior, ¿cuál fabrica compraría de las tres?

RESPUESTA:

16. LA MAXIMIZACIÓN DEL BENEFICIO A LARGO PLAZO

Indicaciones: Seleccione el inciso correcto.

1. El beneficio se maximiza en el largo plazo cuando todos los factores son retribuidos de acuerdo a:

a) Su producto medio.
b) Su utilidad marginal.
c) El salario mínimo.
d) El valor de su producto marginal.

RESPUESTA:

---

2. Una empresa productora de chocolates tiene la siguiente función de producción: $y = 20q_1^{0.3}q_2^{0.6}$, cuando el empresario contrata 2 unidades de q_1 y 4 unidades de q_2 y el precio por kilo de chocolates es de 100, ¿Cuánto le deberá pagar a cada unidad de factor q_2?

a) 714
b) 916
c) 854
d) 620

RESPUESTA:

---

3. En Torreón hay una zapatería cuya función de producción es: $y = 3q_1^{0.4}q_2^{0.5}$ y cada par de zapatos tiene un precio de 50. Si el precio del factor ***1*** es de 36 y el del factor ***2*** es de 63, ¿Cuántas unidades de factor ***1*** y ***2*** contratará para maximizar el beneficio?

a) $q_1 = 32.6$; $q_2 = 27$
b) $q_1 = 42.2$; $q_2 = 26$
c) $q_1 = 30.8$; $q_2 = 22$
d) $q_1 = 26.3$; $q_2 = 20$

RESPUESTA:

---

4. Con base en los datos del ejercicio anterior, determine el volumen de producción.

a) 60.3 pares de zapatos.
b) 55.4 pares de zapatos.
c) 50.8 pares de zapatos.
d) 62.4 pares de zapatos.

RESPUESTA:

---

5. La demanda de factores generada a partir de la maximización del beneficio de largo plazo se denomina demanda condicionada de factores, ¿Qué la condiciona?

a) El volumen de producción.
b) La cantidad del factor sustituto.
c) El uso del factor complementario.
d) La disponibilidad de todos los factores.

RESPUESTA:

Indicaciones: Resuelva todos los incisos.

6. 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.

a) Compute el producto correspondiente.
b) Calcule la cantidad óptima del factor ***1*** que ocupará.
c) Determine la cantidad del factor ***2*** que maximiza el beneficio.
d) De qué magnitud es su beneficio.

RESPUESTA:

7. Una empresa tiene la siguiente función de producción: $y = 2q_1^{0.7}q_2^{0.2}$, en el mercado cada uno de sus bienes producidos se vende a 10 y los mercados competitivos de factores determinan un precio de 84 para el factor ***1*** y 30 para el factor ***2***. Tenga en mente que esta empresa es maximizadora del beneficio en el largo plazo.

a) Estime el volumen de producción.
b) Determine la cantidad óptima del factor ***1***.
c) Calcule la cantidad óptima del factor ***2***.
d) Compute el beneficio.

RESPUESTA:

8. Utilizando la información del ejercicio anterior, suponga que el precio del factor ***1*** sube de 84 a 90.

a) ¿Cuál es el volumen de producción?
b) Determine la cantidad óptima del factor ***1***.
c) Calcule la cantidad óptima del factor ***2***.
d) ¿A cuánto asciende el beneficio?
e) ¿Qué le sucede a todos los conceptos calculados con relación al ejercicio anterior, cuando sube el precio de uno de los factores?

RESPUESTA:

9. Una empresa productora de camiones tiene la siguiente función de producción: $y = 4q_1^{0.4}q_2^{0.4}$. El precio del bien es 20, el del factor ***1*** es de 15 y el del factor ***2*** es 10.

a) Compute el producto correspondiente.
b) ¿A cuanto asciende la cantidad óptima del factor ***1*** que ocupará?
c) Calcule la cantidad del factor ***2*** que maximiza el beneficio.
d) Determine el beneficio.

RESPUESTA:

10. Con base en la información del ejercicio anterior, suponga que por causas del mercado el precio del factor ***1*** sube de 15 a 20 y el del factor ***2*** baja de 10 a 8.

a) Estime el producto correspondiente.

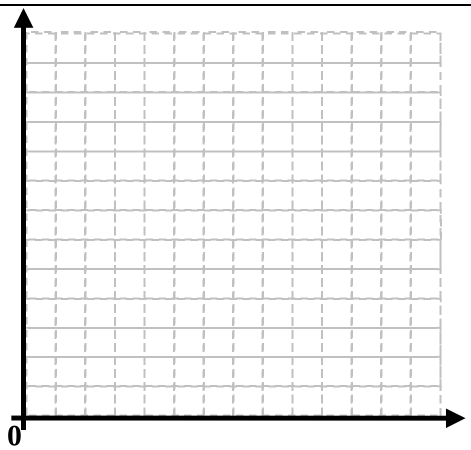
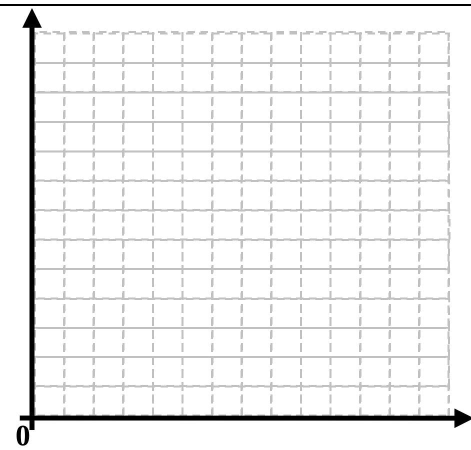
b) Calcule la cantidad óptima del factor ***1*** que ocupará.

c) ¿A cuanto asciende la cantidad óptima del factor ***2*** que ocupará?

d) Bajo estas nuevas condiciones, de qué magnitud es su beneficio.

e) Grafique las demandas condicionadas de los factores ***1*** y ***2***.

RESPUESTA:

17. LA MINIMIZACIÓN DE COSTOS

Indicaciones: Seleccione el inciso correcto.

1. Las empresas $\mathbf{E_1}$ y $\mathbf{E_2}$ producen con la misma función de producción $y = q_1^{0.5} q_2^{0.5}$. Cada empresa puede contratar trabajo ($\mathbf{q_1}$) y capital ($\mathbf{q_2}$) al precio de 1 por unidad. Ambas empresas producen 10 unidades de producto por semana cada una, pero $\mathbf{E_2}$ decide utilizar el doble de trabajo que $\mathbf{E_1}$ produciendo la misma cantidad. Calcule la magnitud en que los costos de $\mathbf{E_2}$ son mayores a los de $\mathbf{E_1}$.
   a) 10 a la semana.
   b) 20 a la semana.
   c) 15 a la semana.
   d) 5 a la semana.

RESPUESTA:

___

2. La elección óptima del productor se caracteriza porque minimiza:
   a) El isocosto respecto al precio de los factores.
   b) El isocosto sujeto al precio de los factores.
   c) El isocosto respecto al precio de los factores y el costo.
   d) El isocosto sujeto a la isocuanta.

RESPUESTA:

___

3. Si la isocuanta es monótona y convexa, ¿qué pasa con la relación técnica de sustitución (**RTS**) en la elección del productor?
   a) Es igual al cociente de las Productividades Marginales e igual a la razón de los precios de factores.
   b) Es igual al producto de las Utilidades Marginales.
   c) Es igual al cociente de las Utilidades Marginales pero distinta de la relación de los precios.
   d) Es igual al cociente de los precios y superior al producto de las Utilidades Marginales.

RESPUESTA:

___

___

4. Suponga isocuantas que son monótonas y convexas, si la **RTS** (el cociente de las productividades marginales de los factores ***1*** y ***2***) es menor que la razón de los factores ($\mathbf{w_1/w_2}$), para que el productor alcance el equilibrio, tenderá a demandar:

a) Menos cantidad de $\mathbf{q_1}$ y $\mathbf{q_2}$.
b) Más cantidad de $\mathbf{q_1}$ y menos de $\mathbf{q_2}$.
c) Más cantidad de $\mathbf{q_1}$ y $\mathbf{q_2}$.
d) Más cantidad de $\mathbf{q_2}$ y menos de $\mathbf{q_1}$.

RESPUESTA:

---

5. En una economía de dos productores, el **A** y el **B**, con dos factores $\mathbf{q_1}$ y $\mathbf{q_2}$, dados los mismos precios de los factores y el mismo costo para ambos productores pero con diferentes tecnologías (ambas monótonas y convexas), ¿qué pasa con la **RTS** de los dos productores en el equilibrio?

a) El valor de la **RTS** de **A** y de la **RTS** de **B** es igual.
b) El valor de la **RTS** de **A** es mayor que la **RTS** de **B**.
c) El valor de la **RTS** de **A** es menor que la **RTS** de **B**.
d) No se pueden comparar los valores de las **RTS**.

RESPUESTA:

---

6. Si una empresa tiene la siguiente isocuanta $\mathbf{y} = \mathbf{q_1} + \mathbf{q_2} = \mathbf{200}$, y los factores tienen los siguientes precios: $\mathbf{w_1} = 20$; $\mathbf{w_2} = 25$; determine la cantidad demandada de ambos factores en equilibrio.

a) $\mathbf{q_1} = 100$; $\mathbf{q_2} = 100$
b) $\mathbf{q_1} = 0$; $\mathbf{q_2} = 200$.
c) $\mathbf{q_1} = 200$; $\mathbf{q_2} = 0$
d) No se puede determinar.

RESPUESTA:

---

7. Suponga que la empresa "Lonas de México" enfrenta una restricción tecnológica, la que se muestra en su isocuanta $y = \mathbf{min}\{q_1, q_2\} = \mathbf{600}$ y los precios de los factores son $\mathbf{w_1} = 120$; $\mathbf{w_2} = 50$. Determine la cantidad demandada de ambos factores en equilibrio.

a) $\mathbf{q_1} = 600$; $\mathbf{q_2} = 600$
b) $\mathbf{q_1} = 300$; $\mathbf{q_2} = 300$
c) $\mathbf{q_1} = 600$; $\mathbf{q_2} = 0$
d) $\mathbf{q_1} = 0$; $\mathbf{q_2} = 600$

RESPUESTA:

---

8. Una empresa tiene la siguiente isocuanta $y = q_1^{.6} q_2^{.3} = \mathbf{100}$ y los precios de los factores son $\mathbf{w_1}$ = 2; $\mathbf{w_2}$ = 3. Determine la cantidad demandada de ambos factores en equilibrio y el costo total.

a) $\mathbf{q_1}$ = 300; $\mathbf{q_2}$ = 600; ***CT*** = 2,400
b) $\mathbf{q_1}$ = 600; $\mathbf{q_2}$ = 300; ***CT*** = 900
c) $\mathbf{q_1}$ = 100; $\mathbf{q_2}$ = 100; ***CT*** = 100
d) $\mathbf{q_1}$ = 241; $\mathbf{q_2}$ = 80; ***CT*** = 722

RESPUESTA:

9. El lugar geométrico de la sucesión de puntos de equilibrio del productor cuando aumenta el volumen de la producción y el costo, permaneciendo fijos los precios de factores, se denomina.

a) Isocuanta
b) Isoclina
c) Isocosto
d) Curva de indiferencia

RESPUESTA:

10. Cuando se debe emplear una cantidad adicional de capital más que proporcional a la variación del trabajo para aumentar la producción, se habla de:

a) Tecnología ampliadora de trabajo
b) Tecnología ampliadora de capital
c) Tecnología neutral
d) Tecnología simétrica

RESPUESTA:

Indicaciones: Resuelva todos los incisos.

11. Los precios de los factores ($\mathbf{q_1}$,$\mathbf{q_2}$,$\mathbf{q_3}$ y $\mathbf{q_4}$) son (4, 1, 3, 2).

a) Si la función de producción es $y = \min\{q_1, q_2\}$, determinen el costo mínimo de producir una unidad de producción.

b) Si la función de producción estuviera representada por $y = q_3 + q_4$, calcule el costo mínimo de producir una unidad de producto.

c) Si la función de producción viene dada por $y = \min\{q_1 + q_2, q_3 + q_4\}$, compute el costo mínimo de producir una unidad.

RESPUESTA:

12. La función de producción de una empresa competitiva tiene la forma $y = 2q_1 + 5q_2$. El mercado ha determinado que $\mathbf{w_1} = 2$ pesos y $\mathbf{w_2} = 3$ pesos.

a) Calcule el costo mínimo de producir 10 unidades del producto.

b) ¿Cuál sería el costo de producir 25 unidades?

RESPUESTA:

13. Si un productor tiene una curva isocuanta $y = q_1^{\alpha} q_2^{1-\alpha} = 600$, en donde $\alpha = 0.5$ y los precios de los factores son $\mathbf{w_1} = 5$ y $\mathbf{w_2} = 6$.

a) Determine la cantidad óptima que empleará el productor.

b) Si la producción aumenta a 800, determine la cantidad óptima de $\mathbf{q_1}$ y $\mathbf{q_2}$.

RESPUESTA:

14. Si una empresa tiene una isocuanta $y = q_1^{0.6} q_2^{0.4} = 1{,}500$ y los precios de los factores son $\mathbf{w_1} = 10$ y $\mathbf{w_2} = 15$.

a) Determine la cantidad óptima de empleo de factores.

b) Si la producción aumenta a 2,000 determine la cantidad óptima de $\mathbf{q_1}$ y $\mathbf{q_2}$.

RESPUESTA:

15. Si un productor tiene una curva isocuanta $y = 3q_1 + 2q_2 = 800$, si el precio de los factores es $\mathbf{w_1} = 10$ y $\mathbf{p_2} = 10$.

a) Determine la cantidad optima de empleo de factores.

b) Calcule el costo total.

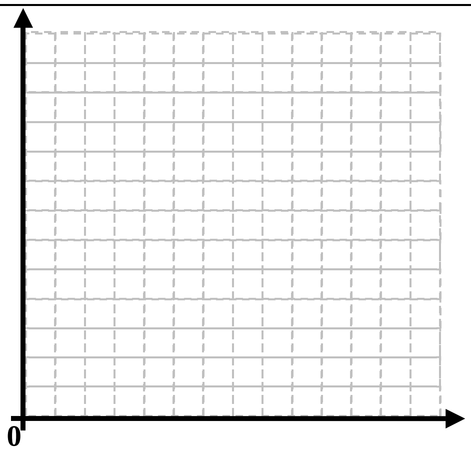
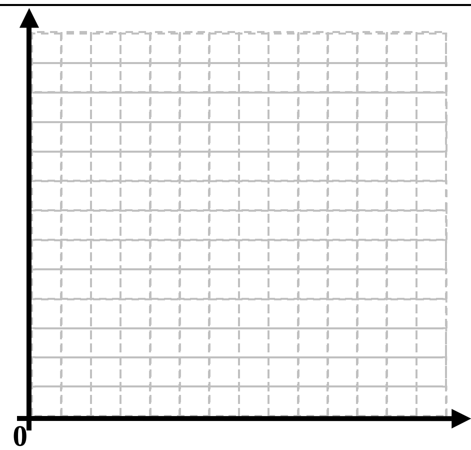
c) Si la producción disminuye a aumenta a 600 determine la cantidad óptima de $\mathbf{q_1}$ y $\mathbf{q_2}$ y el costo total.

RESPUESTA:

16. La función isocuanta de un productor es $y = (q_1 - 8)(q_2 + 12) = 600$, donde q_1 representa al factor ***1*** y q_2 al factor ***2***. Resuelva lo siguiente:

a) Represente en un gráfico la isocuanta del productor.
b) Si el precio de los dos factores es 2 grafique el punto de equilibrio del productor que minimiza los costos.
c) Calcule la cantidad óptima de empleo de ambos factores.
d) ¿Cuál es el costo total correspondiente al equilibrio del productor?
e) Escriba la ecuación del isocosto.

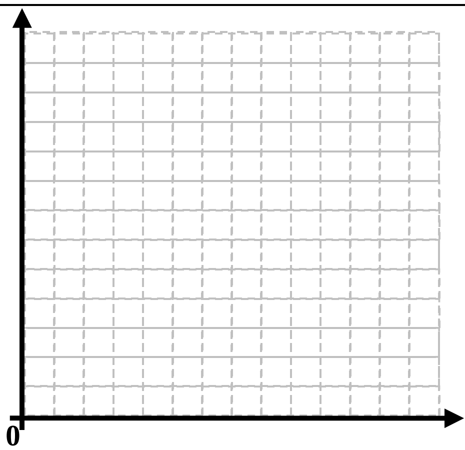
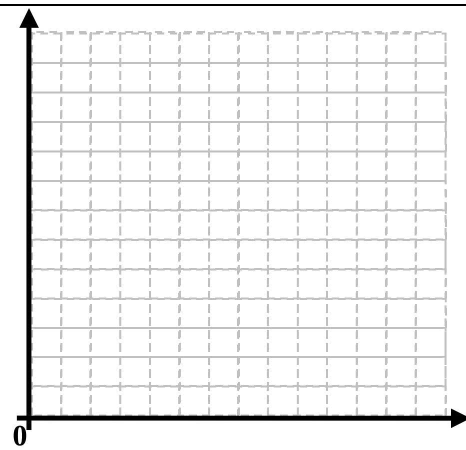
RESPUESTA:

a)	b)
	

17. La curva isocuanta de Enrique es $y = q_1^{0.5} q_2^{1.2}$.

a) Si Enrique consume 25.7 unidades de q_1 y 30 unidades de q_2, calcule el volumen de producción.
b) Si Enrique ocupa 4.86 unidades de q_1, dado el volumen de producción anterior determine las unidades empleadas de q_2.
c) Si Enrique emplea 68 unidades de q_1, dado el volumen de producción anterior determine las unidades de empleadas de q_2.
d) Grafique la curva isocuanta de Enrique.
e) Si el precio de q_1 es 1, el precio de q_2 es 2 y el volumen de producción es igual a 300, grafique la cantidad óptima empleada por enrique.

RESPUESTA:

d)	e)
	

18. Diego 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.

a) Cuando Diego emplea 20 unidades de q_1 y 30 unidades de q_2, calcule el volumen de producción.

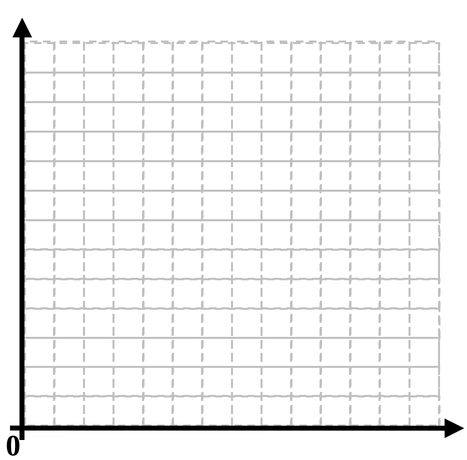
b) ¿Qué factor está desaprovechando y en que magnitud?

c) Si Diego 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.

d) 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 Diego.

e) Determine el costo total de diego.

RESPUESTA:



19. Ana es una empresaria productora de camisetas, en su proceso productivo puede emplea dos factores pero tiene una gran flexibilidad, ya que puede ocupar los factores conjuntamente u ocupar sólo uno de ello. Si Ana desea producir 60 camisetas:

a) ¿Cuántas unidades de los factores empleará Ana si el precio del factor ***1*** es $w_1 = 1$ y el del ***2*** es w_2 es 5?

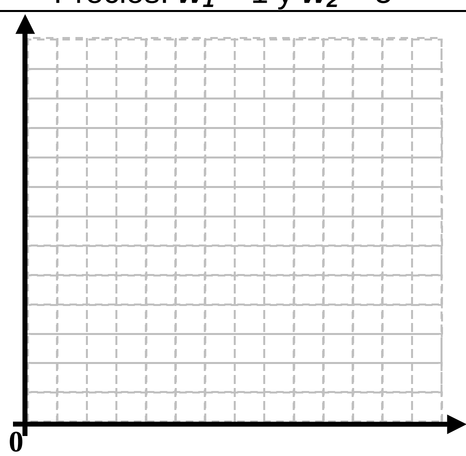
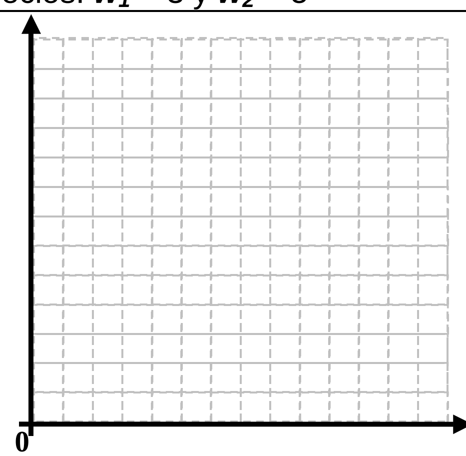
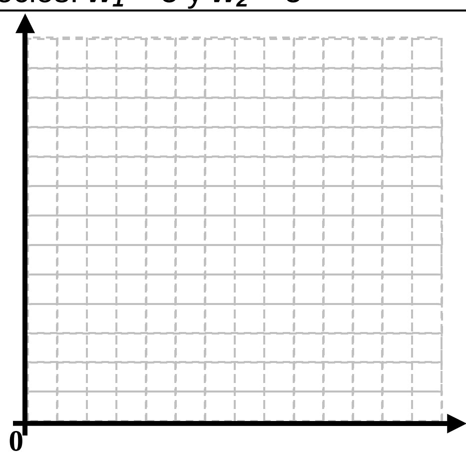
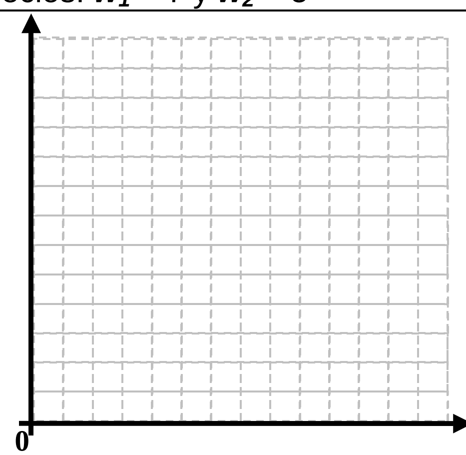
b) ¿Cuántas empleará si los precios son $w_1 = 3$ y $w_2 = 5$?

c) ¿Cuántas empleará si los precios son $w_1 = 5$ y $w_2 = 5$?

d) ¿Cuántas empleará si los precios son $w_1 = 7$ y $w_2 = 5$?

e) Grafique los cuatro casos descritos anteriormente.

RESPUESTA:

e) Precios: $w_1 = 1$ y $w_2 = 5$	Precios: $w_1 = 3$ y $w_2 = 5$
	
Precios: $w_1 = 5$ y $w_2 = 5$	Precios: $w_1 = 7$ y $w_2 = 5$
	

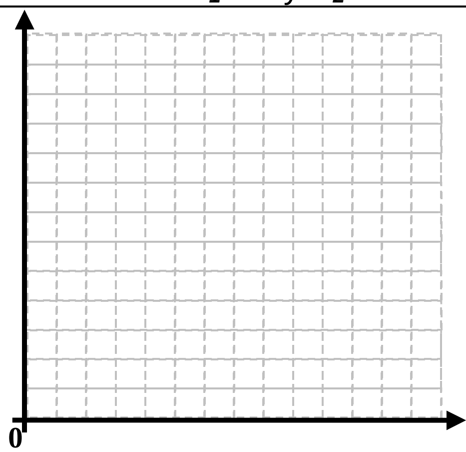
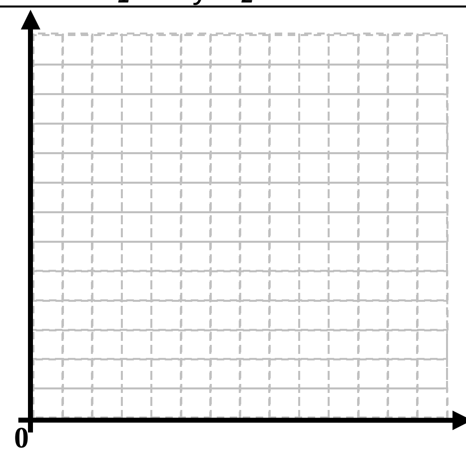
20. Un productor tienen la siguiente función isocuanta $y = q_1^{0.5} q_2^{0.4} = 300$.

a) Determine la cantidad de factores que minimizan el costo cuando el precio del factor 1 es $w_1 = 3$ y el del factor ***2*** es $w_2 = 5$.

b) ¿Cuántas empleará si los precios son $w_1 = 5$ y $w_2 = 5$?

c) Grafique los dos casos descritos anteriormente.

