



Apunte Economía

Marcelo PAZ
Economía 1 7 de noviembre de 2023

1. Importante

- **Felicidad:** Es la satisfacción de las necesidades. (Siempre que puedas vas a querer más).
- **Ceteris paribus:** Las variables que no se están estudiando, se asumen constante (no varían) durante el periodo estudiado. En otras palabras, las demás cosas se mantienen constantes/iguales.

- **Funcion de Demanda:**

$$Q_x^d = f(P_x, P_y, Y, G, E)$$

- * Q_x^d = Cantidad demandada de x .
- * P_x = Precio de x .
- * P_y = Precio de y .
- * Y = Ingreso del consumidor.
- * G = Gustos del consumidor.

- **Funcion de Oferta:**

$$Q_x^s = f(P_x, P_y, P_f, T, E)$$

- * Q_x^s = Cantidad ofrecida de x .
- * P_x = Precio de x .
- * P_y = Precio de y .
- * P_f = Precio de los factores.
- * T = Tecnología.
- * E = Expectativas.

- **Equilibrio de mercado:** Es el punto de intersección entre la curva de oferta y la curva de demanda.

$$Q_x^d = Q_x^s$$

- **Relación de preferencia:**

- $A \succsim B$ (A es preferido o indiferente a B)
- $A \succ B$ (A es preferido a B)
- $A \sim B$ (A es indiferente a B)



■ **Axiomas de la teoría del consumidor:**

1. Las preferencias son **completas**:

- Se refiere a que los individuos son capaces de tomar sus propias decisiones.
- Cuando un consumidor se enfrenta a una elección entre dos grupos de bienes (A y B), puede clasificarlos de modo que $A \succsim B$, $B \succsim A$ o $A \sim B$.
- El consumidor puede comparar cualquier par de cestas.

2. Las preferencias son **transitivas**

- El consumidor tiene la capacidad de jerarquizar sus preferencias.
- Las clasificaciones de los consumidores son lógicamente consistentes en el sentido de que si $A \succsim B$ y $B \succsim C$, entonces $A \succsim C$.
- Esta propiedad evita la existencia de ciclos, $A \succ B \succ C \succ A$.

3. Las preferencias son **monótonas**

- El consumidor siempre va a preferir lo que de mayor utilidad.
- Sea $A = (x, y)$, $B = (x', y')$:
 $x \geq x'$, $y \geq y'$ implica $A \succsim B$. $x > x'$, $y > y'$ implica $A \succ B$.
- El bienestar del consumidor aumentó si tiene más de cualquier bien.

- **Curva de indiferencia:** Es una curva que representa todas las combinaciones de dos bienes que proporcionan al consumidor el mismo nivel de satisfacción o utilidad. Propiedades:

1. Se prefieren los grupos de bienes en las curvas de indiferencia más alejados del origen a los de las curvas de indiferencia más cerca del origen.
2. Cada paquete se encuentra en una curva de indiferencia.
3. Las curvas de indiferencia no se pueden cruzar.
4. Las curvas de indiferencia no pueden tener pendiente positiva.
5. Las curvas de indiferencia no pueden ser gruesas.

- **Función de Utilidad:** Es una función que asigna un número a cada cesta de consumo, de tal forma que las cestas con mayor utilidad tienen un número mayor.

$$U(q_1, q_2)$$

Permite la comparación de los conjuntos:

$$\begin{aligned} U(x) > U(y) & \text{ es equivalente a } x \succ y \\ U(x) = U(y) & \text{ es equivalente a } x \sim y \end{aligned}$$

- **Ordinal:** Ayuda al orden.
- **Cardinal:** Nos ayuda a conocer con exactitud el valor de los bienes y compararlos. También permite obtener la utilidad marginal.

- **Utilidad