RESPUESTA:

c) Precios: $w_1 = 3$ y $w_2 = 5$	Precios: $w_1 = 5$ y $w_2 = 5$
	

18. LOS COSTOS

Indicaciones: Seleccione el inciso correcto.

1. La curva de costo marginal de corto plazo corta a la curva de costo medio de corto plazo en su punto:

a) Máximo.
b) Mínimo.
c) La corta varias veces.
d) No la corta.

RESPUESTA:

---

2. Cuando el volumen de la producción se incrementa y tiende a infinito, el costo fijo medio:

a) Tiende a infinito.
b) Es cero.
c) Tiende a cero.
d) Es el máximo.

RESPUESTA:

---

3. El costo marginal se iguala al costo variable medio en la _____________ unidad producida y en unidad correspondiente a su mínimo.

a) Última.
b) Primera.
c) Segunda.
d) Nunca se igualan.

RESPUESTA:

---

4. La fórmula del costo marginal es:

a) $\text{CMg} = \dfrac{\Delta \boldsymbol{CT}_{(y)}}{\Delta \boldsymbol{y}}$

b) $\text{CMg} = \dfrac{\Delta \boldsymbol{CMe}_{(y)}}{\Delta \boldsymbol{y}}$

c) $\text{CMg} = \dfrac{\boldsymbol{CT}_{(y)}}{\boldsymbol{y}}$

d) $\text{CMg} = \dfrac{\boldsymbol{CF}}{\boldsymbol{y}}$

RESPUESTA:

---

5. Mientras la productividad marginal esté por encima de la media:

a) El costo medio aumenta.
b) El costo marginal disminuye.
c) La productividad media disminuye.
d) El costo variable aumenta.

RESPUESTA:

---

6. Si el costo medio es decreciente con el nivel de producción es porque:

a) El costo variable medio también lo es.
b) El costo marginal también lo es.
c) El costo fijo medio también lo es.
d) El costo total también lo es.

RESPUESTA:

---

7. El costo medio a largo plazo:

a) Ha de ser como mínimo igual al costo medio a corto plazo.
b) Ha de ser como máximo igual al costo medio a corto plazo.
c) Ha de ser como máximo igual al costo variable medio a corto plazo.
d) Ha de ser como mínimo igual al costo variable medio a corto plazo.

RESPUESTA:

---

8. Si la función del costo total es $CT_{(y)} = 10 + 2y + 20y^2$

a) El costo marginal es igual a $CMg = 10 + 2 + 400$.

b) El costo marginal es igual a $CMg = 2 + 20$.

c) El costo marginal es igual a $CMg = 2 + 40y$.

d) El costo marginal es igual a $CMg = 10 + 2 + 20$.

RESPUESTA:

____

9. La curva de costo medio a largo plazo:

a) Es la envolvente de las curvas de costo medio a corto plazo.
b) Coincide en varios puntos de cada curva de costo medio a corto plazo.
c) Siempre está por encima de las curvas de costo medio a corto plazo.
d) Es la suma de los costos marginales de corto plazo.

RESPUESTA:

____

10. La curva de costo marginal de largo plazo se forma con:

a) Las curvas de costo medio de corto plazo.
b) La curva de costo marginal de la planta óptima.
c) La curva envolvente.
d) Los segmentos de las curvas de costo marginal de corto plazo.

RESPUESTA:

____

Indicaciones: Resuelva todos los incisos.

11. La función de costos de corto plazo de una empresa se representa por: $CT_{(y)} = a + by + cy^2$.

a) Represente matemáticamente y explique los dos tipos de costos que se reconocen.

b) Exprese la diferencia entre ellos.

RESPUESTA:

____
____
____
____
____
____
____
____
____

12. Enrique se dedica a exclusivamente a comercializar bicicletas, cada una la adquiere por ***c*** pesos y no tiene otros costos.

a) Determine los costos totales cuando Enrique vende 100 bicicletas; a cuánto ascienden si la venta sube a 200 bicicletas. Asimismo, anote la ecuación que represente los costos totales de Enrique suponiendo que las unidades vendidas se representan por ***y***.

b) Escriba la función de costo medio y la correspondiente al costo marginal. Por cada bicicleta adicional que vende, diga en cuánto se incrementan los costos.

c) Suponga que Enrique decide anunciar sus bicicletas en la radio y tiene que pagar ***d*** pesos por todos sus anuncios radiofónicos, determine la nueva función de costo total.

RESPUESTA:

13. Carlos se dedica al negocio de la reparación de zapatos y encontró que los costos totales destinados a reparar (***y***) zapatos son: $CT_{(y)} = 2y^2 + 10$. Con base en la información proporcionada calcule:

a) Costo variable.

b) Costo fijo.

c) Costo variable medio.

d) Costo fijo medio.

e) Costo medio.

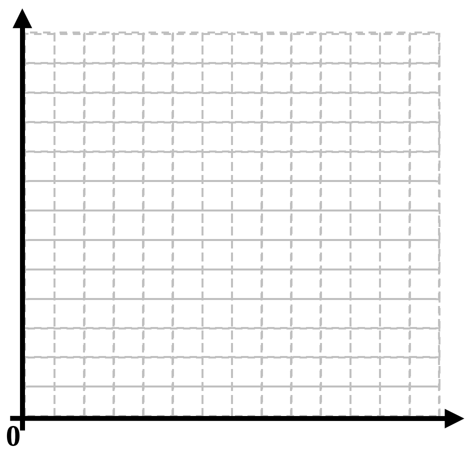
f) Costo marginal.

RESPUESTA:

14. La función de costos de una empresa que elabora sillas de montar es: $CT_{(y)} = 4y^4 + 10y^3 + 0.2y^2 + 100y + 50$. Calcule lo siguiente:

a) El costo variable medio y el costo fijo medio.
b) El costo medio y el costo marginal.
c) Grafique las curvas de costo medio, costo marginal, costo fijo medio y costo variable medio.

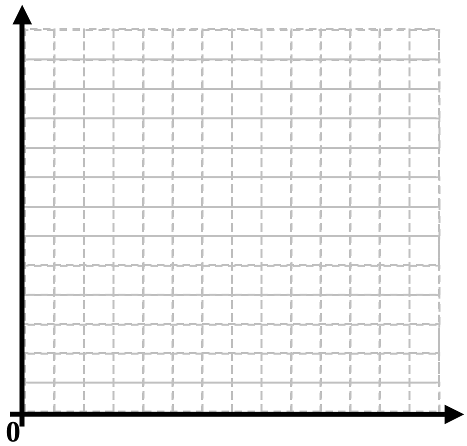
RESPUESTA:



15. Una empresa enfrenta la siguiente estructura de costos: $CT_{(y)} = 35y^3 + 12y^2 + 20y + 1{,}000$. Con esta información compute lo que se pide:

a) Determine el costo fijo medio; el costo variable medio y el costo medio.
b) Estime el costo marginal.
c) Si $y = 4$ calcule los valores de los incisos anteriores.
d) Grafique los resultados.

RESPUESTA:



16. 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.

a) Escriba la función de los costos totales de los dos métodos, donde ***y*** es la producción anual.

b) Determine la función de costo medio y de costo marginal del primer método

c) Establezca las mismas funciones pero del segundo método.

d) Si Vicente tritura 40 coches al año, ¿qué método debería emplear para alcanzar el menor costo?

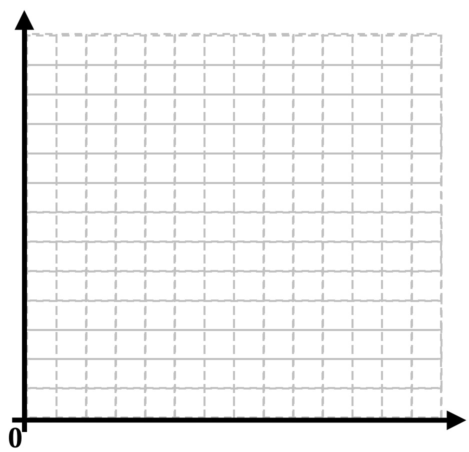
e) Si tritura 50 coches al año, ¿qué método debería emplear?

RESPUESTA:

17. La función de costo total de una empresa que produce duraznos en conserva es $CT_{(y)} = 100 + 26y - 5y^2 + 35y^3$, con esta información conteste lo que se pide:

a) Escriba la ecuación del costo medio y el costo fijo medio.
b) Escriba la función de costo variable.
c) Calcule la ecuación del costo variable medio.
d) Calcule el costo marginal.
e) Grafique en un solo cuadrante los costos marginales, los costos fijos medios, los costos medios y los costos variables medios desde cero hasta 3 unidades.

RESPUESTA:



18. Dada la siguiente función de costos de la empresa “ABC” es $CT_{(y)} = 2{,}000 + 15y - 6y^2 + y^3$. Calcule lo siguiente:

a) ¿A cuánto ascienden los costos fijos si la producción es 2000?, ¿si la producción es de 5000?
b) ¿A cuánto ascienden los costos fijos medios si la producción es 2000?
c) ¿A cuánto asciende el CVMe con un producto de 20?
d) ¿A cuánto asciende el CMg con un producto de 20?
e) ¿A cuánto asciende el CMe con un producto de 20?

RESPUESTA:

19. La empresa "EMM" produce sillas para escritorio y su función de costos viene dada por la expresión: $c_{(y)} = 200 + 15y - 0.4y^{2} + 100y^{3} - 5y^{4}$. Con esta información resuelva lo siguiente:

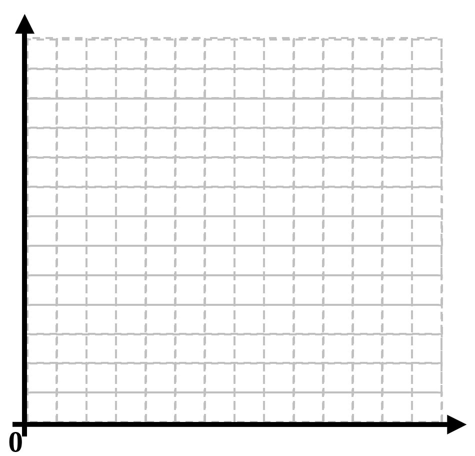
a) El costo variable medio y el costo fijo medio.

b) El costo medio total y el costo marginal.

c) Grafique el costo medio, el costo variable medio y el costo marginal.

d) Si $y = 15$ calcule el costo medio total y el costo marginal.

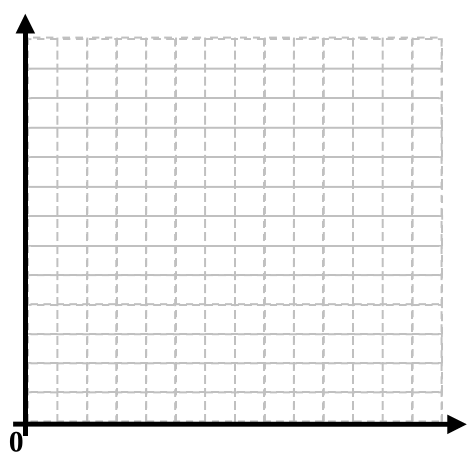
RESPUESTA:



20. Pablo tiene un negocio que se especializa en la reparación de computadoras al hacer un cálculo de sus gastos encontró la siguiente estructura: $CT_{(y)} = 300 + 80y - 0.8y^2 + 40y^3 - 0.2y^4$. Con la información proporcionada compute:

a) Costo variable medio y costo fijo medio.
b) Costo medio y el costo marginal.
c) Grafique en un mismo cuadrante los costos fijos medios, los costos variables medios, los costos medios y los costos marginales.
d) Si $y = 25$, compute el costo medio y el costo marginal.

RESPUESTA:



SECCIÓN II: TEORÍA

PRIMERA PARTE: EL MERCADO

1. EL MERCADO

1.1. MERCADO

En condiciones de libertad de elegir, sin fuerzas exógenas que lo impidan, el mercado posee la propiedad de igualar los deseos y las posibilidades de compra de los consumidores con las pretensiones y posibilidades de producción de los productores.

El objetivo de este capítulo es determinar el equilibrio del mercado cuando la demanda se iguala con la oferta y, por lo tanto, se vacía el mercado.

Al finalizar el tema, usted estará en condición de:

- Explicar las variables exógenas determinantes de la oferta y la demanda;
- Definir la Ley de la Demanda y la Ley de la Oferta;
- Graficar las funciones de oferta y de demanda;
- Distinguir la variación de la cantidad demandada y la variación de la demanda;
- Calcular el precio y la cantidad de equilibrio, y
- Definir los conceptos del excedente del consumidor y del productor.

El mercado se define como el conjunto de compradores y vendedores de un bien o servicio.

Una sociedad dispone de una amplia dotación de bienes y servicios (**X**), este conjunto de consumo disponible se integra por múltiples bienes y servicios, desde el primero (x_1) hasta el último (x_n), en términos matemáticos:

$$X = \{x_i : x_i \text{ es un bien o servicio}\} = \{x_1, x_2, x_3, \ldots, x_n\}$$

Red Conceptual 2. El Mercado.

1.2. DETERMINANTES DE LA OFERTA Y DEMANDA

1.2.1. La Demanda

La **cantidad demandada** es el volumen de un bien o servicio que los compradores desean y pueden comprar. La cantidad demandada de un bien o servicio (x^d_1) depende de múltiples factores, entre los que destacan el precio del bien (**p_1**), el precio de los bienes relacionados [sustitutos (**p_s**) y complementarios (**p_c**)], el ingreso del consumidor (**m**), los gustos o preferencias (**g**), la población (**p_o**), las expectativas (**e**), entre otros (Φ). Su expresión matemática es la siguiente:

$$x_1^d = f(\mathrm{p}_1, \mathrm{p}_s, \mathrm{p}_c, m, g, p_0, e, \Phi)$$

Como el precio del bien es el factor más importante en la cantidad demandada, se supone que los demás factores permanecen constantes (*ceteris paribus*). Con ello, se puede definir a la curva de demanda como la relación que se establece entre la cantidad demandada de un bien y su precio. La **Ley de la demanda** establece que manteniéndose todo lo demás constante, cuando se incrementa el precio la cantidad demandada disminuye, y viceversa; por lo que se aprecia una relación negativa entre el precio y la cantidad; matemáticamente:

$$x_1^d = f\left(\underset{-}{p_1}\right)$$

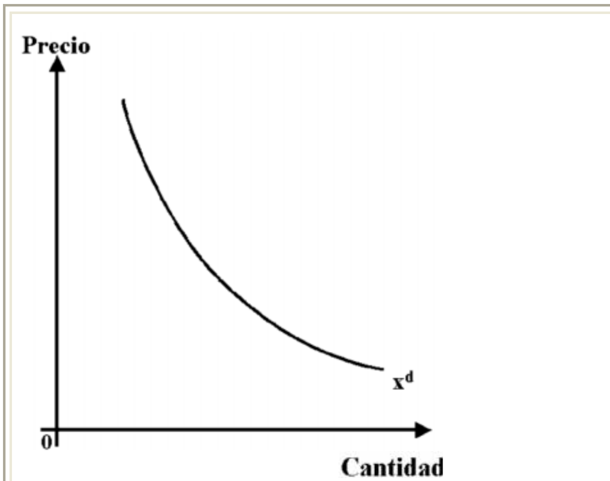


Ilustración 1.1. La Curva de Demanda.

Donde:
x^d= Función de demanda.

La curva de demanda muestra cómo varía la cantidad demandada de un bien cuando varía su precio. La curva de demanda tiene pendiente negativa, por lo que una disminución del precio incrementa la cantidad demandada

La ecuación lineal de la curva de demanda es:

$$x_1^d = \beta_0 - \beta_1 p_1$$

En donde: $$\underbrace{x_1^d}_{\substack{\text{Variable}\\ \text{Dependiente}}} = \underbrace{\beta_0}_{\substack{\text{Ordenada}\\ \text{al origen}}} \underbrace{-}_{\substack{\text{Signo de}\\ \text{la Pendiente}}} \underbrace{\beta_1}_{\substack{\text{Coeficiente de}\\ \text{la pendiente}}} \underbrace{p_1}_{\substack{\text{Variable}\\ \text{Independiente}}}$$

Cuando se modifica una o más variables independientes, que anteriormente permanecían constantes, cambiará la función de demanda.

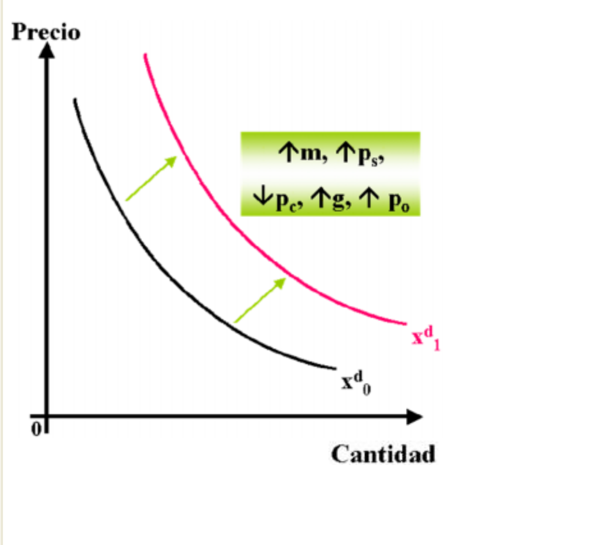


Ilustración 1.2. Desplazamiento de la Curva de Demanda.

Donde:
x^d_0= Función de demanda inicial.
x^d_1= Función de demanda final.
m = Ingreso; $\mathbf{p_s}$ = Precio de bienes sustitutos; $\mathbf{p_c}$ = Precio de complementarios; **g** = Preferencias y $\mathbf{p_o}$ = Población

Los cambios señalados en la gráfica incrementan la cantidad que desean comprar los consumidores a un precio dado, por lo que la curva de demanda se desplaza hacia la derecha. Las alteraciones inversas desplazarían la demanda hacia la izquierda.

1.2.2. La Oferta

La **cantidad ofrecida** es el volumen de un bien o servicio que los productores pretenden y pueden vender. La cantidad ofrecida de un bien o servicio (x^s_1) depende de varios factores, entre ellos se encuentran el precio del bien ($\mathbf{p_1}$), el precio de los factores ($\mathbf{p_f}$), la tecnología (τ), el clima (χ), las expectativas (**e**), entre otros (Φ). Su expresión matemática es la siguiente:

$$x_1^s = f(\mathbf{p}_1, \mathbf{p}_f, \tau, \chi, e, \Phi)$$

Al igual que en la demanda, el precio del bien en cuestión es el factor más importante en la cantidad ofrecida, por lo que se supone que los demás factores permanecen constantes (*ceteris paribus*). Así, la curva de oferta se define como la relación que se establece entre la cantidad ofrecida de un bien y su precio. La **Ley de la oferta** establece que manteniéndose todo lo demás constante, cuando se incrementa el precio la cantidad ofrecida aumenta, y viceversa; por lo que se aprecia una relación positiva entre el precio y la cantidad ofrecida; matemáticamente:

$$x_1^s = f\left(\underset{+}{p_1}\right)$$

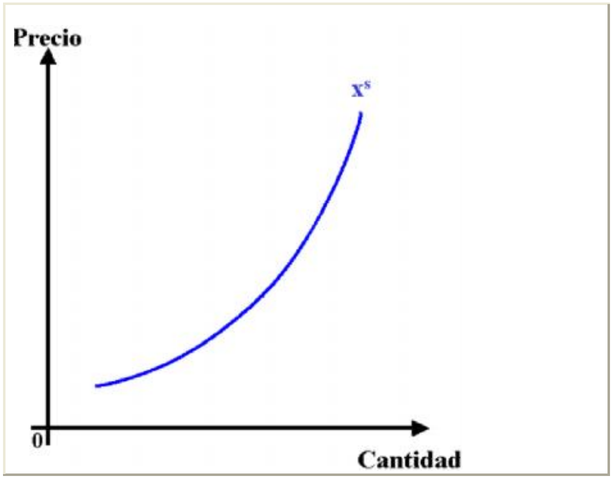


Ilustración 1.3. La Curva de Oferta.

Donde:
X^s= Función de oferta.

La curva de oferta muestra cómo varía la cantidad ofrecida de un bien cuando varía su precio. La curva de oferta tiene pendiente positiva, por lo que un aumento del precio incrementa la cantidad ofrecida

La ecuación lineal de la curva de oferta es:

$$x_1^s = -\alpha_0 + \alpha_1 p_1$$

En donde: $\underbrace{x_1^s}_{\text{Variable Dependiente}} = \underbrace{-\alpha_0}_{\text{Ordenada al origen}} \quad \underbrace{+}_{\text{Signo de la Pendiente}} \quad \underbrace{\alpha_1}_{\text{Coeficiente de la pendiente}} \quad \underbrace{p_1}_{\text{Variable Independiente}}$

Cuando cambia alguna o algunas variables independientes, que se habían supuesto constantes, cambiará la oferta.

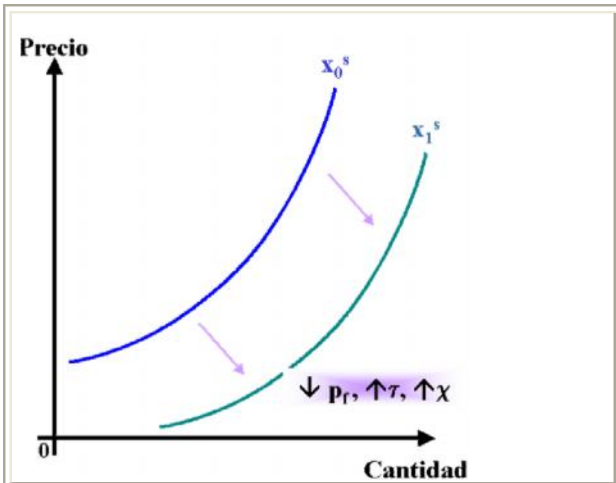


Ilustración 1.4. Desplazamiento de la Curva de Oferta.

Donde:
X^s_0= Función de oferta inicial.
X^s_1= Función de oferta final.
p_f = Precio de los factores
τ = Tecnología;
χ = Clima.

Los cambios señalados en el gráfico aumentan la cantidad que desean vender los productores a un precio dado, esto hace que la curva de oferta se desplace hacia la derecha. Cambios inversos desplazarían a la oferta hacia la izquierda.

1.3. EQUILIBRIO DE LA DEMANDA Y LA OFERTA

El equilibrio del mercado se alcanza cuando se igualan los deseos y las posibilidades de compra de los consumidores con las pretensiones y posibilidades de producción de los productores. En otros términos, el equilibrio se obtiene cuando la demanda y la oferta se igualan y todo lo que se produce se consume; el mercado se vacía.

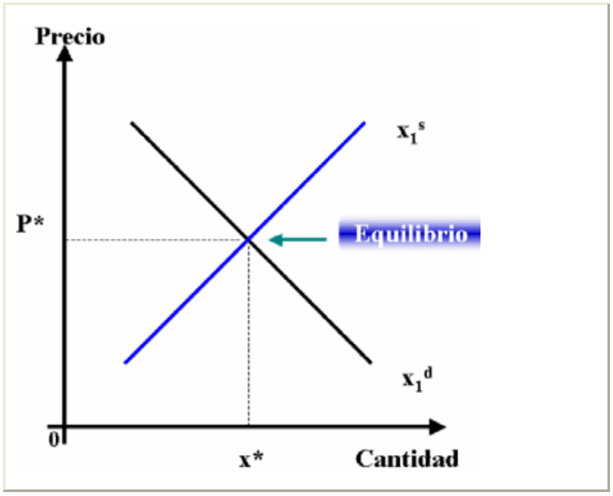


Ilustración 1.5. Equilibrio de la Demanda y la Oferta.

Donde:
X^d= Función de demanda.
X^s= Función de oferta.
p* = Precio de equilibrio
x* = Cantidad de equilibrio.

El equilibrio del mercado se encuentra en donde se cruzan las curvas de demanda y de oferta. El precio de equilibrio tiene la propiedad de que la cantidad demandada es igual a la cantidad ofrecida, por lo que el mercado se vacía.

El equilibrio se obtiene cuando la cantidad demandada es igual a la cantidad ofrecida al precio de equilibrio. Utilizando las funciones lineales de demanda y oferta descritas en los apartados anteriores, el equilibrio matemático se obtiene de la siguiente forma:

Si la demanda es $x_1^d = \beta_0 - \beta_1 p_1$ y la oferta es $x_1^s = -\alpha_0 + \alpha_1 p_1$, en el equilibrio la demanda debe ser igual a la oferta. Utilizando el método de sustitución, se igualan las variables dependientes y se despeja el precio para obtener su valor de equilibrio:

$$x_1^d = x_1^s$$

$$\beta_0 - \beta_1 p_1 = -\alpha_0 + \alpha_1 p_1$$

$$\beta_0 + \alpha_0 = \beta_1 p_1 + \alpha_1 p_1$$

$$\beta_0 + \alpha_0 = (\beta_1 + \alpha_1) p_1$$

$$p_1^* = \frac{\beta_0 + \alpha_0}{\beta_1 + \alpha_1}$$ ***<u>Precio de equilibrio</u>***

Para obtener la cantidad de equilibrio se sustituye el precio de equilibrio en las funciones de demanda y de oferta. Obviamente las cantidades demandadas y ofrecidas serán las mismas, ya que están en equilibrio.

A. En la demanda: $x_1^d = \beta_0 - \beta_1\left(\frac{\beta_0 + \alpha_0}{\beta_1 + \alpha_1}\right)$, factorizando la expresión se obtiene:

$$x_1^d = \beta_0 - \left(\frac{\beta_1 \beta_0}{\beta_1 + \alpha_1} + \frac{\beta_1 \alpha_0}{\beta_1 + \alpha_1} \right) = \left(\frac{\beta_0 \beta_1 + \beta_0 \alpha_1 - \beta_0 \beta_1 - \beta_1 \alpha_0}{\beta_1 + \alpha_1} \right)$$

Así la cantidad demandada de equilibrio es:

$$x_1^d * = \left(\frac{\beta_0 \alpha_1 - \beta_1 \alpha_0}{\beta_1 + \alpha_1} \right)$$ ***<u>Cantidad demanda de equilibrio</u>***

B. En la oferta: $x_1^s = -\alpha_0 + \alpha_1 \left(\frac{\beta_0 + \alpha_0}{\beta_1 + \alpha_1} \right)$, factorizando la expresión se obtiene:

$$x_1^d = -\alpha_0 + \frac{\alpha_1 \beta_0}{\beta_1 + \alpha_1} + \frac{\alpha_1 \alpha_0}{\beta_1 + \alpha_1} = \left(\frac{-\alpha_0 \beta_1 - \alpha_0 \alpha_1 + \beta_0 \alpha_1 + \alpha_0 \alpha_1}{\beta_1 + \alpha_1} \right)$$

La cantidad ofrecida de equilibrio es:

$$x_1^s * = \left(\frac{\beta_0 \alpha_1 - \beta_1 \alpha_0}{\beta_1 + \alpha_1} \right)$$ ***<u>Cantidad ofrecida de equilibrio</u>***

Contraste la cantidad demandada y ofrecida de equilibrio para observar que los parámetros son iguales.

2. LA INTERVENCIÓN DEL GOBIERNO EN EL MERCADO

Cuando el gobierno interviene el mercado, ya sea mediante la fijación de precio controlados o la implantación de impuestos, la cantidad que vacía el mercado se reduce y se presenta una pérdida irrecuperable de eficiencia.

SEGUNDA PARTE: LA ELECCIÓN DEL CONSUMIDOR

La teoría del consumidor explica la forma en que un agente representativo de la sociedad elige los bienes que va a consumir restringido por su presupuesto monetario.

Red Conceptual 3. La Teoría del Consumidor.

En los próximos apartados se detalla la teoría del consumidor.

3. LA RESTRICCIÓN PRESUPUESTARIA

El deseo de los consumidores tiene una limitante en su nivel de poder adquisitivo. Sólo podrán comprar la cantidad máxima de bienes que le permita su poder adquisitivo, en economía su restricción presupuestaria.

El objetivo de este apartado es definir la restricción del poder adquisitivo del consumidor, así como la variación que experimenta esta restricción presupuestaria cuando cambian los precios de los bienes o el ingreso del consumidor.

Al finalizar el tema, usted estará en condición de:

- Formalizar matemáticamente la restricción presupuestaria;
- Determinar y graficar la recta presupuestaria, y
- Mover la restricción presupuestaria cuando cambian los precios y el ingreso del consumidor.

Anteriormente se definió el conjunto de consumo disponible como:

$$X = \{x_i : x_i \text{ es un bien o servicio}\} = \{x_1, x_2, x_3, ..., x_n\}$$

El consumidor puede elegir entre los diversos bienes o servicios que integran el conjunto de consumo. Para simplificar la exposición, se supondrá que solo existen dos bienes, el x_1, y el x_2.

Bajo este supuesto, la canasta de consumo de un agente representativo se compone por lo dos bienes (x_1, x_2), cada bien tiene asociado un precio determinado por el mercado (p_1, p_2), si suponemos que el consumidor tiene un ingreso monetario (**m**), entonces el conjunto presupuestario es:

$$m \geq p_1 x_1 + p_2 x_2$$

La frontera del conjunto presupuestario es la recta presupuestaria, esta última indica que todo el ingreso del consumidor se gasta en la compra de los bienes x_1 y x_2, matemáticamente:

$$m = p_1 x_1 + p_2 x_2$$

La función lineal de la recta presupuestaria adopta la siguiente expresión:

$$x_2 = \frac{m}{p_2} - \frac{p_1}{p_2} x_1$$

en donde: $$\underbrace{x_2}_{\substack{\text{Variable}\\ \text{Dependiente}}} = \underbrace{\frac{m}{p_2}}_{\substack{\text{Ordenada}\\ \text{al origen}}} \underbrace{-}_{\substack{\text{Signo de}\\ \text{la Pendiente}}} \underbrace{\frac{p_1}{p_2}}_{\substack{\text{Coeficiente de}\\ \text{la pendiente}}} \underbrace{x_2}_{\substack{\text{Variable}\\ \text{Independiente}}}$$

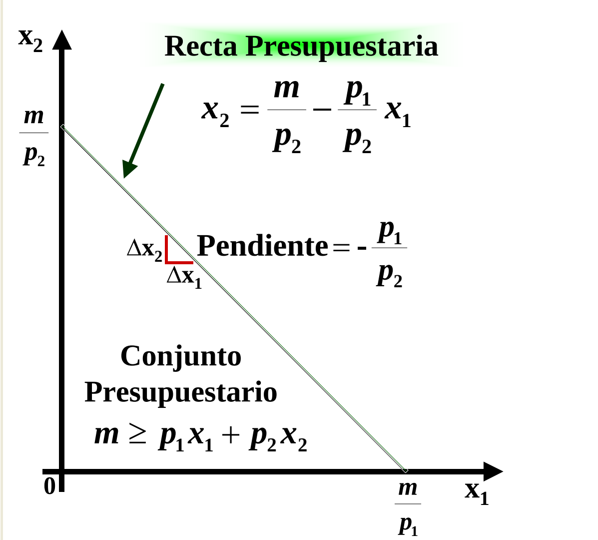


Ilustración 3.1. La Restricción Presupuestaria.

Donde:
X_1 , X_2= Cantidad del bien 1 y 2.
p_1 , p_2= Precio del bien 1 y 2.
m= Ingreso.

El conjunto presupuestario está formado por todas las canastas de consumo posibles que se pueden obtener dados los precios y se gaste total o parcialmente la renta. En contraste, la recta presupuestaria esta formada por la combinación de canastas de consumo cuando se gastó todo el ingreso.

La pendiente de la recta presupuestaria mide la tasa de cambio de un bien por otro, también se le conoce como el precio relativo de los bienes y representa el costo de oportunidad.

3.1. DESPLAZAMIENTO DE LA RESTRICCIÓN PRESUPUESTARIA

Cuando se modifica el ingreso y/o los precios de los bienes, la recta presupuestaria se desplazará.

Cuando aumenta el ingreso, suponiendo que los precios permanecen constantes, la restricción presupuestaria se desplaza paralelamente hacia arriba y a la derecha (alejándose del origen). Asimismo, cuando baja el ingreso la recta presupuestaria se desplazará paralelamente hacia abajo y a la izquierda (acercándose al origen). El desplazamiento es paralelo porque p_1 y p_2 permanecen fijos y la pendiente no se modifica.

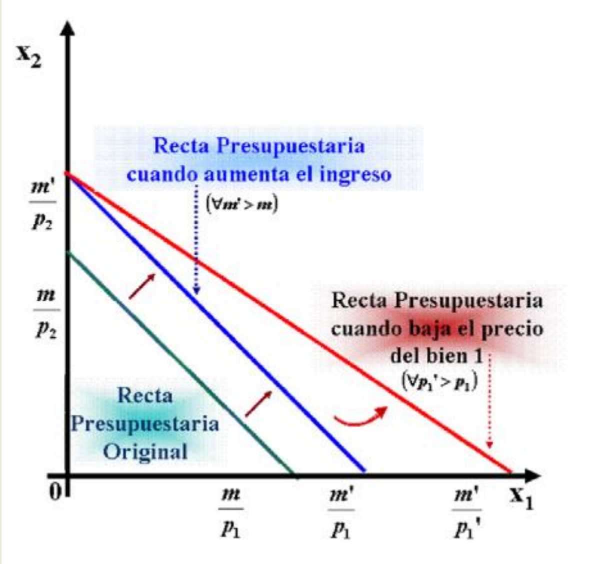


Ilustración 3.2. La Restricción Presupuestaria.

Donde:
X_1, **X_2**= Cantidad del bien 1 y 2.
p_1, **p_2**= Precio del bien 1 y 2.
p_1'= Precio del bien 1 disminuido (**p_1**'<**p_1**).
m= Ingreso.
m'= Ingreso aumentado (**m'** > **m**).

Cuando sólo se incrementa el ingreso la recta presupuestaria se mueve de forma paralela alejándose del origen, y viceversa. Cuando baja el precio del bien 1, se consume más de éste y la recta pierde inclinación, por lo que la pendiente en valor absoluto disminuye.

Cuando disminuye el precio del bien 1 (p_1), suponiendo que el precio del bien 2 (p_2) y el ingreso (m) permanecen constantes, la recta presupuestaria se desplazará con un movimiento circular alejándose del origen, sin modificarse la ordenada al origen. Como disminuye p_1 el valor absoluto de la pendiente de la recta presupuestaria disminuirá y se visualizará aplanada con relación a la recta presupuestaria original. Matemáticamente:

$$p_1' x_1 + p_2 x_2 = m \quad (\forall p_1' > p_1)$$

$$x_2 = \frac{m}{p_2} - \frac{p_1'}{p_2} x_1$$

Como $p_1' > p_1$, entonces, $\left| -\frac{p_1}{p_2} \right| > \left| -\frac{p_1'}{p_2} \right|$ y la pendiente es menor.

Cuando aumenta el precio del bien 1 (p_1), y el precio del bien 2 (p_2) y el ingreso (m) permanecen constantes, la recta presupuestaria se desplazará con un movimiento circular acercándose al origen, sin modificarse la ordenada al origen.

En el caso de que los precios varíen proporcionalmente en el mismo sentido, el movimiento de la recta presupuestaria es equivalente a la variación del ingreso. Suponga que p_2 *y* p_1 cambian en t veces, entonces se demuestra de la siguiente manera:

$$tp_1 x_1 + tp_2 x_2 = m$$

$$t(p_1 x_1 + p_2 x_2) = m$$

$$p_1 x_1 + p_2 x_2 = \frac{m}{t}$$

3.2. EL NUMERARIO

Cuando uno de los precios es igual a uno, a este precio se le denomina numerario, ya que es el precio en relación con el cual se mide el otro precio y la renta.

Dada la recta: $m = p_1x_1 + p_2x_2$, dividiendo todo por p_2, se obtiene $\frac{m}{p_2} = \frac{p_1}{p_2}x_1 + x_2$

Ulteriormente multiplicando todo por p_2

$$\frac{p_2 m}{p_2} = \frac{p_1 p_2}{p_2}x_1 + p_2x_2$$ y finalmente despejando:

$$\frac{p_2}{p_2} = \frac{p_1 p_2}{p_2 m}x_1 + \frac{p_2}{m}x_2 = \frac{p_1}{m}x_1 + \frac{p_2}{m}x_2 = 1$$

En donde:

$$1 = \underbrace{\frac{p_1}{m}x_1}_{\text{Gasto porcentual en el bien 1}} + \underbrace{\frac{p_2}{m}x_2}_{\text{Gasto porcentual en el bien 2}}$$

3.3. LOS IMPUESTOS, LAS SUBVENCIONES Y EL RACIONAMIENTO

Existen tres tipos de impuestos y subvenciones: por cantidad, sobre el valor, y de tasa fija.

A. Impuestos

- Por unidad $\rightarrow$ **p_1 + t**
- Al valor $\rightarrow$ **p_1 (1+ t) = p_1 + p_1t**
- Por tasa fija $\rightarrow$ **m – t**

B. Subvenciones:

- Por unidad $\rightarrow$ **p_1 - s**
- Al valor $\rightarrow$ **p_1 (1- s) = p_1 - p_1s**
- Por tasa fija $\rightarrow$ **m – s**

El racionamiento es el establecimiento de una cantidad máxima de consumo para el individuo, de tal suerte que el consumidor solo puede adquirir la cantidad racionada del bien 1, independientemente del consumo del bien 2

En ocasiones se presentan combinaciones entre impuestos subvenciones y el racionamiento, donde el consumo que sobrepase una cantidad determinada, le será aplicado un impuesto.

Concluido el tema de la restricción presupuestaria, en el siguiente apartado se analizan las preferencias.

4. LAS PREFERENCIAS DEL CONSUMIDOR

Los individuos tienen preferencia por todo tipo de cosas: alimentación, vestido, música, lectura, licenciaturas, entre otros.

El objetivo de esta capitulo es conocer cómo los individuos ordenan las distintas posibilidades de consumo de bienes y servicios y su representación por medio de curvas de indiferencia.

Al finalizar el tema, usted estará en condición de:

- Definir los axiomas básicos de optimización y de equilibrio del modelo;
- Demostrar los axiomas de la teoría de las preferencias;
- Explicar las cuatro características de las curvas de indiferencia, y
- Definir geométricamente y calcular la tasa marginal de sustitución.

La canasta de consumo es un conjunto completo de bienes y servicios que elige el consumidor. No obstante, resulta imprescindible saber cuándo, donde, y en qué circunstancias se pueden consumir, esto con el fin de definir la existencia del espacio de consumo.

Para efectos del análisis, la canasta de consumo esta formada por dos bienes, (x_1, x_2).

4.1. LAS PREFERENCIAS DEL CONSUMIDOR

Sean las canastas (x_1, x_2) y (y_1, y_2). Para que el consumidor puede ordenarlas según sus preferencias, se utilizará la siguiente nomenclatura:

A. Se prefiere estrictamente: $\succ$

B. Indiferente: $\sim$

C. Se prefiere débilmente: $\succsim$

Cuando una canasta de consumo es estrictamente preferida a la otra, se expresa de la siguiente manera: $(x_1, x_2) \succ (y_1, y_2)$.

Si una canasta de consumo es indiferente a la otra, se expresa $(x_1, x_2) \sim (y_1, y_2)$.

En el caso de que una canasta de consumo sea débilmente preferida a otra, se expresa de la siguiente forma: $(x_1, x_2) \succsim (y_1, y_2)$.

Las relaciones de preferencias no son conceptos independientes entre sí.

Si $(x_1, x_2) \succsim (y_1, y_2)$, y $(y_1, y_2) \succsim (x_1, x_2)$, entonces $(x_1, x_2) \sim (y_1, y_2)$

Si $(x_1, x_2) \succsim (y_1, y_2)$, y no se da el que $(x_1, x_2) \sim (y_1, y_2)$, entonces $(x_1, x_2) \succ (y_1, y_2)$.

4.2. SUPUESTOS DE LAS PREFERENCIAS

Para simplificar el desarrollo del tema de las preferencias se parte de los siguientes supuestos en los que las preferencias son:

- **Completas**: es posible comparar dos canastas cualquiera, es decir, dadas dos canastas ***x*** y **y**: si $(x_1, x_2) \succsim (y_1, y_2)$, ó $(y_1, y_2) \succsim (x_1, x_2)$ ó las dos situaciones, entonces el consumidor es indiferente a las dos canastas $(x_1, x_2) \sim (y_1, y_2)$.
- **Reflexivas**: es factible decir que cualquier canasta es al menos tan buena como ella misma: $(x_1, x_2) \succsim (x_1, x_2)$.
- **Transitivas**: Sean tres canastas ***x***, **y**, y **z**. Si la canasta ***x*** es al menos tan buena como la **y**, y esta a su vez es al menos tan buena como la canasta **z**, entonces la canasta ***x*** es al menos tan buena como la canasta **z**: si $(x_1, x_2) \succsim (y_1, y_2)$, y $(y_1, y_2) \succsim (z_1, z_2)$, entonces $(x_1, x_2) \succsim (z_1, z_2)$.

4.3. LAS CURVAS DE INDIFERENCIA

Una herramienta útil para describir las preferencias del consumidor son las curvas de indiferencia

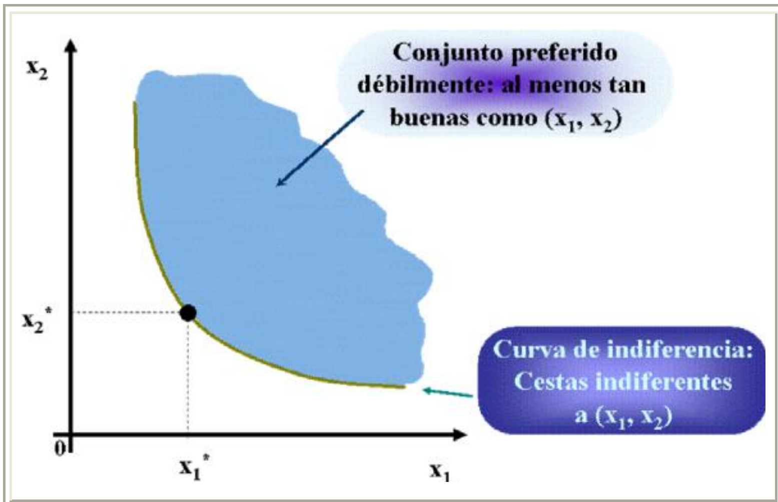


Ilustración 4.1. Las Curvas de Indiferencia.

Donde:
x_1^*, x_2^*= Cantidad óptima del bien 1 y 2.

El conjunto preferido, zona sombreada, esta formado por todas canastas de consumo que son al menos tan buenas como la (x_1^*, x_2^*). La cota inferior del conjunto preferido es la curva de indiferencia.

La curva de indiferencia se define como el lugar geométrico de todas las combinaciones de canastas de consumo que son indiferentes entre sí y todas proporcionan la misma utilidad.

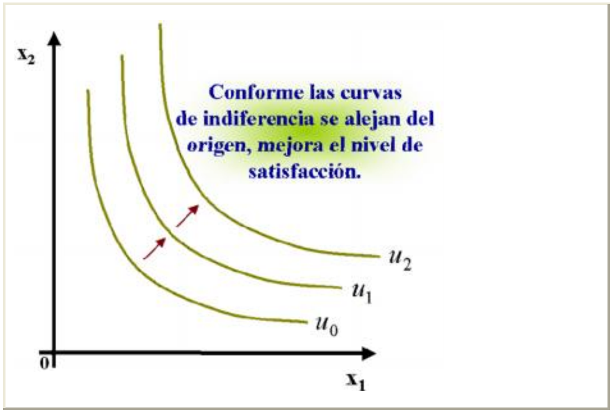


Ilustración 4.2. Las Curvas de Indiferencia.

Donde:
$\mathbf{u_0 < u_1 < u_2}$= Curvas de indiferencia.

Si la curva de indiferencia se desplaza en sentido ascendente aumenta la cantidad de bienes y se incrementa el nivel de bienestar del consumidor, y viceversa. A lo largo de una curva de indiferencia el nivel de utilidad es el mismo para las distintas combinaciones de x_1 y x_2.

Las curvas de indiferencia que representan distintos niveles de preferencias no pueden cortarse ya que incumplirían el supuesto de la transitividad. Si partimos de la idea de que la canasta $\boldsymbol{x \succ y}$, y observamos que $\boldsymbol{x \sim z}$ (en la curva $\mathbf{u_0}$) *y* $\boldsymbol{z \sim y}$ (en la curva $\mathbf{u_1}$), entonces, debido al principio de transitividad, $\boldsymbol{x \sim y}$, lo que contradice la afirmación inicial, demostrando que las curvas con diferentes niveles de utilidad no se cruzan.

Para la construcción de curvas de indiferencia se debe analizar como varía el bien $\boldsymbol{x_2}$, ante un cambio en el bien $\boldsymbol{x_1}$, es decir $(\boldsymbol{x_1 + \Delta x_1})$. Luego imaginamos cómo debe variar el bien $\boldsymbol{x_2}$, ante un cambio en el bien $\boldsymbol{x_1}$, es decir $(\boldsymbol{x_2 + \Delta x_2})$, para igualar la curva de indiferencia al nivel original.

Existen diversos tipos de curvas de indiferencia, entre los casos más relevantes se encuentran las curvas que representan las preferencias de los bienes sustitutos perfectos, complementarios perfectos, males, neutrales y el punto de saciedad.

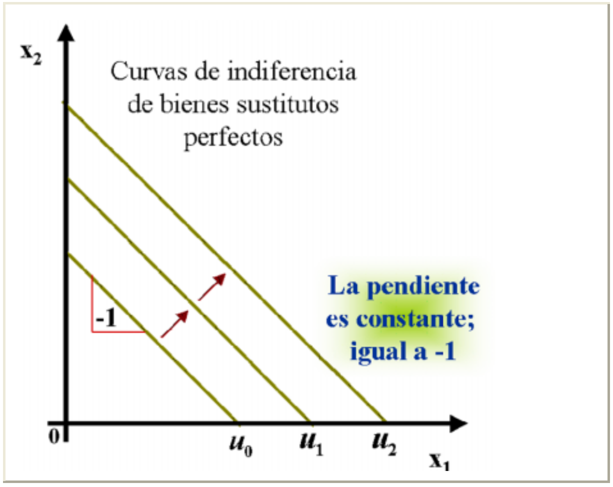


Ilustración 4.3. Curvas de Indiferencia de Bienes Sustitutos Perfectos.

Donde:
$\mathbf{u_0 < u_1 < u_2}$= Curvas de indiferencia.

Al consumidor no le importa un bien en lo particular sino el total de los bienes, por lo que la tasa de sustitución es constante formando una línea recta de pendiente constante.

Sustitutos perfectos: el consumidor está dispuesto a cambiar un bien por otro a una tasa constante. Por ejemplo al consumidor le gustan las plumas, pero le da igual escoger una con tinta negra o una azul, por lo que él esta dispuesto a sustituir una pluma por otra a una tasa igual a uno.

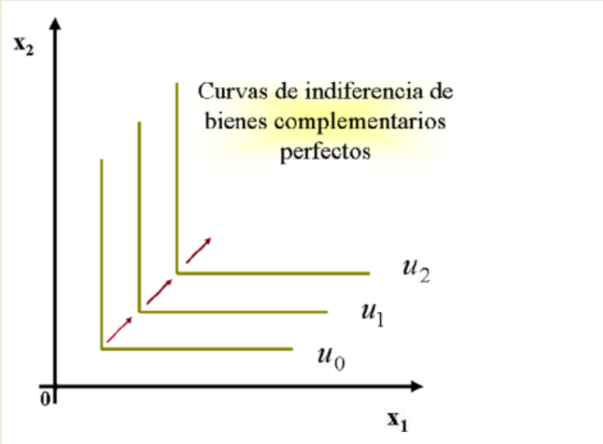


Ilustración 4.4. Curvas de Indiferencia de Bienes Complementarios Perfectos.

Donde:

$U_0 < U_1 < U_2$= Curvas de indiferencia.

Cuando los bienes son complementarios perfectos, se consumen en proporciones fijas, por lo que las curvas de indiferencia adquieren forma de L.

Complementarios perfectos: son bienes que siempre se consumen juntos en proporciones fijas. Por ejemplo, los lentes de contacto, si partimos de una canasta de consumo de un lente (2,2) al consumidor le da igual tener un lente de contacto más del lado izquierdo (o derecho) (3,2) ó (2,3) o no tener ninguno, en el tenor de que los lentes de contacto se consumen en pares (salvo el caso de un tuerto).

Males: son mercancías que no gustan al consumidor. Supongamos que al consumidor le gusta el jamón, pero no la mortadela, supongamos también que existe la posibilidad de intercambiar estos bienes, por lo que el agente preferirá consumir jamón y la menor cantidad posible de mortadela. Cuando se grafica un bien y un mal las curvas de indiferencia tienen pendiente positiva y mejora el nivel de satisfacción del consumidor cuantas más unidades del bien consuma y menos del mal.

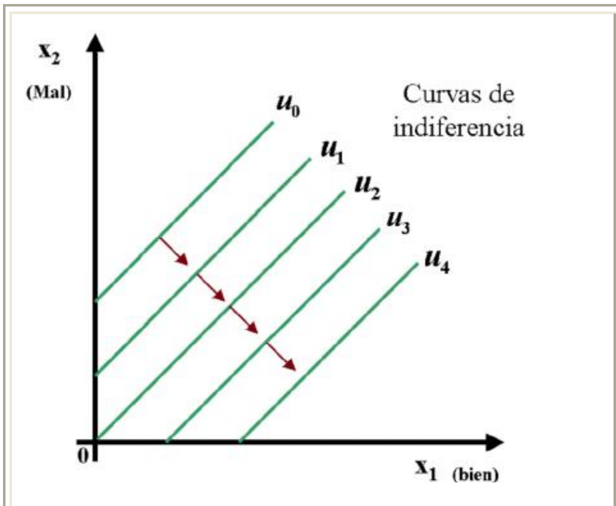


Ilustración 4.5. Curvas de Indiferencia de un Mal y un Bien.

Donde:

$u_0<u_1<u_2<u_3<u_4$= Curvas de indiferencia.

El consumidor desea lo menos posible del mal y lo más posible del bien, por lo que la pendiente es positiva.

Neutrales: cuando al consumidor le da igual el consumir o no un bien. Por ejemplo, al consumidor le gusta el jamón y le da igual el salchichón. Estas curvas de indiferencia tienen pendiente infinita, son totalmente verticales.

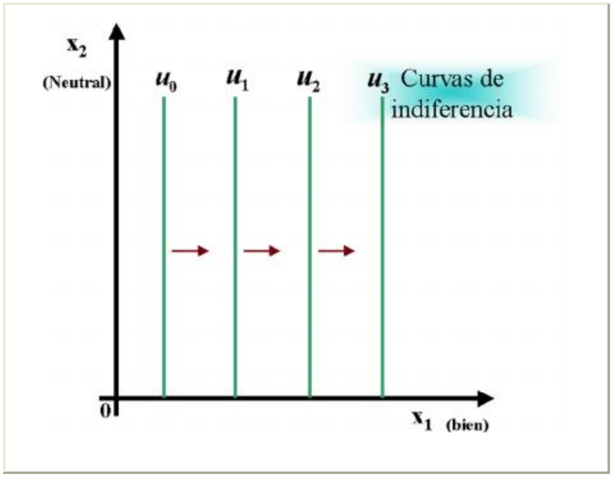


Ilustración 4.6. Curvas de Indiferencia de un Bien Neutral y un Bien.

Donde:
$u_0 < u_1 < u_2 < u_3$= Curvas de indiferencia.

Al consumidor no le afecta la cantidad del bien neutral, sólo le interesa la cantidad del bien, por ello, la pendiente es infinita.

Saciedad: el bienestar será mayor cuando el consumidor se encuentre mas cerca de una canasta de consumo local, cabe señalar que en este caso las curvas de indiferencia son circulares en torno al punto de saciedad, su pendiente presenta signo negativo cuando el consumidor tiene poco o demasiado de ambos bienes y será positiva cuando tiene demasiado de uno de los bienes.

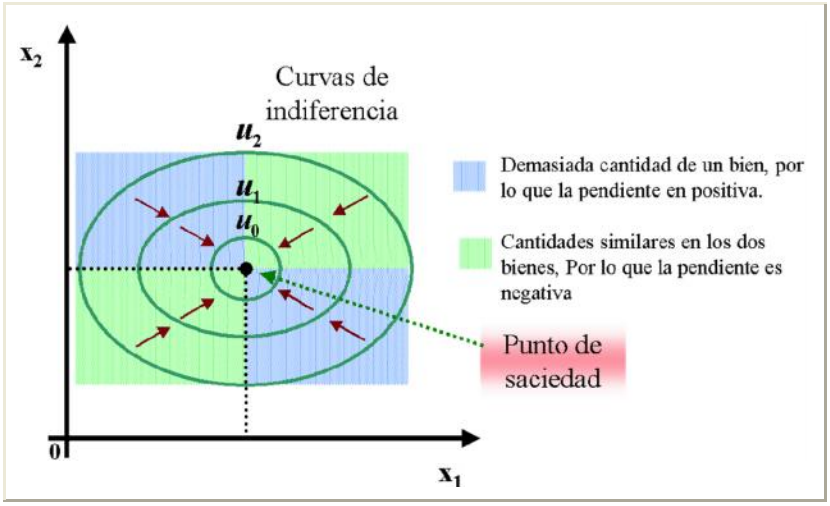


Ilustración 4.7. Punto de Saciedad (preferencias saciadas)

$u_0 < u_1 < u_2$= Curvas de indiferencia.

En torno al punto de saciedad se forman las curvas de indiferencia. La pendiente es negativa cuando se tiene poco o demasiado de ambos bienes; positiva cuando tiene demasiado de uno.

4.4. LAS CURVAS DE INDIFERENCIA REGULARES

Las curvas de indiferencia regulares presuponen preferencias monótonas (es decir, cuanto más de un bien mejor, con lo que se excluye el tratamiento de los males y el punto de saciedad).

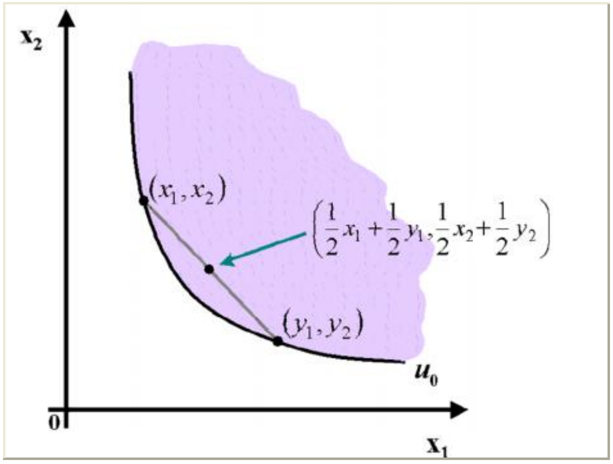


Ilustración 4.8. Curvas de Indiferencia de Preferencias Monótonas.

Donde:
$\mathbf{u_0}$= Curva de indiferencia.
$(x_1, x_2) \sim (y_1, y_2)$= Canastas de consumo indiferentes.

Bajo los supuestos de que cuanto más mejor y de que se prefieren las medias a los extremos, la media ponderada de (x_1,x_2) **y** de (y_1, y_2) es al menos tan buena como cada una de las canastas extremas o es estrictamente preferida.

Sean las canastas de consumo (x_1, x_2), y (y_1, y_2). Si (y_1, y_2) tiene al menos la misma cantidad de bienes mas de uno de ellos, entonces $(y_1, y_2) \succ (x_1, x_2)$. Si las preferencias son monótonas nunca se alcanzará el punto de saciedad y la pendiente de la curva de indiferencia será negativa. En suma, se dice que las preferencias son convexas, por lo que se prefieren los medios a los extremos. Para demostrar esta condición suponga que hay dos canastas de consumo: (x_1, x_2) y (y_1, y_2), en donde las medias ponderadas son:

$$(\tfrac{1}{2}\, x_1+\tfrac{1}{2}\, y_1,\ \tfrac{1}{2}\, x_2+\tfrac{1}{2}\, y_2)$$

entonces la canasta media es al menos tan buena como los extremos o estrictamente más preferida.

En términos generales, si se ocupa un ponderador **t**:

$$[tx_1+(1-t)y_1,\ tx_2+(1-t)y_2] \succsim (x_1, x_2) \qquad [\forall\ t \in (0,1)]$$

Las preferencias convexas denotan que los bienes se consumen juntos, por ejemplo el chocolate caliente y el pan dulce, pero a veces las preferencias no son convexas. Cuando se trata de consumir dos bienes que normalmente no se consumen juntos por ejemplo el refresco y el pan dulce, las preferencias se tornan tan poco convexas que podrían ser cóncavas

La convexidad estricta se cumple cuando:

$$[tx_1+(1-t)y_1,\ tx_2+(1-t)y_2] \succ (x_1, x_2) \qquad [\forall\ t \in (0,1)]$$

Las preferencias estrictamente convexas son las más utilizadas en economía porque no existe el punto de saciedad, la pendiente de la curva de indiferencia es negativa y la curva de indiferencia será perfectamente diferenciable en todos sus puntos.

4.5. RELACIÓN MARGINAL DE SUSTITUCIÓN

La relación marginal de sustitución (**RMgS**) o tasa marginal de sustitución es la pendiente de la curva de indiferencia en un punto en lo particular. Esta describe la relación de cambio que existe entre los dos bienes y generalmente será negativa, ya que cuando se agrega una unidad del bien 1 se debe reducir la cantidad del bien 2 para que el nivel de utilidad permanezca constante. La relación marginal de sustitución matemáticamente se mide por la siguiente expresión: $\mathbf{RMgS} = \frac{\Delta \boldsymbol{x}_2}{\Delta \boldsymbol{x}_1}$

Es importante señalar que la **RMgS** también mide la disposición a pagar, ya que mide la cantidad de dinero que se tiene que dejar de gastar en el bien 1 cuando se desea algo más del bien 2.

De acuerdo al tipo de preferencias la **RMgS** adquiere valores característicos como se muestra a continuación:

Las Preferencias y el Valor de la Relación Marginal de Sustitución	
Preferencias	RMgS
De bienes sustitutos perfectos	Constante e igual a –1
De bienes complementarios perfectos	cero o infinita
De bienes neutrales	Infinita en todos los puntos
De males	Positiva
Preferencias monótonas	Negativa
Convexas	Decreciente

5. LAS FUNCIONES DE UTILIDAD

Los Clásicos hablaban de la *utilidad* como un indicador de bienestar general de las personas, en algunos casos los median por medio de una escala cuya unidad básica eran el útil. Sin embargo ¿cuánto mide un útil,? y... ¿cuánto un inútil?

El objetivo de este apartado es definir y construir una función de utilidad del consumidor a partir de sus preferencias.

Al finalizar el tema, usted estará en condición de:

- Definir y formalizar matemáticamente la utilidad;
- Construir curvas de indiferencia a partir de funciones de utilidad, y
- Calcular la Relación Marginal de Sustitución a partir de una función de utilidad.

La utilidad es una forma de describir las preferencias. Lo importante es el nivel de utilidad y no el valor en que una utilidad es mayor a otra. La función de utilidad es un instrumento para asignar un número a todas las canastas de consumo; donde las que se prefieran tendrán un número más alto a las menos preferidas:

$$(x_1, x_2) \succ (y_1, y_2) \Leftrightarrow u(x_1, x_2) > u(y_1, y_2)$$

lo realmente importante es como se ordenan, nunca su valor absoluto. La utilidad tiene un carácter ordinal; nunca cardinal. A continuación se presentan algunos ejemplos en los que se muestra que en todos los caso la canasta $x \succ y \succ z$.

FORMAS DE ASIGNAR UTILIDADES					
CANASTA	U_1	U_2	U_3	(U_1)*2	$(U_1)^2$
x	3	10	-1	6	9
y	2	2	-2	4	4
z	1	0.2	-3	2	1

Transformaciones monótonas. Una trasformación monótona se presenta cuando una serie de números es transformada de tal forma que se mantenga su orden original. Sea un número u que cambia a otro número $f(u)$, entonces:

$$u_1 > u_2 \Rightarrow f(u_1) > f(u_2)$$

$$3u_1 > 2u_2 \Rightarrow 3f(u_1) > 2f(u_2)$$

$$\frac{\Delta f}{\Delta u} = \frac{f(u_2) - f(u_1)}{u_2 - u_1}$$

como el incremento de ***f*** tiene el mismo signo que el incremento de *u*, la pendiente siempre tendrá signo positivo.

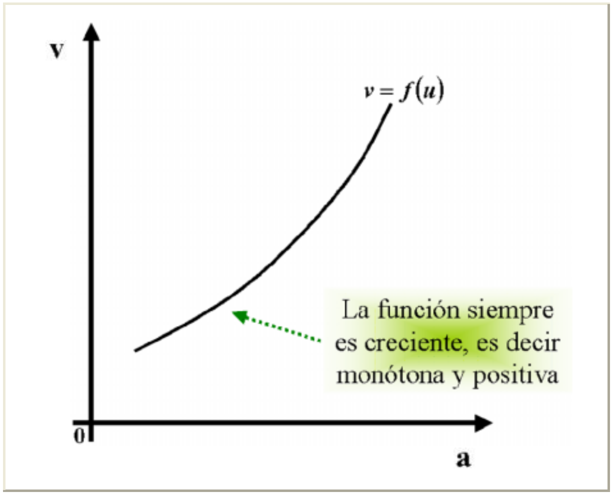


Ilustración 5.1. Función de Utilidad.

Donde:
v = Valor de la función de utilidad.
f(u) = Función de utilidad
u = Utilidad

El valor de la función de utilidad (v) es creciente a medida que se le asignan valores crecientes a la utilidad (u). La transformación es monótona debido a que se mantiene el mismo orden de los números asignados, y es positiva porque el incremento de los valores independientes tiene el mismo signo que el incremento de los número transformados.

Si $f(u)$ es una **transformación monótona** cualquiera de la función de utilidad que representa las preferencias $\succsim$, entonces $f\ (x_1, x_2)$, también es una función de utilidad que representa las mismas preferencias. Se puede demostrar que:

$$\mathbf{u}(x_1, x_2) > \mathbf{u}(y_1, y_2) \Leftrightarrow (x_1, x_2) \succ (y_1, y_2)$$

Si $f(u)$ es una transformación monótona, entonces $\mathbf{u}(x_1, x_2) > \mathbf{u}(y_1, y_2) \Leftrightarrow \mathbf{f}[\mathbf{u}(x_1, x_2)] > \mathbf{f}\ [\mathbf{u}(y_1, y_2)] \therefore \mathbf{f}[\mathbf{u}(x_1, x_2)] > \mathbf{f}\ [\mathbf{u}(y_1, y_2)] \Leftrightarrow (x_1, x_2) \succ (y_1, y_2)$

La transformación monótona de una función de utilidad genera otra función de utilidad que representa las mismas preferencias que la función original.

A continuación se muestran algunos ejemplos de cómo se obtienen las curvas de indiferencia a partir de las funciones de utilidad.

A. Sea $\mathbf{u}(x_1, x_2)$ se traza la curva de indiferencia de todos los puntos (x_1, x_2) tal que $u(x_1, x_2) = \bar{c}$, al ser una constante ($\bar{c}$) se le denomina conjunto de nivel. Una vez obtenido el conjunto de nivel, obtendremos una curva de indiferencia distinta para cada valor de la constante.

B. Si $u(x_1, x_2) = x_1 x_2$, sabemos que la curva de indiferencia tipo es el conjunto de todas las x_1 y las x_2 tales que $\mathbf{k} = x_1\ x_2$. Se despeja x_2 como función de x_1:
$$x_2 = \frac{k}{x_1}$$

C. Si $u(x_1, x_2) = x_1^2 x_2^2$, por lo que la función de utilidad **v** es el cuadrado de la función de utilidad **u**:

$$v(x_1, x_2) = x_1^2, x_2^2 = (x_1, x_2)^2$$

$v(x_1, x_2)$ es el cuadrado de (x_1, x_2)

$\text{si } a > b \Leftrightarrow a^2 > b^2$

Si se cumple esta condición nuestra función de utilidad **v** es una transformación monótona de **u**.

D. Sustitutos perfectos. En este tipo de bienes lo importante no es la cantidad del bien 1 o del bien 2, sino la cantidad total de bienes. Esto se representa por: $u(x_1, x_2) = x_1 + x_2 = k$, por lo que $x_2 = k - x_1$. Si la tasa de cambio fuera igual a 2, $u(x_1, x_2) = 2x_1 + x_2 = k$, por lo que $x_2 = k - 2x_1$.

Si la función de utilidad se define por $u(x_1, x_2) = ax_1 + bx_2 = k$, la forma general de las curvas de utilidad de los sustitutos perfectos será: $x_2 = \frac{k}{b} - \frac{2x_1}{b}$.

E. Complementarios perfectos. Debido a que en este tipo de bienes se escogen juntos, sin importar el número de estos, la función de utilidad adopta la siguiente forma:

$$u(x_1, x_2) = min\{x_1, x_2\}$$

x_1 = tasa de café x_2 = 2 medidas de azúcar

$$u(x_1, x_2) = min\left(x_1, \frac{1}{2}x_2\right)$$

La forma general: $u(x_1, x_2) = min\{ax_1, bx_2\} \quad (\forall \text{ a y b} > 0)$

F. Cuasilineales. Si las preferencias son de este tipo, las curvas de indiferencia serán translaciones verticales de una curva de indiferencia:

$$u(x_1, x_2) = v(x_1) + x_2 = k$$

$$\underbrace{x_2}_{\text{lineal}} = k - \underbrace{v(x_1)}_{\text{no lineal}}$$

Aquí la función de utilidad es lineal en x_2, sin embargo no lo es en x_1, por lo que se le denomina utilidad cuasilineal debido a que sólo es parcialmente lineal (el álgebra lineal se encarga de esta demostración).

G. Cobb Douglas. Cuando se tiene este tipo de preferencias debe representarse de la siguiente manera: $u(x_1, x_2) = x_1^c x_2^d \quad (\forall \text{ c,d} > 0)$

$$v(x_1, x_2) = \ln(x_1^c, x_2^d) = c \ln x_1 + d \ln x_2$$

Si la función de utilidad se representa por: $v(x_1, x_2) = x_1^c x_2^d$. Elevando a la potencia $\frac{1}{c+d}$, entonces la función se representa por:

$$x_1^{\frac{c}{c+d}} x_2^{\frac{d}{c+d}}$$

$$\text{si } \frac{c}{c+d} = a \quad [\forall a \in (0,1)]$$

y es fácil demostrar que $v(x_1, x_2) = x_1^{a} x_2^{1-a}$. Significando que la suma de los exponentes es igual a la unidad, en donde α equivale al gasto proporcional en el bien x_1 y **1-**α el gasto proporcional en el bien x_2.

5.1. LA UTILIDAD MARGINAL

Considere el caso de un agente que consume la canasta de bienes **(x_1, x_2)**. La variación de la utilidad cuando se obtiene una cantidad adicional del bien 1 se denomina utilidad marginal (**UMg**x_1). Matemáticamente:

$$\mathbf{UMg_1} = \frac{\Delta u}{\Delta x_1} = \frac{u(x_1 + \Delta x_1, x_2) - u(x_1, x_2)}{\Delta x_1}$$

$$\textbf{Dado: } \mathbf{x_2}\ , \qquad \Delta u = \mathbf{UMg_1}(\Delta x_1)$$

La **utilidad marginal** del bien 1, mide la variación de la utilidad cuando se incrementa el bien 1 manteniéndose constante el bien 2.

Asimismo,

$$\mathbf{UMg_2} = \frac{\Delta u}{\Delta x_2} = \frac{u(x_1, x_2 + \Delta x_2) - u(x_1, x_2)}{\Delta x_2}$$

$$\textbf{Dado: } \mathbf{x_1}\ , \qquad \Delta u = \mathbf{UMg_2}(\Delta x_2)$$

La definición en este caso es similar, la **utilidad marginal** del bien 2, cuantifica el cambio de la utilidad cuando aumenta el bien 2 manteniéndose constante el bien 1.

5.2. LA UTILIDAD MARGINAL Y LA RELACIÓN MARGINAL DE SUSTITUCIÓN

La **relación marginal de sustitución** mide la pendiente de la curva de indiferencia correspondiente a una canasta de bienes dada, es decir, cuantifica la cantidad que se deja de consumir del bien 1 para obtener una unidad adicional del bien 2 permaneciendo en la misma curva de nivel. Si se supone una variación de consumo tal que la variación de la utilidad es cero para que el consumidor se desplace sobre la curva de indiferencia, entonces:

$$UMg_1 \Delta x_1 + UMg_2 \Delta x_2 = \Delta U = 0$$

despejando:

$$\frac{\Delta x_2}{\Delta x_1} = -\frac{UMg_1}{UMg_2}$$

$$RMgS = \frac{\Delta x_2}{\Delta x_1} = \frac{\dfrac{\Delta U}{UMg_2}}{\dfrac{\Delta U}{UMg_1}} = \left(\frac{UMg_1}{UMg_2}\right)$$

El signo negativo de la **RMgS** se genera cuando se recibe una cantidad adicional del bien 1 y se deja de recibir alguna cantidad del bien 2.

6. LA ELECCIÓN DEL CONSUMIDOR

Cuando acudimos al mercado queremos adquirir la mayor y mejor combinación de bienes, pero no se puede comprar todo lo que se quiere porque se está limitado por el poder adquisitivo o restricción presupuestaria.

Este apartado tiene como objetivo determinar la elección de la canasta de consumo que genere una mayor utilidad, dada la restricción presupuestaria, llegando así a encontrar el punto óptimo del consumidor.

Al finalizar el tema, usted estará en condición de:

- Utilizar las curvas de indiferencia de un consumidor y su restricción presupuestaria para determinar matemáticamente su equilibrio, y
- Graficar el óptimo del consumidor

La exposición de la elección del consumidor inicia con el primer modelo de elección, sin incertidumbre, en donde el agente consumidor conoce con certidumbre los precios de los bienes y su nivel de ingreso. Los demás modelos se analizarán en siguientes apartados.

Red Conceptual 4. La Elección Óptima del Consumidor.

6.1. LA ELECCIÓN ÓPTIMA

La elección óptima del consumidor consiste en determinar la canasta de consumo en la curva de indiferencia más alejada del origen dada la pendiente de la restricción presupuestaria.

La igualdad entre lo que queremos comprar y lo que podemos, se expresa de la siguiente forma:

Recordando, la recta presupuestaria se representa por la ecuación $x_2 = \frac{m}{p_2} - \frac{p_1}{p_2} x_1$, en donde la pendiente es el negativo del precio relativo de los bienes. Por su parte, la pendiente de la curva de utilidad $u(x_1, x_2)$ se representa por la Relación Marginal de Sustitución (**RMgS**). Para que la curva de indiferencia sea tangente a la recta presupuestaria se debe cumplir que:

$$RMgS = -\frac{p_1}{p_2}$$

En el punto de tangencia (en donde la dos funciones tienen la misma pendiente), dados p_1, p_2, m, la canasta óptima consumida sera: (x_1^*, x_2^*).

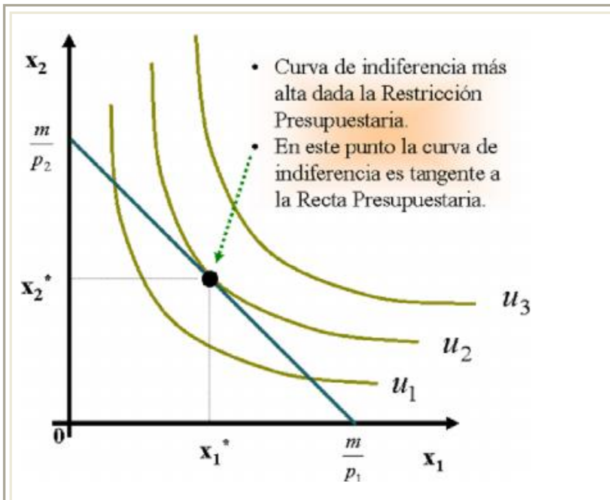


Ilustración 6.1. La Elección Óptima del Consumidor.

Donde:
X_1 , X_2 = Cantidad del bien 1 y 2.
X_1^* , X_2^* = Cantidad óptima del bien 1 y 2.
p_1 , p_2 = Precio del bien 1 y 2.
m = Ingreso.
U = Utilidad tal que: $u_1 < u_2 < u_3$

El punto óptimo se alcanza cuando la recta presupuestaria es tangente a la curva de indiferencia, por lo que esta curva es la más alejada del origen. En el punto (x_1^*, x_2^*) la curva de indiferencia u_2 tiene la misma pendiente que la recta presupuestaria.

En términos generales, el problema de maximización de la utilidad en el cálculo diferencial se expresa de la siguiente manera:

$$\max_{x_1, x_2} \quad u(x_1, x_2)$$
$$s.a. \quad p_1 x_1 + p_2 x_2 = m$$

La expresión debe leerse así: maximizar (**max**) la utilidad (**u**) de los bienes 1 y 2, sujeto a (**s.a.**) la restricción prepuestaria.

Este problema es una maximización restringida y tiene dos métodos para resolverse: por sustitución y por medio de una función auxiliar lagrangiana. En el segundo caso, el problema de maximización restringida se simplificándolo a un problema de maximización sin restricciones, para ello se utiliza una función auxiliar lagrangiana.

$$\max_{x_1, x_2} \Im = f(x_1, x_2) - \lambda [p_1 x_1 + p_2 x_2 - m]$$

En donde λ representa el Multiplicador de Lagrange.

Para resolverlo, en primer lugar se obtienen las siguientes tres condiciones de primer orden (FOC: first order condition)

$$\frac{\partial \Im}{\partial x_1} = p_1 - \lambda \frac{\partial f(x_1^*, x_2^*)}{\partial x_1} = 0$$
$$\frac{\partial \Im}{\partial x_2} = p_2 - \lambda \frac{\partial f(x_1^*, x_2^*)}{\partial x_2} = 0$$
$$\frac{\partial \Im}{\partial \lambda} = x_1 p_1 + x_2 p_2 - m = 0$$

Relacionando la primera y segunda condiciones se determina el óptimo:

$$\frac{w_1 - \lambda \frac{\partial f(x_1^*, x_2^*)}{\partial x_1}}{w_2 - \lambda \frac{\partial f(x_1^*, x_2^*)}{\partial x_2}} = -\frac{p_1}{p_2} = \frac{f'(x_1)}{f'(x_2)}$$

La tercera condición garantiza que la restricción se cumple estrictamente.

Aunque un rasgo distintivo de la canasta de consumo óptima es que la curva de indiferencia sea tangente a la recta presupuestaria, existen algunos casos donde el punto óptimo no se da en esta condición, es decir, no es un óptimo interior, tal es el caso de las curvas de nivel de bienes sustitutos perfectos, complementarios perfectos, neutrales y males.

La elección óptima con bienes sustitutos perfectos normalmente se encuentra en la esquina, por lo que **no habrá** tangencia entre la curva de indiferencia y la restricción presupuestaria. La solución es la siguiente:

$$\left.\begin{array}{c} Si\ p_2 > p_1 \rightarrow \frac{m}{p_1} \\ Si\ p_2 = p_1 \rightarrow \in \left[0, \frac{m}{p_1}\right] \\ Si\ p_2 < p_1 \rightarrow 0 \end{array}\right\} x_1^*$$

La elección óptima con bienes complementarios perfectos se ubica en el punto en el que $x_1 = x_2$. Con este tipo de bienes tampoco habrá tangencia debido a que la elección óptima del consumidor se halla en un vértice de la curva de nivel. La solución es:

$$x_1 p_1 + x_2 p_2 = m$$
$$Si \;\; x_1 = x_2$$
$$x_1^* = x_2^* = x^* = \frac{m}{p_1 + p_2}$$

En la elección óptima con bienes neutrales y males, el consumidor gasta todo su dinero en el bien que le gusta y no compra nada del bien neutral o del mal. Si el bien 1 es un bien y el 2 un neutral o mal, la solución es:

$$x_1^* = \frac{m}{p_1}$$
$$x_2^* = 0$$

Si las preferencias son del tipo Cobb-Douglas $u(x_1, x_2) = x_1^c x_2^d \quad (\forall\, c, d > 0)$, la canasta óptima se representa por:

$$x_1^* = \frac{c}{c+d}\frac{m}{p_1}$$
$$x_2^* = \frac{d}{c+d}\frac{m}{p_2}$$

7. LA ELECCIÓN BAJO INCERTIDUMBRE

Cuando no hay un conocimiento perfecto del mercado la elección se encuentra en incertidumbre y se fundamenta en la esperanza matemática. El agente adopta tres conductas, a saber: amante al riesgo, adverso al riesgo y neutral ante el riesgo.

7.1. LA UTILIDAD ESPERADA Y LA AVERSIÓN AL RIESGO

La siguiente formula es una expresión de la función de utilidad, donde ésta se expresa como una suma ponderada (dadas por probabilidades) de una función de consumo en cada estado:

$$u(c_1, c_2, \pi_1, \pi_2) = \pi_1 v(c_1) + \pi_2 v(c_2)$$

Si uno de los estados es seguro de tal suerte que $\pi_1 = 1$, entonces $v(c_1)$ es la utilidad del consumo seguro del estado 1. Igual pasa si $\pi_2 = 1$, donde $v(c_2)$ es la utilidad del consumo seguro del estado 2. Por lo que $\pi_1 v(c_1) + \pi_2 v(c_2)$ será la utilidad esperada de la combinación de consumo (c_1, c_2).

Cuando existe incertidumbre, la función de utilidad puede tener una estructura especial, en el caso de que la función sea lineal en sus probabilidades, la utilidad asignada al juego, será la utilidad esperada de los diferentes resultados.

Las principales características de la función de utilidad esperada son:

- Deben presentar la propiedad de utilidad esperada
- Pueden sufrir transformaciones monótonas, siempre y cuando no se altere la propiedad de utilidad esperada.

Para explicar claramente lo referente a la **aversión al riesgo** pondremos un ejemplo. Supongamos que el agente A tiene 10 pesos, el agente B lo reta a un volado por 5 pesos, en este caso, existe un 50% de probabilidades de ganar, y 50% de perder. El valor esperado del agente A es de 10 pesos, y la utilidad esperada es de:

$$\frac{1}{2}u(15) + \frac{1}{2}u(5)$$

Si al agente A no le gusta correr riesgos, la utilidad del valor esperado $u(10)$, es mayor que la utilidad esperada del juego $0.5u(15) + 0.5u(5)$, por lo que su función de utilidad forma una curva cóncava. Si pasa lo contrario entonces se dice que el agente A es un amante del riesgo.

Con esto podemos afirmar que la curvatura de la función de utilidad esperada, define la actitud del consumidor al riesgo. Si es cóncava, el agente es contrario a correr riesgos, y si es convexa, el agente es afín al riesgo.

8. LA DEMANDA DEL CONSUMIDOR

Cuando se modifica el precio de algún bien incluido en la canasta de consumo de un agente o cuando varía su ingreso, la cantidad consumida de todos los bienes se modificará.

El objetivo de este capitulo es determinar la demanda de un bien y analizarla en relación a su precio, al ingreso y al precio de los demás bienes.

Al finalizar el tema, usted estará en condición de:

- Obtener geométricamente la curva de demanda a partir de la curva precio-consumo;
- Analizar el comportamiento de la demanda ante cambios en la renta;
- Graficar la curva ingreso-consumo para un bien normal, y
- Construir la curva de Engel a partir de la curva ingreso-consumo.

Las funciones de demanda del consumidor muestran las cantidades óptimas de cada uno de los bienes en función de los precios y del ingreso del consumidor, se expresa matemáticamente de la siguiente manera:

$$x_1 = x_1(p_1, p_2, m)$$
$$x_2 = x_2(p_1, p_2, m)$$

8.1. LA CURVA PRECIO-CONSUMO Y LA CURVA DE DEMANDA

La curva de **precio-consumo** es la representación geométrica de todas las elecciones óptimas del bien 1 cuando varía su precio y se mantiene constante el precio del bien 2 y el ingreso.

La **curva de demanda** describe las elecciones óptimas del bien 1 en función de su precio, *ceteris paribus*; matemáticamente: $x_1 = x_1(p_1, \overline{p_2}, \overline{m})$

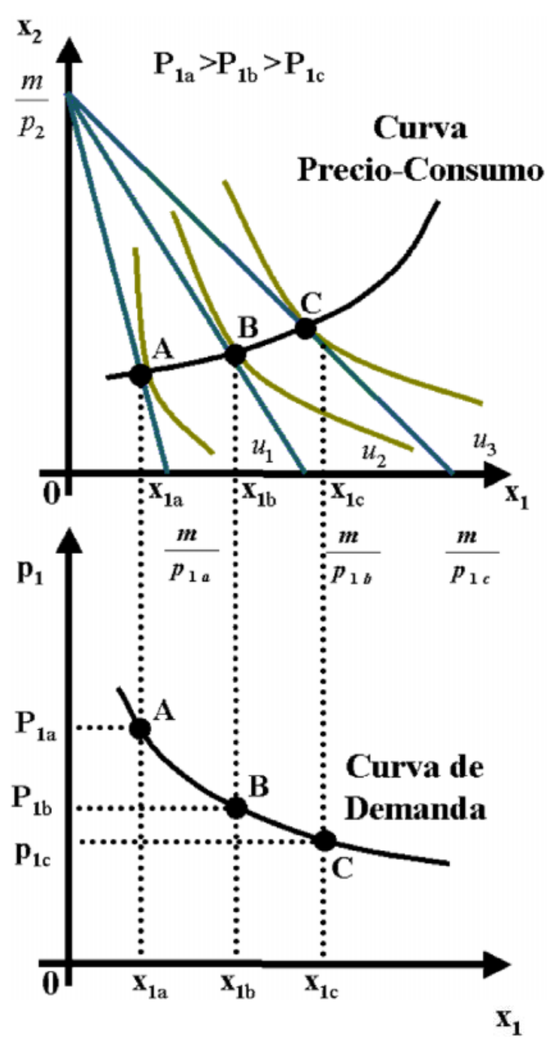


Ilustración 8.1. La Curva Precio-Consumo y la derivación de la Curva de Demanda.

Donde:
$X_{1a} < X_{1b} < X_{1c}$ = Cantidades óptimas del bien 1 cuando baja el precio del bien 1 y lo demás permanece constante.
$p_{1a} > p_{1b} > p_{1c}$= Disminuciones del precio del bien 1.

En el primer cuadrante, dado el precio p_{1a} se determina la cantidad óptima del bien 1 X_{1a} en el punto A. Si el precio del bien 1 baja a p_{1b} la cantidad óptima aumenta a X_{1b} determinado en el punto B. Si el precio del bien uno vuelve a bajar a p_{1c}, entonces la cantidad óptima vuelve a aumentar a X_{1c}en el punto C.

Por el método de construcción, en el segundo cuadrante, se asocian las diversas cantidades óptimas del bien 1 con sus respectivos precios de equilibrio. La unión de estos puntos (A, B y C) generan la curva de demanda.

La curva de demanda expresa no sólo el deseo por los bienes sino también las posibilidades de consumo.

8.2. LA CURVA DE ENGEL

La **curva de Engel** es el lugar geométrico que resulta de la elección óptima de un bien en función del cambio en el ingreso. Si el ingreso varía, la recta presupuestaria se desplaza de forma paralela y la canasta de consumo óptima se modificará. Al unir estos puntos se forma la senda de expansión del ingreso denominada curva ingreso-consumo.

Un bien se considera superior cuando al elevarse el ingreso, la demanda del bien se eleva en una cantidad más que proporcional. Si a consecuencia de un incremento en el ingreso la demanda del bien crece en la misma medida se dice que el bien es un bien normal. Pero si la demanda del bien disminuye por un aumento de ingreso, se trata de un bien inferior. Matemáticamente:

$$\frac{\Delta x_1}{\Delta m} > 1 \rightarrow \textbf{bienes superiores}$$

$$\frac{\Delta x_1}{\Delta m} > 0 \rightarrow \textbf{bienes normales}$$

$$\frac{\Delta x_1}{\Delta m} < 0 \rightarrow \textbf{bienes inferiores (dependen del nivel de m)}$$

En los bienes sustitutos perfectos, donde el consumidor gasta todo en el bien 1, cuando crece el ingreso solo aumenta el consumo de ese bien. Si $x_1 = \frac{m}{p_1}$, entonces $\mathbf{p_1}$ es la pendiente de la curva de Engel.

Para los bienes complementarios perfectos, donde el individuo consume la misma cantidad de cada bien. Si $x_1 = \frac{m}{p_1 + p_2}$, entonces la pendiente de la curva de Engel es igual a $\mathbf{p_1+p_2}$.

Si las preferencias son del tipo Cobb-Douglas, y $\mathbf{p_1}$ esta fijo, la función se torna lineal con respecto al ingreso. Si $x_1 = \frac{am}{p_1}$, entonces la pendiente de la curva de Engel es igual a $\mathbf{p_1/a}$.

Para las preferencias homotéticas, las curvas de ingreso-consumo son líneas rectas que pasan por el origen (huelga decir que los sustitutos perfectos, complementarios perfectos y las preferencias Cobb-Douglas responden a preferencias homotéticas). Las preferencias homotéticas cumplen la propiedad de que si $(x_1, x_2) \succ (y_1, y_2)$ entonces $(tx_1, tx_2) \succ (ty_1, ty_2)$ $(\forall \mathbf{t} \in \Re^+)$, lo que hace que las rectas pasen por el origen.

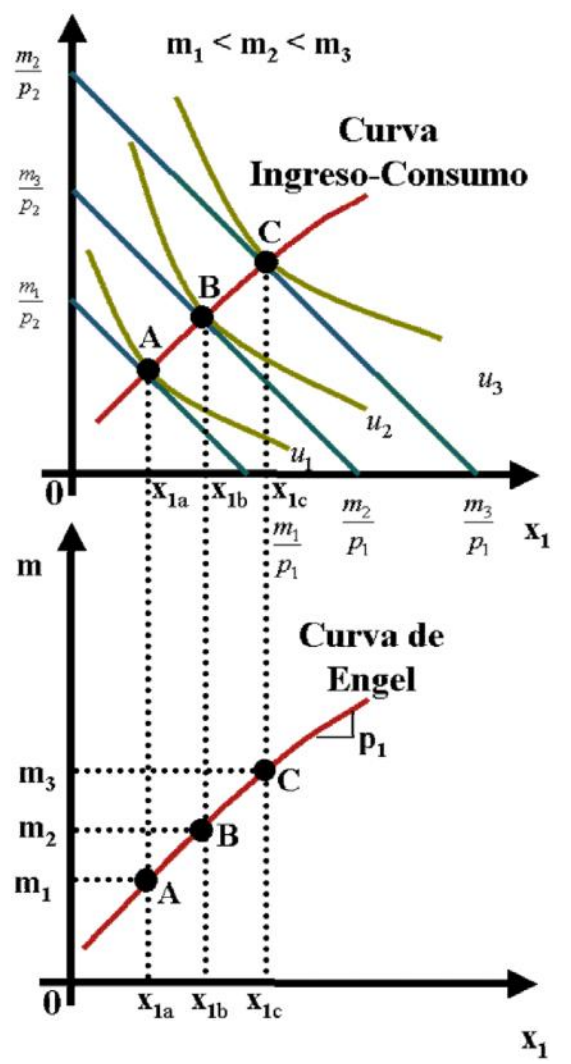


Ilustración 8.2. La Curva Ingreso-Consumo y la derivación de la Curva de Engel.

Donde:
$X_{1a} < X_{1b} < X_{1c}$ = Cantidades óptimas del bien 1 cuando aumenta el ingreso del consumidor y los precios permanecen constantes.
$m_1 < m_2 < m_3$= Aumentos del ingreso.

En el primer cuadrante, dados los precios de los bienes 1 y 2, el ingreso m_1 determina la cantidad óptima del bien 1 en X_{1a} en el punto A. Si el ingreso aumenta a m_2 la cantidad óptima del bien 1 aumenta a X_{1b} determinado en el punto B. Si el ingreso nuevamente aumenta a m_3, entonces la cantidad óptima vuelve a aumentar a X_{1c}en el punto C.

Por el método de construcción, en el segundo cuadrante, se asocian las diversas cantidades óptimas con sus respectivos ingresos. La unión de estos puntos (A, B y C) generan la curva de Engel.

La curva de Engel expresa el deseo y las posibilidades de consumo del bien 1 a diferentes niveles de ingreso.

9. LAS PREFERENCIAS REVELADAS

Lo verdaderamente importante no es lo que digan los agentes sobre los intercambios mutuamente beneficiosos sino lo que revelan sus actos. En el capítulo anterior las preferencias se constituyeron como la fuente originaria de la función de demanda. Pero si sólo conociéramos la demanda, ¿podríamos obtener las preferencias de los consumidores?

En este apartado analiza la información de la demanda del consumidor para conocer la revelación de sus preferencias, es decir, se trata el tema de las preferencias reveladas.

Al finalizar el tema, usted estará en condiciones de:

- Explicar las preferencias reveladas, y
- Graficar las preferencias reveladas utilizando la información de la demanda.

Se utiliza la información de la demanda del consumidor para conocer sus preferencias, en el tenor de que estas no se conocen a *priori*.

Supuestos:

A. Las preferencias son estables durante el periodo de estudio

B. Las preferencias son convexas, es decir a cada presupuesto existe una canasta única.

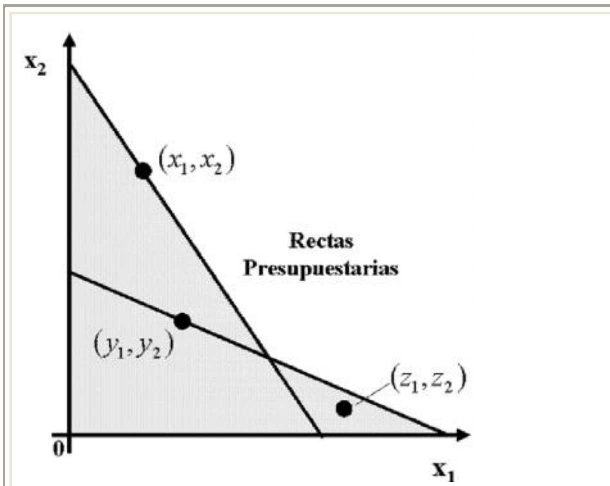


Ilustración 9.1. Preferencias Reveladas Indirectamente.

Donde:
(x_1,x_2), (y_1,y_2), (z_1,z_2)= Canastas.

Cuando el consumidor elige la canasta (x_1, x_2) revela directamente que la prefiere a la canasta (y_1, y_2) y a todas aquellas que se encuentren por debajo de la recta presupuestaria. En el caso de la canasta (y_1, y_2), esta es más preferida que la canasta (z_1, z_2). Por el principio de transitividad de las preferencias, si $(x_1, x_2)\succ(y_1, y_2)\succ(z_1, z_2)$, por lo que el consumidor revela indirectamente que prefiere la canasta (x_1, x_2) a la (z_1, z_2).

Si **(x_1,x_2)** es la canasta consumida a **p_1**, **p_2** y **m**, entonces:

$$p_1 y_1 + p_2 y_2 \leq m \quad \text{y} \quad p_1 x_1 + p_2 x_2 = m$$

$$\text{Si } (x_1, x_2) \neq (y_1, y_2)$$

$$p_1 x_1 + p_2 x_2 \geq p_1 y_1 + p_2 y_2, \therefore, (x_1, x_2) \succ (y_1, y_2)$$

Principio de la Preferencia Revelada: Sea (x_1, x_2)la canasta elegida cuando los precios son $p_1 p_2$ y sea otra canasta tal que $p_1 x_1 + p_2 x_2 \geq p_1 y_1 + p_2 y_2$. En este caso, el consumidor elige de las opciones de canastas la canasta óptima, la cual cumple $(x_1, x_2) \succ (y_1, y_2)$

Preferencias Reveladas Indirectamente: Suponga que a los precios (q_1, q_2), el consumidor revela que $(y_1, y_2) \succ (z_1, z_2)$. Por transitividad:

$$(x_1, x_2) \succ (y_1, y_2) \succ (z_1, z_2) \succ (z_i, z_j)$$
$$(x_1, x_2) \succ (z_i, z_j)$$
$$\forall (i \neq j)$$

Recuperación de las preferencias

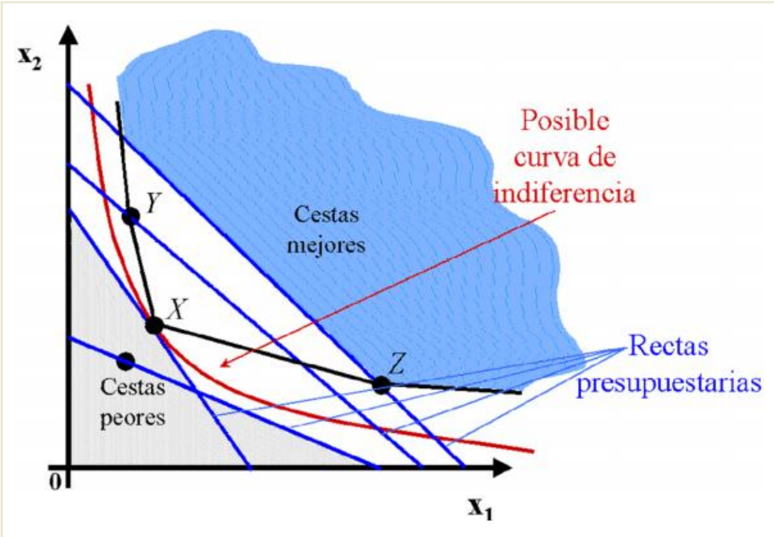


Ilustración 9.2. Preferencias Reveladas y la Generación de las Curvas de Indiferencia.

Donde:
X, Y, Z = Canastas de consumo a diferentes niveles de ingreso

El área sombreada de la parte inferior indica las canastas peores a X, y la sombreada superior las mejores a X. La posible curva de indiferencia de X se debe ubicar entre las dos áreas sombreadas.

Curvas de indiferencia con base en las preferencias reveladas. Suponga que $z, y \succ x$. Si las preferencias son convexas (y monótonas), el consumidor prefiere las medias ponderadas de **z** y **y** a **x**:

$$([tz_1 + (1-t)x_1], [tz_2 + (1-t)x_2]) \succ (x_1, x_2)$$
$$([ty_1 + (1-t)x_1], [ty_2 + (1-t)x_2]) \succ (x_1, x_2)$$

Axioma débil de las preferencias reveladas: si un consumidor revela directamente que prefiere (x_1, x_2) a (y_1, y_2)y las dos canastas no son iguales, no puede ocurrir que revele directamente que prefiere(y_1, y_2) a (x_1, x_2):

Sea la cesta (x_1, x_2) a precios (p_1, p_2),

y la canasta (y_1, y_2)a precios (q_1, q_2)

Si $(p_1 x_1 + p_2 x_2) \geq (p_1 y_1 + p_2 y_2)$

no puede ocurrir que

$$(q_1 x_1 + q_2 x_2) \geq (q_1 y_1 + q_2 y_2)$$

Axioma fuerte de las preferencias reveladas: si un consumidor revela directa o indirectamente que prefiere la canasta (x_1, x_2) a (y_1, y_2) y (x_1, x_2) es diferente a (y_1, y_2), no puede revelar ni directa ni indirectamente, que prefiere (y_1, y_2) a (x_1, x_2).

10. LA ELECCIÓN INTERTEMPORAL

La elección del consumidor también se presenta en el tiempo, decide cuánto consumir en el presente y cuánto en el futuro. Con la elección intertemporal el consumidor decide posponer su consumo presente por uno mayor en el futuro; a esto se le conoce como ahorro.

En este apartado se analizará la conducta del consumidor en sus decisiones relacionadas con el consumo y el ahorro en el tiempo.

Al finalizar el tema, usted estará en condiciones de:

- Explicar matemática y gráficamente la elección en condiciones intertemporales.

Supuestos:

- Dos periodos distintos:1 y 2.
- Consumo en cada periodo: $\boldsymbol{c_1}$ y $\boldsymbol{c_2}$.
- Precios constantes e iguales a 1 en los periodos 1 y 2.
- Ingreso en cada periodo: $\boldsymbol{m_1}$ y $\boldsymbol{m_2}$, a lo que se le llamará dotación.

La elección intertemporal es una decisión entre el ahorro y consumo en el tiempo

Si no existe el crédito $\rightarrow \boldsymbol{c_1 = m_1}$

Si existe el crédito $\rightarrow \boldsymbol{c_1 = m_1}$ **ó** $\boldsymbol{c_1 < m_1 \Rightarrow s}$**(ahorro)**

Si el consumidor ahorra en el periodo 1 se convierte en prestamista $\rightarrow \boldsymbol{c_1 < m_1}$

El consumo para el periodo 2 será:

$$\boldsymbol{c_2 = \underbrace{m_2}_{\substack{\text{ingreso del} \\ \text{periodo 2}}} + \underbrace{(m_1 - c_1)}_{\substack{\text{ahorro del} \\ \text{periodo 1}}} + \underbrace{(m_1 - c_1)r}_{\substack{\text{intereses del} \\ \text{ahorro}}}}$$

$$\boldsymbol{c_2 = m_2 + (1 + r)(m_1 - c_1)}$$

Si el consumidor pide crédito en el periodo 1 se convierte en prestatario $\rightarrow c_1 > m_1$

El consumo para el periodo 2 será

$$\boldsymbol{c_2 = \underbrace{m_2}_{\substack{\text{ingreso del} \\ \text{periodo 2}}} - \underbrace{(c_1 - m_1)}_{\substack{\text{Pago del crédito} \\ \text{periodo 1}}} - \underbrace{(c_1 - m_1)r}_{\substack{\text{intereses del} \\ \text{crédito}}}}$$

$$\boldsymbol{c_2 = m_2 - (1 + r)(c_1 - m_1)}$$

Si $\boldsymbol{c_1 = m_1}$ **y** $\boldsymbol{c_2 = m_2} \Rightarrow$ punto de polonio

Reordenando:

$$c_2 = m_2 + m_1(1+r) - c_1(1+r)$$

$$\underbrace{c_1(1+r) + c_2 = m_1(1+r) + m_2}_{\text{Restricción Presupuestaria a valor futuro}} \quad \begin{cases} p_1 = (1+r) \\ p_2 = 1 \end{cases}$$

$$c_2 = m_2 + m_1(1+r) - c_1(1+r)$$

$$\underbrace{c_1 + \frac{c_2}{1+r} = m_1 + \frac{m_2}{1+r}}_{\text{Restricción Presupuestaria a valor presente}} \quad \begin{cases} p_1 = 1 \\ p_2 = \dfrac{1}{1+r} \end{cases}$$

Restricción Presupuestaria

$$\underbrace{c_2}_{\text{Var. Dep.}} = \underbrace{m_1(1+r) + m_2}_{\text{ordenada al origen}} \underbrace{-(1+r)}_{\text{pendiente}} \underbrace{c_1}_{\text{Var. Indep.}}$$

Las preferencias intertemporales generan curvas de nivel del tipo $\mathbf{u(c_1,c_2)}$ convexas.

El equilibrio intertemporal del consumidor se alcanza en donde la relación marginal de sustitución de consumo presente por consumo futuro es igual a la pendiente de la restricción intertemporal (**1+r**).

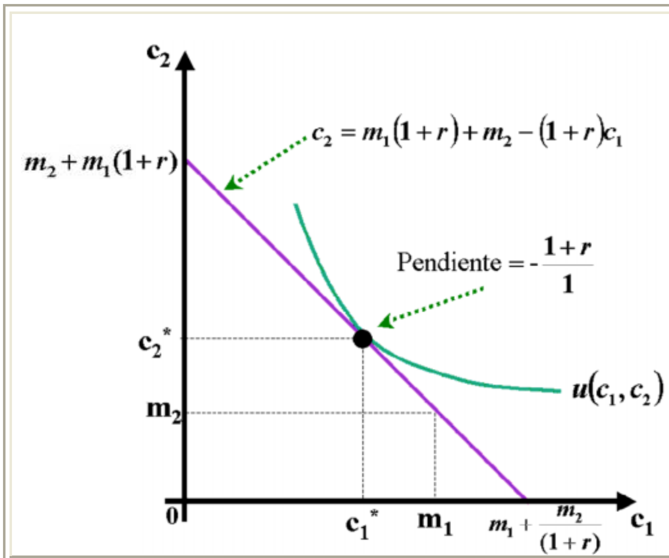


Ilustración 10.1. La Elección Intertemporal.

Donde:
c_1, c_2 = Consumo presente y futuro.
m_1, m_2 = Ingreso presente y futuro.
r = Tasa de interés (en tanto por uno).

Con base en la restricción presupuestaria y las preferencias intertemporales, el óptimo entre consumo presente y consumo futuro (o ahorro) se localiza en donde la curva de indiferencia intertemporal es tangente a la restricción presupuestaria intertemporal.

10.1. INFLACIÓN

Levantando el supuesto de que los precios se mantenían constantes ($p_1 = 1$ y $p_2 = 1$), estos cambiarán a través del tiempo: $p_1 = 1$ y $p_1 = p_2\,(p_2 \mid p_2 > p_1$.

En estas nuevas condiciones:

$$\text{Gasto}: \quad p_2 c_2 = p_2 m_2 + m_1(1+r) - (1+r)c_1$$

$$\text{Consumo}: c_2 = m_2 + \frac{(1+r)}{p_2}(m_1 - c_1)$$

Si $p_2 = 1+\pi$, donde π = inflación

$$c_2 = m_2 + \frac{(1+r)}{1+\pi}(m_1 - c_1)$$

En la restricción intertemporal anterior la tasa de interés real es el término $\frac{(1+r)}{1+\pi}$

$$c_2 = m_2 + \frac{(1+r)}{(1+\pi)}(m_1 - c_1)$$

Si $\rho = r$ real

$$1+\rho = \frac{1+r}{1+\pi}$$

$$\rho = \frac{1+r}{1+\pi} - 1 = \frac{1+r-1-\pi}{1+\pi} = \frac{r-\pi}{1+\pi}$$

Si π es reducida $1+\pi \to 1, \therefore,$

$$p \approx r - \pi$$

Como r es conocida y π es desconocida, entonces

$$p \approx r - \pi^e$$

Valor futuro del dinero:

s = monto $\quad$ c = capital inicial $\quad$ n = años

r = tasa de interés anualizada $\quad$ m = veces en el año

$$s = c(1+r)^n \to \text{anual} \qquad s = c\left(1 + \frac{r}{m}\right)^{nm} \to \text{periodos}$$

Valor presente del dinero:

$$c = \frac{c}{(1+r)^n} \to \text{anual} \qquad c = \frac{s}{\left(1+\frac{r}{m}\right)^{nm}} \to \text{periodos}$$

Restricción presupuestaria en t años a valor actual

$$c_1 + \frac{c_2}{1+r} + \frac{c_3}{(1+r)^2} + \frac{c_4}{(1+r)^3} + \ldots + \frac{c_t}{(1+r)^{t-1}} = m_1 + \frac{m_2}{1+r} + \frac{m_3}{(1+r)^2} + \frac{m_4}{(1+r)^3} + \ldots + \frac{m_t}{(1+r)^{t-1}}$$

Ecuación de una inversión

Corriente de ingresos (M_1, M_2)

Corriente de pagos (P_1, P_2)

$$\left. M_1 + \frac{M_2}{1+r} > P_1 + \frac{P_2}{1+r} \right\} \textbf{Buena inversión}$$

$$VAN \text{ (valor actual neto)} = M_1 - P_1 + \frac{M_1 - P_2}{1+r}$$

Si el VAN **es mayor que cero, la inversión se recomienda**

11. LA ECUACIÓN DE SLUTSKY

Cuando cambia el precio de un bien se modifica su cantidad demandada tanto por la variación del precio como por una alteración colateral del ingreso.

El objetivo de este apartado es identificar y cuantificar el comportamiento del consumidor respecto a un bien cuando varía su precio.

Al finalizar el tema, usted estará en condiciones de:

- Graficar el efecto sustitución y el efecto ingreso cuando varía el precio de un bien, con base en los enfoques de Hicks y Slutsky;
- Calcular el valor del efecto sustitución y el efecto ingreso con base en la ecuación de Slutsky, y
- Definir y explicar el comportamiento de los bienes Giffen ante cambios en su precio.

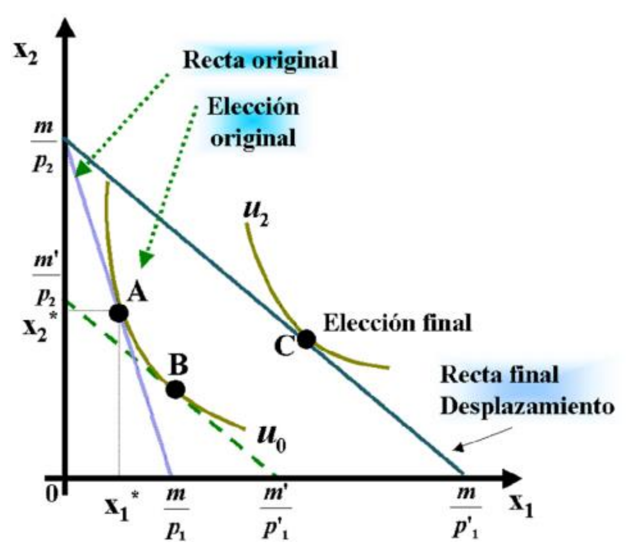


Ilustración 11.1. Efecto Sustitución e Ingreso del enfoque Hicks.

Donde:
x_1 , ***x_2*** = Cantidad del bien 1 y 2.
p_1, **p_2**, **p'_1** = Precios de los bienes (**$p_1 > p'_1$**).
m, m' = Ingreso (**m>m'**).
u_1, **u_2** = Curvas de nivel.
x_1^*, ***x_2^**** = Canasta óptima inicial.

El equilibrio inicial se alcanza en la curva de nivel u_1 (punto A) determinando la cantidad óptima (x_1^*,x_2^*). Cuando baja el precio del bien 1 a p'_1, ceteris paribus, aumenta el consumo tanto del bien 1 como del 2 (se trata de bienes normales) alcanzando la curva de nivel u_2 en el punto C. Para obtener los efectos sustitución e ingreso se traza una recta presupuestaria que sea tangente a la curva de nivel inicial u_1 y cuya pendiente sea (p'_1/p_2). El efecto sustitución se muestra en el movimiento de A a B y el efecto ingreso de B a C. El efecto total es de A a C.

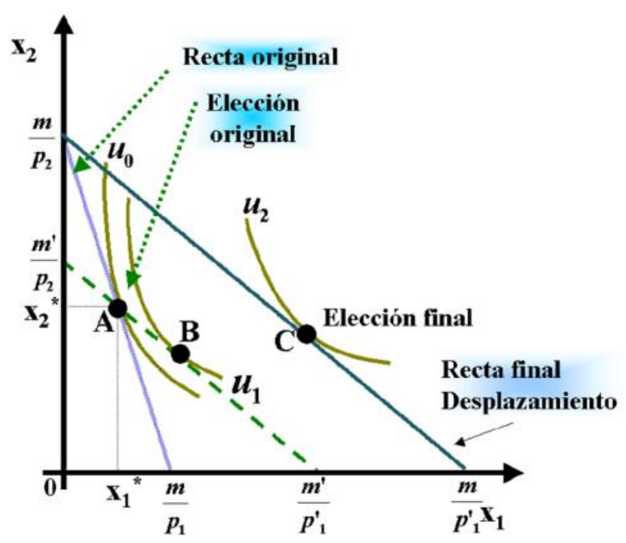


Ilustración 11.2. Efecto Sustitución e Ingreso del enfoque Slutsky.

Donde:
x_1 , x_2 = Cantidad del bien 1 y 2.
p_1, p_2, p'_1 = Precios de los bienes ($p_1 > p'_1$).
m, m’ = Ingreso (**m>m’**).
u_1, u_2, u_3 = Curvas de nivel.
x_1^*, x_2^* = Canasta óptima inicial.

El equilibrio inicial se alcanza en la curva de nivel u_1 (punto A) determinando la cantidad óptima (x_1^*,x_2^*). Cuando baja el precio del bien 1 a p'_1, ceteris paribus, aumenta el consumo tanto del bien 1 como del 2 (se trata de bienes normales) en la curva de nivel u_3 punto C. Para obtener los efectos sustitución e ingreso se traza una recta presupuestaria que pase por la canasta óptima inicial y cuya pendiente sea (p'_1/p_2) tangente a la curva de nivel u_2. El efecto sustitución se muestra en el movimiento de A a B y el efecto ingreso de B a C. El efecto total es de A a C.

Los efectos sustitución e ingreso se pueden cuantificar, para ello se utiliza la ecuación de Slutsky, matemáticamente:

La canasta inicial se alcanza con **p_1 p_2** y **m**. Para determinar la nueva canasta cuando baja el precio del bien 1 pero sobre la curva de nivel inicial con los valores de $p_1^{'}$, **p_2** y **m’** en primer lugar se calcula la variación que experimenta el ingreso.

$$m = x_1 p_1 + x_2 p_2 \rightarrow \textbf{RP1 : primera recta presupuestaria}$$

$$m^{'} = x_1 p_1^{'} + x_2 p_2 \rightarrow \textbf{RP2 : segunda recta presuestaria}$$

$$\textbf{RP2} - \textbf{RP1} = m^{'} - m = x_1 p_1^{'} + x_2 p_2 - x_1 p_1 - x_2 p_2 = x_1 (p_1^{'} - p_1)$$

$$\Delta m = x_1(\Delta p_1)$$

El efecto sustitución es el cambio que experimenta el bien 1 cuando su precio varía de **p_1** a **p'_1** y, a la vez, el ingreso varía de **m** a **m’**.

$$\Delta x_1^s = x_1(p_1^{'}, m') - x_1(p, m) \Rightarrow \textbf{Efecto Sustitución}$$

El efecto ingreso es la variación de la demanda que tiene el bien 1 cuando el ingreso cambia de **m’** a **m**, permaneciendo fijo el precio del bien 1 en **p'_1**.

$$\Delta x_1^m = x_1(p_1^{'}, m) - x_1(p', m') \Rightarrow \textbf{Efecto Ingreso}$$

La variación de la demanda es generada por la variación del precio mientras el ingreso permanece constante.

$$\Delta x_1 = x_1(p_1^{'}, m) - x_1(p, m) = \Delta x_1^s + \Delta x_1^m \Rightarrow \textbf{Efecto Total}$$

Sustituyendo por los valores antes definidos se obtiene la identidad de Sluysky:

$$\underbrace{x_1(p_1^{'},m)-x_1(p_1,m)=x_1(p_1^{'},m')-x_1(p_1,m)+x_1(p_1^{'},m)-x_1(p_1^{'},m')}_{\textbf{Identidad de Slutsky}}$$

El efecto sustitución en todos los casos será negativo. En contraste, el efecto ingreso puede ser negativo o positivo dependiendo del tipo de bien que se trate.

- **Bien Normal** $\underbrace{\Delta x_1}_{(-)} = \underbrace{\Delta x_1^s}_{(-)} + \underbrace{\Delta x_1^m}_{(-)}$
- **Bien Inferior** $\underbrace{\Delta x_1}_{(-)} = \underbrace{\Delta x_1^s}_{(-)} + \underbrace{\Delta x_1^m}_{(+)}$
- **Bien Giffen** $\underbrace{\Delta x_1}_{(+)} = \underbrace{\Delta x_1^s}_{(-)} + \underbrace{\Delta x_1^m}_{(+)}$

Particular relevancia cobran los bienes Giffen, ya que en este caso el efecto ingreso positivo es mayor que el efecto sustitución, por lo que la cantidad demandada disminuye cuando baja su precio y viceversa (la función de demanda tiene pendiente positiva).

x_i es un bien Giffen cuando $\downarrow px_1 \rightarrow \downarrow x_1$, y su función de demanda es $p = f(\underbrace{x_1}_{(+)})$

11.1. CÁLCULO DEL EFECTO SUSTITUCIÓN E INGRESO

Para calcular el efecto sustitución se procede de la siguiente manera:

$$x_1(p_1,m)$$

$$x_1 = 10 + \frac{m}{10p_1}, \quad m = 12000, \quad p = 100/L$$

$$x_1 = 10 + \frac{12000}{10(100)} = 10 + 12 = 22$$

Si p baja $= 80/L$,

$$x_1(p'_1,m)$$

$$x_1 = 10 + \frac{12000}{10(80)} = 10 + 15 = 25$$

$$ET = 25 - 22 = 3$$

$$\Delta m = x_1 \Delta p$$

$$\Delta m = 22(-100 + 80)$$

$$\Delta m = 22(-20)$$

$$\Delta m = -440$$

$$m' = m + \Delta m = 12000 - 440 = 11560$$

$$\Delta x_1^s = x_1(p_1', m') - x_1(p, m)$$

$$\Delta x^s = x_1(p_1', m')$$

$$x_1 = 10 + \frac{m'}{10 p_1} = 10 + \frac{11560}{80}$$

$$\Delta x_1^s = 24.45 - 22 = 2.45$$

Para el efecto ingreso se realiza lo siguiente:

$$x_1(p_1', m)$$

$$x_1 = 10 + \frac{12000}{8} = 25$$

$$25 - 24.45 = 0.55$$

12. DEMANDA DEL MERCADO Y LA ELASTICIDAD

Hasta el momento se ha analizado la demanda de un individuo, pero ¿qué pasa con el conjunto social?

El objetivo de este apartado, es analizar matemática y gráficamente el comportamiento de la **demanda agregada** para identificar sus variaciones cuando cambia el precio de los bienes y/o el ingreso.

Al finalizar el tema, usted estará en condición de:

- Agregar y explicar las funciones de demanda;
- Determinar la función inversa de la demanda;
- Explicar el carácter de los bienes según su coeficiente de elasticidad precio de la demanda, ingreso de la demanda y elasticidad cruzada de la demanda; y
- Calcular matemáticamente los diferentes coeficientes de elasticidad.

Como se formuló en el capítulo anterior, el consumidor i-ésimo (representativo) enfrenta la siguiente función de demanda del bien 1: $x_1 = x_i'(p_1, p_2, m)$

La función agregada de demanda del mercado se obtiene a partir de la sumatoria de todas las demandas individuales de los individuos que forman el conjunto social. Matemáticamente:

$$X = \sum_{i=1}^{n} x_i'(p_1, p_2, m) = X'\left(p_1, p_2, \underbrace{m_1, \ldots, m_n}_{\text{distribución del ingreso}}\right)$$

La curva de demanda agregada (**X**) explica la cantidad en función del precio, por lo que se le denomina la función inversa de demanda.

$$x = f(p) \Rightarrow \text{función de demanda}$$

$$p = f(x) \Rightarrow \text{función inversa de demanda}$$

La función inversa de la demanda mide la relación marginal de sustitución o la disposición marginal a pagar de todos los consumidores que compran un bien.

12.1. LA ELASTICIDAD PRECIO DE LA DEMANDA

Una medida de sensibilidad de la demanda ante las variaciones del precio, puede ser la pendiente de la curva de demanda $\left(\frac{\Delta x}{\Delta p}\right)$. Sin embargo, ésta incorpora la unidades de medida, ya que mientras los precios se miden en unidades monetarias, las cantidades se pueden cuantificar en litros, metros, kilos, entre otras y las vuelve inconmensurables al compararlas. Para resolver este problema se genera una medida de sensibilidad **independiente** a las unidades de medición, denominada elasticidad de demanda.

La **elasticidad-precio de la demanda** ($E_p x$) se define como la variación porcentual de la cantidad demandada ante la variación porcentual del precio. Su expresión matemática es:

$$E_{px} = \frac{\Delta x}{x} \div \frac{\Delta p}{p} = \frac{\Delta x / x}{\Delta p / p} = \frac{\Delta x}{\Delta p}\frac{p}{x}$$

Como $\frac{\Delta x}{\Delta p}$ es negativa, la elasticidad precio de la demanda será < 0. Por lo tanto, para referirnos al valor de esta elasticidad, se hace en términos absolutos.

Si el valor absoluto de la elasticidad precio de la demanda es mayor a 1 se define a la demanda como elástica, si el valor es menor a 1 la demanda será inelástica, y si toma un valor igual a la unidad entonces la elasticidad es unitaria.

$$\left| -E_{px} \right| \begin{cases} = \infty \Rightarrow \textit{Perfectamente Elástica} \\ > 1 \Rightarrow \textit{Elastica} \\ = 1 \Rightarrow \textit{Unitaria} \\ < 1 \Rightarrow \textit{Inelástica} \\ = 0 \Rightarrow \textit{Perfectamente Inelástica} \end{cases}$$

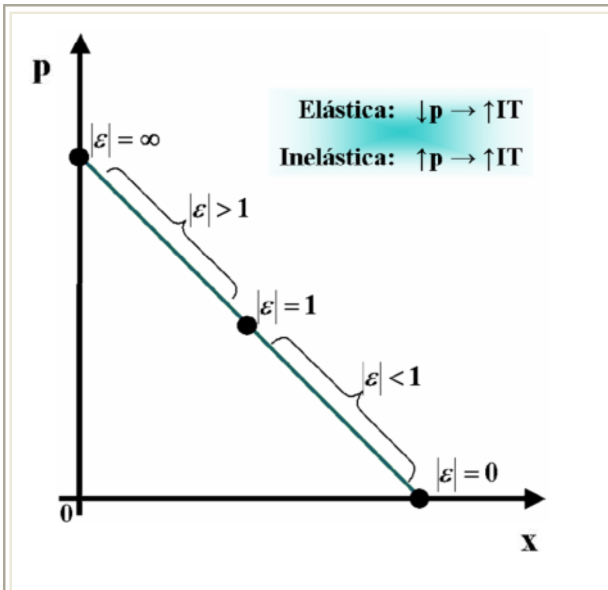


Ilustración 12.1. La Elasticidad Precio de la Demanda.

Donde:
p = Precio
x = Cantidad
ε = Elasticidad precio de la demanda.

En el punto medio de la función lineal de la demanda el valor del coeficiente de la elasticidad precio de la demanda es igual a uno. La elasticidad es mayor a la unidad conforme se aproxima a la ordenada al origen por lo que se le considera elástica (en la ordenada al origen la elasticidad es infinita). En contraste, conforme se aproxima a la abscisa al origen es menor a uno, considerándosele inelástica (en el extremo su valor es cero).

Si consideramos una curva de demanda lineal: $\boldsymbol{x} = \mathbf{a} - \mathbf{b}\ \mathbf{p}$, dado que la pendiente de esta función es igual a **–b**, entonces la fórmula de la elasticidad se expresa de la siguiente forma:

$$E_{px} = -b\frac{p}{x} = -\frac{bp}{a-bp}\left\langle \begin{array}{l} Si\ \ p = 0, \Rightarrow E_{px} = 0 \\ Si\ \ q = 0, \Rightarrow E_{px} = \propto \end{array} \right.$$

Con lo que es fácil demostrar los valores extremos de la elasticidad. Asimismo, se demuestra que a la mitad de la curva de demanda la elasticidad es unitaria.

$$\frac{-bp}{a-bp} = -1$$

$$-bp = -a + bp$$

$$bp + bp = a$$

$$p = \frac{a}{2b}$$

Para visualizar el resultado suponga que la pendiente de la función de demanda es uno, en este tenor, **a/2** representa la mitad de la función de demanda.

La elasticidad precio de la demanda depende de la cantidad de los bienes y existencia de bienes sustitutivos perfectos y cuasiperfectos. Mientras mas (menos) bienes sustitutos haya en el mercado la curva de demanda será altamente elástica (inelástica) ante cambios en el precio del bien en cuestión.

Existe otra forma de calcular la elasticidad precio de la demanda por medio del arco que genera la cantidad y precio inicial respecto a los valores finales:

$$E_{px} = \frac{\Delta x}{\frac{x_1 + x_2}{2}} \div \frac{\Delta p}{\frac{p_1 + p_2}{2}} = \frac{\Delta x}{\Delta p}\frac{\frac{p_1 + p_2}{2}}{\frac{x_1 + x_2}{2}}$$

12.1.1. El ingreso total y la elasticidad precio de la demanda

El ingreso total se define como el precio de un bien multiplicado por su cantidad vendida, la interrogante consiste en definir si el ingreso total aumentará o disminuirá cuando sube el precio ya que disminuye la cantidad vendida.

La relación existente entre la elasticidad precio de la demanda y el ingreso total (**R**)es la siguiente.

$$R = pq$$

$$Si\ p = p + \Delta p \text{ y } q = q + \Delta q$$

$$R' = (p + \Delta p)(q + \Delta q) = pq + p\Delta q + \Delta pq + \Delta p\Delta q$$

$$R' - R = \Delta R = pq - pq + p\Delta q + \Delta pq + \Delta p\Delta q$$

$$\Delta R = p\Delta q + q\Delta p + \Delta p\Delta q$$

Cuando Δp y Δq son bajos, $\Delta p \Delta q$ tienden a cero, por lo que:

$$\begin{aligned}
\Delta R &= p\Delta q + q\Delta p \\
\frac{\Delta R}{\Delta p} &= p\frac{\Delta q}{\Delta p} + q > 0 \\
&= \frac{p}{q}\frac{\Delta q}{\Delta p} + \frac{q}{q} \\
&= \frac{p}{q}\frac{\Delta q}{\Delta p} > -1 \\
&= (-)\frac{p}{q}\frac{\Delta q}{\Delta p} < 1 \Rightarrow \uparrow R \text{ cuando} \uparrow p, E < 1
\end{aligned}$$

En conclusión, cuando la demanda es inelástica (el coeficiente de la elasticidad precio de la demanda es menor a 1) el ingreso total aumenta cuando sube el precio. En contrasentido, cuando la demanda es elástica el ingreso total baja cuando aumenta el precio.

12.2. ELASTICIDAD INGRESO DE LA DEMANDA

La **elasticidad ingreso de la demanda** (E_{mx}) se define como la variación porcentual de la cantidad demandada ante la variación porcentual del ingreso. Matemáticamente:

$$E_{mx} = \frac{\Delta x}{x} \div \frac{\Delta m}{m} = \frac{\Delta x / x}{\Delta m / m} = \frac{\Delta x}{\Delta m}\frac{m}{x}$$

Si el valor de la elasticidad ingreso de la demanda es mayor a 1 se define a los bienes como superiores (su gasto es más que proporcional al aumento del ingreso). Si el valor se encuentra entre cero y uno los bienes son normales (su gasto es menos que proporcional al aumento del ingreso). Si toma un valor negativo los bienes se clasifican como inferiores (el gasto en estos bienes decrece al aumentar el ingreso, *v.gr*. el pastel de pollo).

$$E_{mx}\begin{cases} > 1 \Rightarrow \textit{Bienes}\ \ \textbf{Superiores} \\ \in (0,1) \Rightarrow \textit{Bienes}\ \ \textbf{Normales} \\ < 1 \Rightarrow \textit{Bienes}\ \ \textit{Inferiores} \end{cases}$$

12.3. ELASTICIDAD CRUZADA DE LA DEMANDA

La **elasticidad cruzada de la demanda** (E_{pp}) se define como la variación porcentual de la cantidad demandada del bien 1 ante la variación porcentual en el precio del bien 2. En términos matemáticos:

$$E_{pp}=\frac{\Delta x_1}{x_1}\div\frac{\Delta p_2}{p_2}=\frac{\Delta x_1/x_1}{\Delta p_2/p_2}=\frac{\Delta x_1}{\Delta p_2}\frac{p_2}{x_1}$$

Si el valor de la elasticidad cruzada de la demanda es positiva se define a los bienes como sustitutos (cuando aumenta el precio del bien 2 disminuye la cantidad demandada del bien 2, si aumenta la cantidad demandada del bien 1 es por que se trata de un bien que le sustituye $[\uparrow p_2,\downarrow x_2\Rightarrow\uparrow x_1]$). En contraste, si el valor de la elasticidad cruzada de la demanda es negativa se define a los bienes como complementarios (cuando aumenta el precio del bien 2 disminuye la cantidad demandada del bien 2, si también disminuye la cantidad demandada del bien 1 es por que se trata de un bien complementario $[\uparrow p_2,\downarrow x_2\Rightarrow\downarrow x_1]$). Si el valor de esta elasticidad es de cero, los bienes son neutrales entre sí.

$$E_{pp}\begin{cases}>0\Rightarrow \textit{Bienes}\ \ \textbf{Sustitutos}\\<0\Rightarrow \textit{Bienes}\ \ \textbf{Complementarios}\\=0\Rightarrow \textit{Bienes}\ \ \textbf{Neutrales entre sí}\end{cases}$$

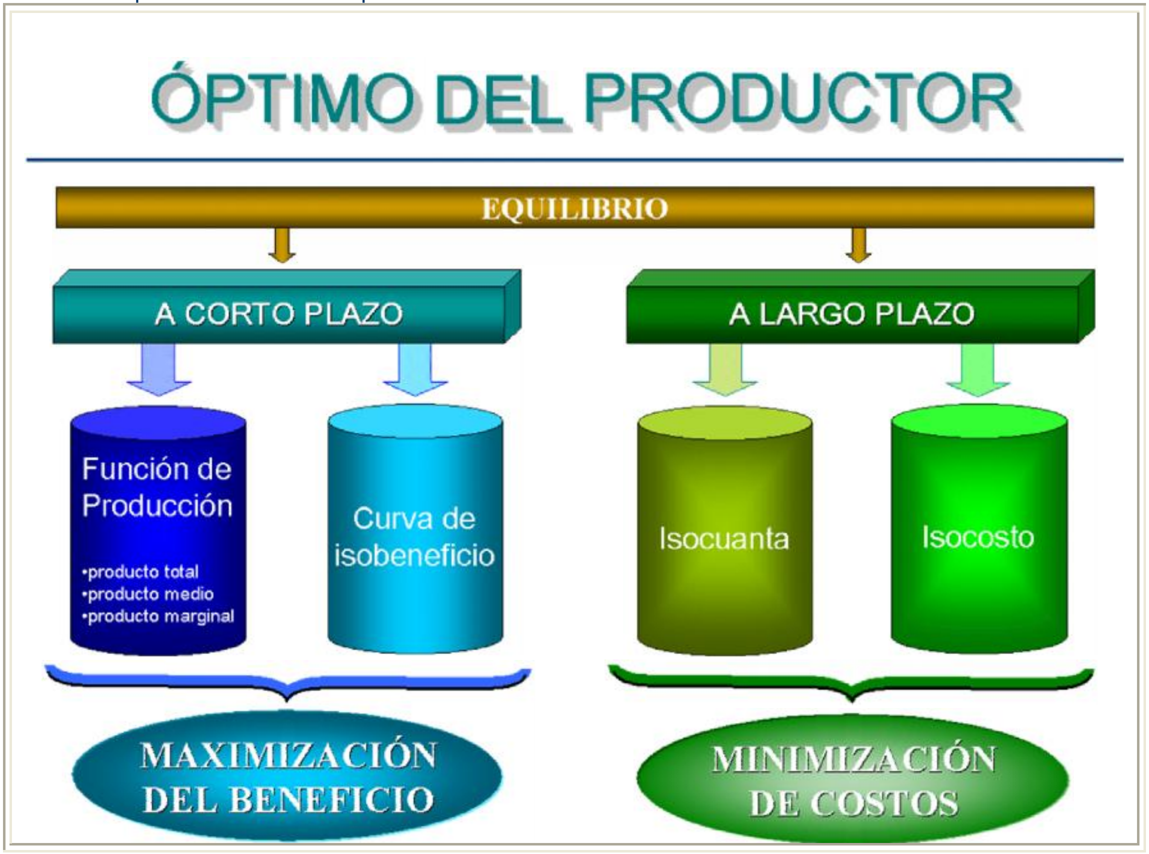
TERCERA PARTE: LA ELECCIÓN DEL PRODUCTOR

Todo volumen de la producción de bienes está asociada a un costo. En los próximos capítulos se analizaran ambos temas en el corto y largo plazo.

$$\text{Producción}\begin{cases}\text{Bienes materiales}\\ \text{Servicios (bienes intangibles)}\end{cases}$$

$$\text{Producción}\left\{\begin{array}{l}\left.\begin{array}{l}\text{Insumos variables}\\ \text{Insumos fijos}\end{array}\right\}\text{Corto plazo}\\ \text{Insumos variables}\}\text{Largo plazo}\end{array}\right.$$

Red Conceptual 5. La Elección Óptima del Productor.



Combinación en diversas proporciones:

$$\boldsymbol{Lp \rightarrow \Delta y = \Delta\ Insumos\ \ Variables; no\ \ hay\ \ insumos\ \ \ fijos}$$
$$\boldsymbol{Cp \rightarrow \Delta y = \Delta\ Insumos\ \ Variables, Insumos\ \ \ Fijos}$$

$$\text{Función de producción}\left\langle \begin{array}{l} \boldsymbol{Cp}\left\{\text{etapas de la producción}\right. \\ \boldsymbol{Lp}\left\{\begin{array}{l}\text{isocuantas}\\ \text{isocostos}\end{array}\right. \end{array}\right.$$

La producción se optimiza en el corto y en el largo plazo. En el corto plazo se maximiza el beneficio sujeto a los costos (isocosto). En el largo plazo se minimizan los costos sujetos a la tecnología.

13. LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN A CORTO PLAZO

La función de producción es un catálogo de posibilidades de producción dado el estado del arte. En el corto plazo la función de producción es la relación que se establece entre la cantidad de productos **y**, respecto a un conjunto de insumos, dada la tecnología. Se trata de planes de producción factibles.

La función de producción $y = f\left(x_1, \overline{x_2}\right)$ representa el conjunto de todas las combinaciones posibles de factores 1 que son suficientes para obtener una determinada cantidad de producción, cuando permanece constante el factor 2. En este caso es una función de producción de corto plazo, ya que un factor es variable, en tanto el otro permanece fijo (es el caso de la tierra o la capacidad productiva).

En lo general, la función de producción cumple las siguientes propiedades:

$$y = f\left(x\right)$$

$$\frac{\partial y}{\partial x} = \frac{\partial f\left(x\right)}{\partial x} = f'\left(x\right) > 0$$

$$\frac{\partial^2 y}{\partial x^2} = \frac{\partial f'\left(x\right)}{\partial x} < 0$$

Con base en la primera derivada del producto total se deduce que en la mayor parte de la función su pendiente es positiva. La primera derivada del producto total genera la función del producto marginal. La segunda derivada de la función del producto total es negativa, lo que indica que el producto marginal del factor es decreciente.

Otras relaciones importantes de la función del producto total son el producto medio y el producto marginal.

El producto medio (**PMe**) se define como la producción por unidad de factor empleado. Se obtiene dividiendo el producto total por la cantidad empleada del factor. Si la función de producción es ***y = f*** (x_1), matemáticamente:

$$\text{PMe} = \frac{y}{x_1} = \frac{f\left(x_1\right)}{x_1} = \text{Producto por unidad de factor}$$

El producto marginal (**PMg**) se define como la variación que experimenta la producción cuando se incrementa en una unidad el factor. Se obtiene dividiendo el cambio del producto total por la variación del factor empleado. Si la función de producción es ***y = f*** (x_1), matemáticamente:

$$\text{PMg} = \frac{\Delta y}{\Delta x_1} = \frac{\partial f\left(x_1\right)}{\partial x_1} = \text{Producto Marginal}$$

Desde el punto de vista de la función de producción, el **PMg** describe lo que ocurre cuando se incrementa el factor variable y el otro factor permanece constante. En tanto, los rendimientos de escala describen lo que ocurre con la producción cuando se incrementan todos los factores.

El Producto Marginal de cada uno de los factores es decreciente: Teniendo dos factores, con tecnología monótona, se espera normalmente que el producto marginal de un bien disminuya a medida que se emplea una cantidad mayor de él. Este proceso se cumple cuando todos los demás factores se mantienen fijos.

Utilizando la función de producción Cobb-Douglas, el producto medio del factor 1 se determina de la siguiente forma:

$$y = Ax_1^{\alpha} x_2^{1-\alpha}$$

$$\frac{y}{x_1} = \frac{Ax_1^{\alpha} x_2^{1-\alpha}}{x_1} = \left(Ax_1^{\alpha-1} x_2^{1-\alpha}\right)\frac{x_1^{1-\alpha}}{x_1^{1-\alpha}} = \frac{Ax_1^{\alpha-1+1-\alpha} x_2^{1-\alpha}}{x_1^{1-\alpha}} =$$

$$\frac{y}{x_1} = A\frac{x_2^{1-\alpha}}{x_1^{1-\alpha}} = A\frac{x_2^{1-\alpha}}{x_1^{1-\alpha}} = A\left(\frac{x_2}{x_1}\right)^{1-\alpha}$$

En este tenor, el producto marginal se determina así:

$$\frac{\partial y}{\partial x_1} = \frac{\alpha\left(Ax_1^{\alpha} x_2^{1-\alpha}\right)}{\partial x_1} = \alpha A\left(\frac{x_2}{x_1}\right)^{1-\alpha}$$

El **PMe** y **PMg** dependen de la razón de los insumos, pero sus valores son independientes de las magnitudes absolutas de los insumos

13.1. ETAPAS DE LA PRODUCCIÓN

Existen relaciones definidas entre la función de producto total y las de producto medio y marginal.

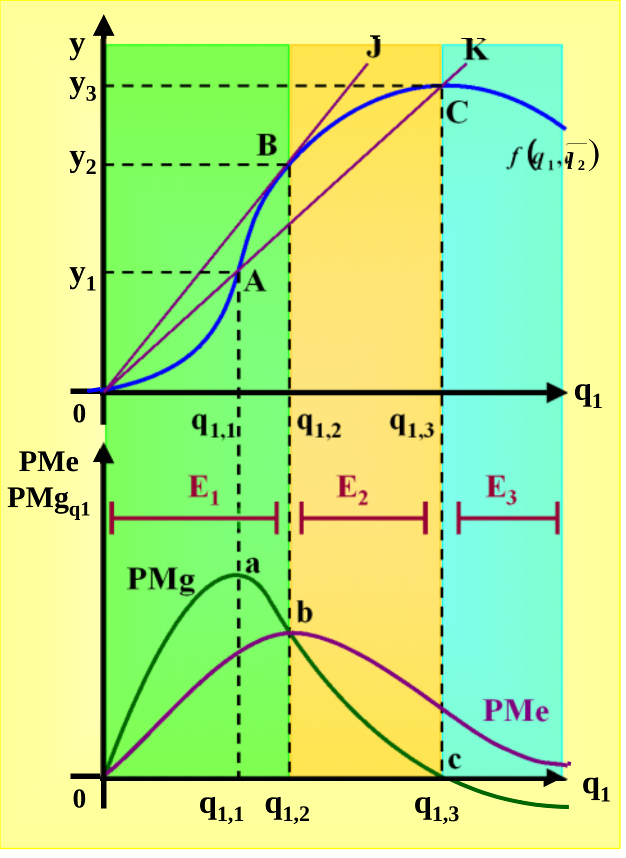


Ilustración 13.1. Las Tres Etapas de la Producción.

Donde:
y = Volumen de producción.
q_1 = Factor variable.
$\overline{q}_2$ = Factor fijo
$q_{1,1}$, $q_{1,2}$, $q_{1,3}$ = Diversas cantidades de factor variable.
PMe = Producto medio.
PMg_{q1} = Producto marginal.
E_1, E_2, E_3 = Etapas de la producción.

En la primer etapa (E_1), hasta donde se ocupan $q_{1,2}$ unidades del factor variable, el producto medio es creciente por lo que el productor no producirán en esta etapa. En la segunda etapa (E_2), desde $q_{1,2}$ hasta $q_{1,3}$ unidades de factor variable, el producto marginal es positivo aunque decreciente; esta es la etapa en donde el productor realizará el proceso productivo. En la tercer etapa (E_3), después de $q_{1,3}$ unidades del factor variable, el producto marginal es negativo, por ello el productor nunca contratará factores en este nivel y no producirán en la tercera etapa. El empresario exclusivamente producirá en la segunda etapa de la producción.

14. LA MAXIMIZACIÓN DEL BENEFICIO A CORTO PLAZO

En el corto plazo los empresarios deben maximizar el beneficio.

El objetivo de este apartado es demostrar matemáticamente la forma en que el productor decide la cantidad óptima a producir con base en la maximización del beneficio.

Al finalizar el tema, usted estará en condiciones de:

- Obtener matemáticamente la función de producción;
- Formalizar la curva de isobeneficio, y
- Calcular matemáticamente la maximización del beneficio.

Se estudiará la maximización del beneficio de una empresa cuyos factores de producción y productos se venden en mercados competitivos

14.1. EL BENEFICIO

El beneficio es una variable de carácter residual, ya que se definen como los ingresos totales menos los costos totales. Supongamos que la empresa produce **n** bienes ($\mathbf{y_1,\dots,y_n}$)y utiliza **m** factores ($x_1,\dots,x_m$). Sean ($\mathbf{p_1,\dots,p_n}$) los precios de los productos, y ($\mathbf{w_1,\dots,w_m}$) los precios de los factores. Los beneficios (**π**) de la empresa, se expresan de la siguiente manera:

$$\pi = \underbrace{\sum_{i=1}^{n} p_i y_i}_{\text{Ingresos}} - \underbrace{\sum_{i=1}^{m} w_i x_i}_{\text{Costos}}$$

En el caso de un solo producto **y**, y un factor x_1, la función de producción se forma por la siguiente expresión: $\pi = p\,y - w_1 x_1$

La función lineal del beneficio se denomina isobeneficio:

$$\pi = py - w_1 x_1 - w_2 \overline{x_2}$$

$$py = \pi + w_1 x_1 + w_2 \overline{x_2}$$

$$y = \underbrace{\frac{\pi + w_2 \overline{x_2}}{p}}_{\substack{\text{ordenada}\\ \text{al origen}}} + \underbrace{\frac{w_1}{p}}_{\text{pendiente}} x_1$$

14.2. MAXIMIZACIÓN DEL BENEFICIO EN EL CORTO PLAZO

El problema de maximización del beneficio en el corto plazo cuando el factor 2 es fijo, se representa por:

$$\max_{x_1} pf\left(x_1, \overline{x_2}\right) - w_1 x_1$$

La condición de la elección óptima del factor 1 es:

$$p\frac{\partial f\left(x_1, \overline{x_2}\right)}{\partial x_1} - w_1 = 0$$

$$\underbrace{pPMgx_1}_{\text{Valor del PMg}} = \underbrace{w_1}_{\text{precio del Factor}}$$

El valor del producto marginal de un factor debe ser igual al precio del factor productivo. Otra forma de expresarlo es: el producto marginal del factor 1 es igual al precio real del factor productivo, matemáticamente:

$$PMgx_1 = \frac{w_1}{p}$$

El lado izquierdo de esta condición de maximización del beneficio representa la pendiente de la función de producción, en tanto el lado derecho de la igualdad expresa la pendiente del isobeneficio. Ambas funciones determinan el volumen de producción óptimo en el corto plazo.

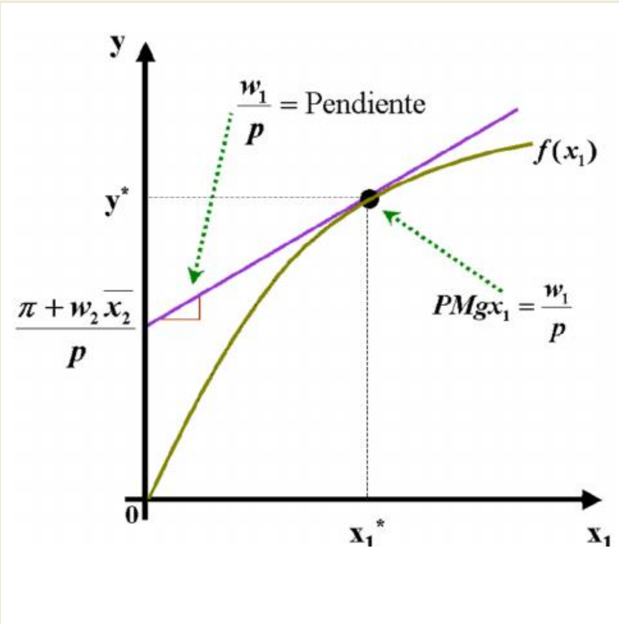


Ilustración 14.1. La Maximización del Beneficio en el Corto Plazo.

Donde:
y, **p** = Volumen y precio de la producción.
x₁, ***x₂*** = Cantidad del factor 1 y 2.
w₁, **w₂** = Precio del factor 1 y 2.
π = Beneficio.
PMg*x₁* = Producto marginal del factor 1.

La maximización del beneficio determina la cantidad óptima de uso del factor 1 y el nivel de producción correspondiente. En este punto la pendiente de la función de producción se iguala con la pendiente del isobeneficio, es decir, el producto marginal del factor 1 es igual al precio real de ese factor.

15. LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN A LARGO PLAZO

A todos nos encantaría pasar un fin de semana en Marte, existe la tecnología pero, a pesar de ello, técnicamente en este momento no es viable.

El objetivo de este capítulo es analizar las posibilidades de producción de una empresa.

Al finalizar el tema, usted estará en condiciones de:

- Identificar algebraica y gráficamente las diferentes tecnologías;
- Definir y calcular la Relación Técnica de Sustitución;
- Graficar las isocuantas;
- Explicar gráficamente las tres etapas de la producción, y
- Definir algebraicamente la función de producción Cobb-Douglas.

$$\textbf{Empresas}\left\{\begin{array}{l}\textbf{Límites en la}\\ \textbf{toma de decisiones}\end{array}\right.\left\{\begin{array}{l}\textbf{Clientes}\\ \textbf{Competidores}\\ \textbf{Naturaleza}\end{array}\right.\left\{\begin{array}{l}\textbf{Existen formas viables de}\\ \quad\textbf{producir bienes a partir de factores.}\\ \textbf{Existen determinadas}\\ \quad\textbf{elecciones tecnológicamente viables.}\end{array}\right.$$

15.1. LOS FACTORES Y LOS PRODUCTOS

Los elementos necesarios para producir se denominan factores de la producción. Estos se clasifican en grandes categorías: tierra, trabajo, capital y materias primas. En lo referente a capital se trata del capital físico; no de capital financiero.

En general, cuando se habla de factores de la producción se expresan como variables flujo, por ejemplo, determinado de horas-trabajo.

$$\text{Producción}\left\{\begin{array}{c}\text{factores de la producción}\\ (\text{variables flujo})\end{array}\right.\left\{\begin{array}{l}\text{tierra}\\ \text{trabajo}\\ \text{capital (bienes producidos)}\\ \text{materias primas}\end{array}\right.$$

15.2. RESTRICCIONES TECNOLÓGICAS

Naturaleza

$\Downarrow$

Restricciones tecnológicas a la empresa

$\Downarrow$

Combinaciones de factores viables para obtener productos

$$\underbrace{\textbf{(Combinaciones de factores y productos tecnológicamente factibles)}}_{\textbf{Conjunto de producción}}$$

Suponga que existe un único factor ***x*,** y un producto **y**. En estas condiciones el conjunto de producción será (x, y).

Si el factor ***x***, es costoso para la empresa, ésta debe limitarse a examinar la producción máxima posible, dada una cantidad de factores, con lo que se obtiene la frontera del conjunto de producción.

Si hay dos factores, la función de producción se expresa como $y = f(x_1, x_2)$. Si existen **n** factores entonces se representa por: $y = f(x_1, x_2, ..., x_n)$.

A la función de producción $y = f(x_1, x_2)$se le denomina isocuanta y representa el conjunto de todas las combinaciones posibles de factores 1 y 2 que son suficientes para obtener una determinada cantidad de producción. En este caso se trata de una función de producción de largo plazo porque todos los factores son variables.

Los valores de las isocuantas son las cantidades del bien que se pueden producir, están determinadas por la tecnología y su valor es de carácter cardinal, en donde el valor de la función es el nivel de producción (no ordinales como las curvas de indiferencias).

Las tecnologías son monótonas porque con una cantidad mayor o igual de factores, debe ser posible, al menos, el mismo volumen de producción. La tecnología es convexa debido a que si existen dos formas de producir y unidades (x_1,x_2), (y_1,y_2) sus media ponderadas permitirán obtener al menos **y** unidades

Existe una función de producción ampliamente utilizada por los economista por ser la función de producción "mejor comportada" de todas, se le llama la función de producción Cobb-Douglas. Su expresión matemática es la siguiente:

$$y = Ax_1^{\alpha} x_2^{\beta}$$

En donde el factor 1 se representa por x_1, el factor 2 por x_2, **A** es un factor tecnológico que mide la escala de producción, α es la productividad marginal del factor 1 y β es la productividad marginal del factor 2; **y** el la producción.

15.3. RELACIÓN TÉCNICA DE SUSTITUCIÓN

La relación técnica de sustitución mide la relación a la que la empresa tendrá que sustituir un factor por otro, manteniendo constante el nivel de la producción.

La pendiente de la isocuanta es la relación técnica de sustitución. Si la función de producción es $y = f(x_1, x_2)$, calculando la derivada total de la función se obtiene la relación técnica de sustitución:

$$dy = \frac{\partial y}{\partial x_1} dx_1 + \frac{\partial y}{\partial x_2} dx_2 = 0 \quad \text{(Condición de primer orden)}$$

$$\frac{\partial y}{\partial x_2} dx_2 = -\frac{\partial y}{\partial x_1} dx_1$$

$$\frac{dx_2}{dx_1} = -\frac{\frac{\partial y}{\partial x_1}}{\frac{\partial y}{\partial x_2}}$$

La relación marginal de sustitución es decreciente: A medida que aumentamos la cantidad del factor 1 y ajustamos la cantidad de factor 2, para mantener el mismo nivel de producción (permaneciendo en la misma isocuanta) la relación marginal de sustitución es decreciente.

Utilizando la función de producción Cobb-Douglas también se puede determinar la relación marginal de sustitución.

$$y = Ax_1^{\alpha} x_2^{1-\alpha}$$

$$dy = \alpha A x_1^{\alpha-1} x_2^{1-\alpha} dx_1 + (1-\alpha) A x_1^{\alpha} x_2^{1-\alpha-1} dx_2 = 0$$

$$(1-\alpha) A x_1^{\alpha} x_2^{-\alpha} dx_2 = -\alpha A x_1^{\alpha-1} x_2^{1-\alpha} dx_1$$

$$\frac{dx_2}{dx_1} = -\frac{\alpha A x_1^{\alpha-1} x_2^{1-\alpha}}{(1-\alpha) A x_1^{\alpha} x_2^{-\alpha}}$$

$$-\frac{dx_2}{dx_1} = \frac{\alpha x_1^{-1} x_2}{(1-\alpha)} = \frac{\alpha}{(1-\alpha)} \frac{x_2}{x_1}$$

15.4. LOS RENDIMIENTOS DE ESCALA

Desde el punto de vista de la función de producción, los rendimientos de escala describen lo que ocurre con la producción cuando se incrementan todos los factores. Los rendimientos constantes a escala significan que si se multiplica la cantidad de cada uno de los factores por **t**, también se multiplicará la producción en **t** veces. Sea la función de producción $y = f(x_1, x_2)$, se cumple que:

$$f(tx_1, tx_2) = tf(x_1, x_2) \qquad \forall t > 1$$

Los rendimientos crecientes a escala significan que si se multiplican ambos factores por una cantidad **t**, el aumento del volumen de la producción es mayor que **t** veces el producto inicial:

$$f(tx_1, tx_2) < tf(x_1, x_2) \qquad \forall t > 1$$

Rendimientos decrecientes a escala significan que si se multiplican ambos factores por una cantidad **t**, el volumen de la producción aumentará menos que proporcionalmente a **t** veces producto inicial:

$$f(tx_1, tx_2) > tf(x_1, x_2) \qquad \forall t > 1$$

En términos de la función de producción Cobb-Douglas $Ax_1^{\alpha} x_2^{\beta}$, esta presentará rendimientos constantes si la suma de los exponentes es igual a 1, rendimientos crecientes si su suma es mayor a uno, y rendimientos decrecientes si es menos a la unidad.

$$\text{Sea } y = Ax_1^{\alpha} x_2^{\beta}:$$

$$si \begin{cases} \alpha + \beta = 1 \Rightarrow \text{Rendimientos Constantes a Escala} \\ \alpha + \beta > 1 \Rightarrow \text{Rendimientos Crecientes a Escala} \\ \alpha + \beta < 1 \Rightarrow \text{Rendimientos Decrecientes a Escala} \end{cases}$$

Se puede demostrar que las funciones de producción linealmente homogéneas generan rendimientos constantes a escala. Sea la función de producción:

$$y = f(x_1, x_2)\ Ax_1^{\alpha} x_2^{1-\alpha}$$

Si los factores x_1 y x_2 se incrementan en un número positivo λ, se demuestra que el producto debe aumentar en λ:

$$\text{Si } x \text{ y } y \text{ se incrementan en } \lambda:$$

$$y = f(\lambda x_1, \lambda x_2) = A(\lambda x_1)^{\alpha} (\lambda x_2)^{1-\alpha} = A\lambda^{\alpha} x_1^{\alpha} \lambda^{1-\alpha} x_2^{1-\alpha} = A\lambda^{\alpha} \lambda^{1-\alpha} x_1^{\alpha} x_2^{1-\alpha} =$$

$$= \lambda\left(Ax^{\alpha} y^{1-\alpha}\right) = \lambda\left(f(x_1, x_2)\right) = \lambda y$$

Por lo tanto, los rendimientos constantes a escala y la homogeneidad lineal son sinónimos.

16. LA MAXIMIZACIÓN DEL BENEFICIO EN EL LARGO PLAZO

Debido a que en largo plazo la empresa puede elegir el nivel de todos sus factores, la maximización del beneficio en el largo plazo se puede plantear de la siguiente manera:

$$\max_{x_1 x_2} pf(x_1, x_2) - w_1 x_1 - w_2 x_2$$

donde la condición de la elección óptima de cada factor es:

$$p\frac{\partial f(x_1, x_2)}{\partial x_1} - w_1 \qquad\qquad p\frac{\partial f(x_1, x_2)}{\partial x_2} - w_2$$

$$\underbrace{pPMgx_1}_{\text{Valor del PMgx}_1} = \underbrace{w_1}_{\text{precio}} \qquad\qquad \underbrace{pPMgx_2}_{\text{Valor del PMgx}_2} = \underbrace{w_2}_{\text{precio}}$$

El valor del producto marginal de cada uno de los factores debe ser igual a su precio.

16.1. ELASTICIDAD DEL PRODUCTO

La elasticidad del producto de los factores de la producción se define de la siguiente forma: es el cambio proporcional de la producción ante el cambio porcentual en el uso de uno de los factores de la producción. También se define como la relación que existe entre el producto marginal respecto al producto medio de un factor en lo particular (**PMg/Pme**). Utilizando la función de producción Cobb-Douglas:

$$\text{Sea } y = Ax_1^{\alpha} x_2^{1-\alpha}$$

$$\eta px_1 = \frac{\alpha A\left(\frac{x_2}{x_1}\right)^{1-\alpha}}{A\left(\frac{x_2}{x_1}\right)^{1-\alpha}} = \alpha \qquad\qquad \eta px_2 = \frac{(1-\alpha)A\left(\frac{x_2}{x_1}\right)^{\alpha}}{A\left(\frac{x_2}{x_1}\right)^{\alpha}} = 1-\alpha$$

con lo que se demuestra que los exponentes α y **1-**α equivalen a la elasticidad producto del factor x_1 y x_2, respectivamente. Lo anterior también se observa al determinar la función doble logarítmica de la función de producción Cobb-Douglas, a saber:

$$\log(y) = \log A + \underbrace{\alpha}_{\downarrow\, npx_1} \log x_1 + \underbrace{(1-\alpha)}_{\downarrow\, npx_2} \log x_2$$

17. LA MINIMIZACIÓN DE LOS COSTOS

En el largo plazo la tecnología disponible se constituye como una restricción al proceso productivo, el productor se pregunta cuál es la forma más económica de producir un bien en lo particular.

El objetivo de este capítulo es determinar matemáticamente el problema de la minimización de costos en el largo plazo.

Al finalizar el tema, usted estará en condiciones de:

- Formalizar las funciones de isocostos e isocuantas;
- Utilizar las isocuantas y el isocosto de un productor para determinar matemáticamente el nivel óptimo de producción, y
- Calcular la minimización de costos sujeta a la restricción tecnológica.

Supuestos: $\begin{cases} \textbf{dos factores} \rightarrow (x_1, x_2) \\ \textbf{dos precios} \rightarrow (w_1, w_2) \end{cases}$

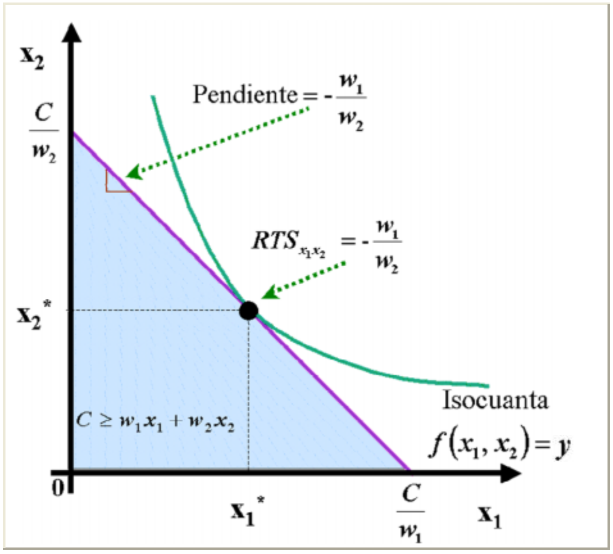


Ilustración 17.1. La Minimización de Costos.

Donde:
x_1, x_2 = Cantidad del factor 1 y 2.
w_1, w_2 = Precio del factor 1 y 2.
C = Costo total.

Las cantidades de los factores que minimizan los costos de producción se encuentran donde la isocuanta alcanza la menor recta de isocosto. En este punto de equilibrio, la relación técnica de sustitución se iguala con el precio relativo de los factores de la producción.

El problema de la minimización de costos es el siguiente:

$$\min_{x_1x_2} w_1x_1 + w_2x_2 = c$$

$$\text{s.a. } f(x_1, x_2) = y$$

Este es un problema de minimización restringida, para simplificar su solución se transforma en un problema de minimización sin restricciones, esto se puede realizar utilizando una función auxiliar lagrangiana.

$$\min_{x_1, x_2} \Im = w_1x_1 + w_2x_2 - \lambda[f(x_1, x_2) - y]$$

En donde λ representa el Multiplicador de Lagrange.

Para resolverlo, en primer lugar se obtienen las siguientes tres condiciones de primer orden (FOC: first order condition)

$$\frac{\partial \Im}{\partial x_1} = w_1 - \lambda \frac{\partial f\left(x_1^*, x_2^*\right)}{\partial x_1} = 0$$

$$\frac{\partial \Im}{\partial x_2} = w_2 - \lambda \frac{\partial f\left(x_1^*, x_2^*\right)}{\partial x_2} = 0$$

$$\frac{\partial \Im}{\partial \lambda} = f\left(x_1, x_2\right) - y = 0$$

Relacionando la primera y segunda condiciones se determina el óptimo:

$$\frac{w_1 - \lambda \dfrac{\partial f\left(x_1^*, x_2^*\right)}{\partial x_1}}{w_2 - \lambda \dfrac{\partial f\left(x_1^*, x_2^*\right)}{\partial x_2}} = -\frac{w_1}{w_2} = \frac{\partial f'\left(x_1\right)}{\partial f'\left(x_2\right)}$$

La tercera condición garantiza que la restricción se cumple estrictamente.

18. LOS COSTOS

La función de producción tiene implícita una función de costos, ya que cada factor de la producción tiene un precio, mismo que se traduce en un costo para el empresario.

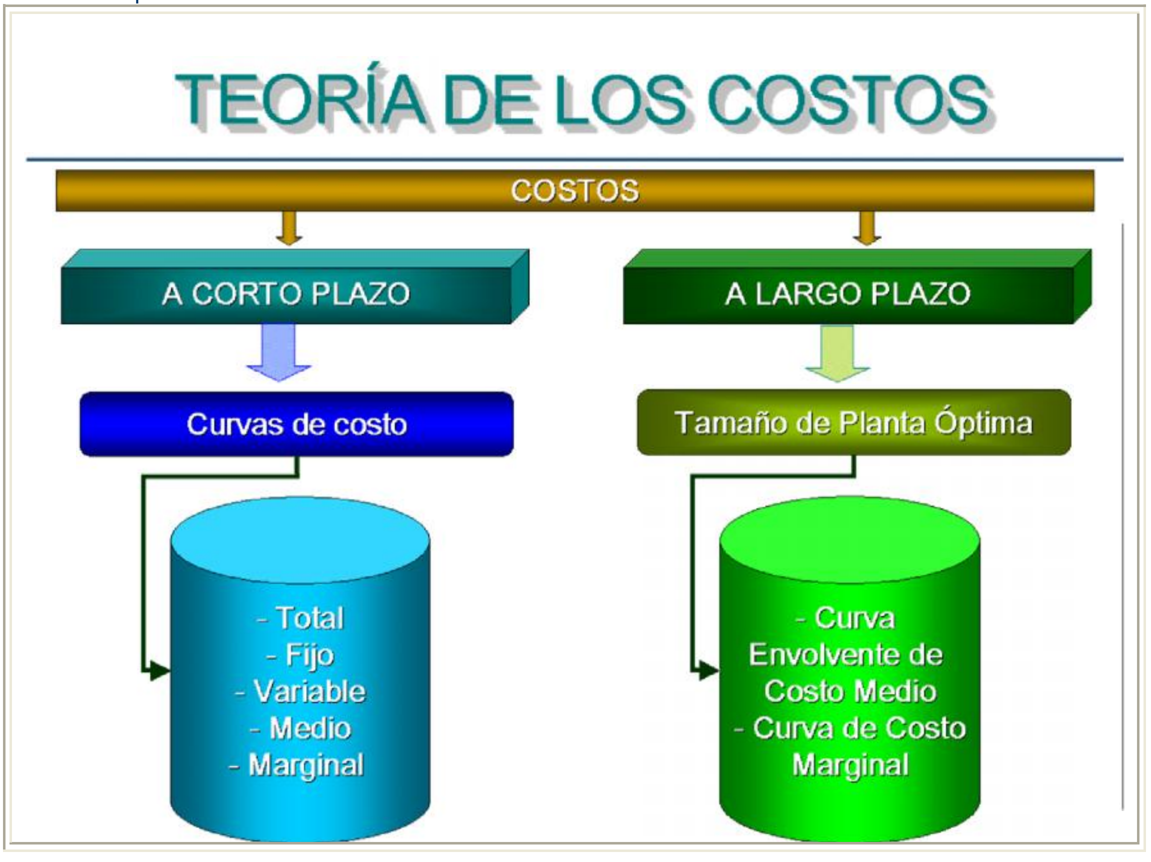
El objetivo de este apartado es analizar matemáticamente el comportamiento de los costos en el corto y el largo plazo.

Al finalizar el tema, usted estará en condiciones de:

- Identificar el costo de oportunidad;
- Explicar matemáticamente los costos total, medio y marginal;
- Graficar los costos total, medio y marginal de corto plazo;
- Definir algebraicamente la elasticidad del costo y el coeficiente de la función de producción;
- Explicar matemáticamente los costos a largo plazo, y
- Graficar los costos de largo plazo

El análisis de las funciones de costos se divide en costos de corto plazo y costos de largo plazo

Red Conceptual 6. Los Costos.



18.1. COSTOS A CORTO PLAZO

En el corto plazo la empresa tiene costos que son fijos y otros que son variables, los primeros corresponden a los factores fijos y, los segundos a los factores variables.

La función de costos totales (**CT**) se define matemáticamente por la suma de costos variables (**CV=w_1**) y fijos (**CF=w_2**).

$$c(w_1, w_2, y) = c(y)$$
$$\mathbf{CT} = \mathbf{CV} + \mathbf{CF}$$
$$\mathbf{C}(y) = \mathbf{CV}(y) + \mathbf{CF}$$

El costo medio se define como el costo mínimo necesario para producir **y** unidades dado el precio de los factores $\mathbf{w_1}$, $\mathbf{w_2}$. Al costo medio también se le conoce como el costo unitario:

$$c(y) = c(w_1, w_2, y)$$
$$\frac{c(y)}{y} = \frac{c(w_1, w_2, y)}{y} = c(w_1, w_2, 1)$$

Los costos variables dependen del nivel de producción, mientras que los fijos están dados para cualquier nivel de producción.

$$\mathbf{CT} = \mathbf{CV} + \mathbf{CF}$$
$$\mathbf{C}(y) = \mathbf{CV}(y) + \mathbf{CF}$$
$$\mathbf{CMe} = \frac{c(y)}{y} = \frac{cv(y)}{y} + \frac{\mathbf{CF}}{y} = \mathbf{CVMe} + \mathbf{CFMe}$$

El costo marginal se define como la variación del costo total ante una unidad adicional en el volumen de producción.

$$\mathrm{CMg}(y) = \frac{\Delta C(y)}{\Delta y} = \frac{C(y + \Delta y) - C(y)}{\Delta y}$$

Considerando que cuando varía el nivel de producción los costos fijos no se alteran, el costo marginal se puede expresar solamente en términos del costo variable.

$$\frac{\Delta CV(y)}{\Delta y} = \frac{CV(y + \Delta y) - CV(y)}{\Delta y}$$

En la primera unidad producida el costo marginal es igual al costo variable medio:

$$\text{Si } CV(y) \text{es} = 0 \text{ cuando } y = \mathbf{0}$$
$$\mathrm{CMg}(\mathbf{1}) = \frac{C(\mathbf{1}) + CF - CV(\mathbf{0}) - F}{\Delta y}$$
$$= \frac{CV(\mathbf{1})}{\mathbf{1}} = \mathrm{CVMe}(\mathbf{1})$$
$$\mathrm{CMg}(\mathbf{1}) = \mathrm{CVMe}(\mathbf{1})$$

Las curvas de costos medios tienen forma de “**U**”

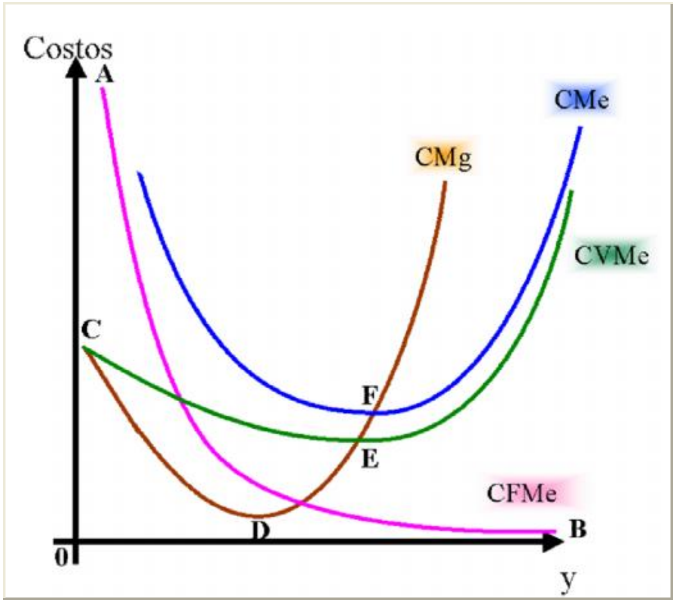


Ilustración 18.1. Los Costos en el Corto Plazo.

Donde:
CMg = Costo marginal.
CMe = Costo medio.
CVMe = Costo variable medio.
CFMe = Costo fijo medio.

La gráfica muestra el comportamiento de los diversos costos en el corto plazo.

Los costos tienen el siguiente comportamiento en el corto plazo:

A. El costo fijo medio es igual al costo fijo en la primera unidad (punto **A**).

B. Cuando el volumen de producción tiende a infinito, el costo fijo medio tiende a cero, pero nunca es igual a cero (punto **B**); esta curva es asintótica a los ejes.

C. El costo variable medio y el marginal son iguales en la primera unidad producida (punto **C**).

D. Conforme aumenta el volumen de producción el primer costo que alcanza el mínimo es el marginal (punto **D**).

E. El costo marginal cruza al costo variable medio por su punto mínimo (punto **E**) y también se iguala al costo medio total por su mínimo (punto **F**).

18.2. COSTOS A LARGO PLAZO

Los costos de largo plazo de la empresa es la función de corto plazo evaluada en la elección óptima de los factores fijos a diferentes tamaños de plantas:

$$C(y) = Cs(y, k(y))$$

$$\text{escoja: } y^{*}k^{*} = k(y)$$

$$C(y) = Cs(y, k(y))$$

$$\text{en el óptimo}$$

$$C(y^{*}) = Cs(y^{*}, k^{*})$$

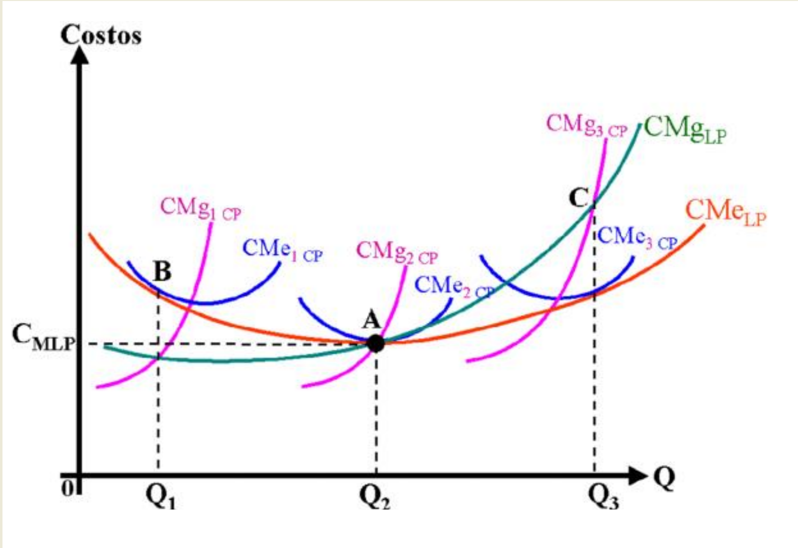


Ilustración 18.2. Los Costos en el Largo Plazo.

Donde:
CMg = Costo marginal.
CMe = Costo medio.
$_{CP}$ = Corto plazo
$_{LP}$ = Largo plazo

La curva de CMe$_{LP}$ es tangente a las diversas curvas de CMe$_{CP}$. La curva de CMg$_{LP}$ esta formada por los diferentes segmentos de las curvas de CMg$_{CP}$ que corresponden a cada nivel de factor fijo cuyo CMe$_{CP}$ es tangente a la de Cme$_{LP}$.

En el largo plazo el costo mínimo total se alcanza en el punto **A**, donde el **CMe$_{CP}$** es tangente al **CMe$_{lP}$** y es igual al **CMg$_{lP}$** y al **CMg$_{lP}$** .

En el caso de la planta 1, el tamaño óptimo de planta se determina en donde el **CMe$_{CP}$** es tangente al **CMe$_{lP}$** y el **CMg$_{lP}$** se iguala al **CMg$_{lP}$** , aquí el **CMe$_{lP}$** es mayor que el **CMg$_{lP}$** .

Para la planta 3, el tamaño óptimo de planta se determina en donde el **CMe$_{CP}$** es tangente al **CMe$_{lP}$** y el **CMg$_{lP}$** se iguala al **CMg$_{lP}$** , con la diferencia de que el **CMe$_{lP}$** es menor que el **CMg$_{lP}$** .

ÍNDICE DE REDES CONCEPTUALES

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES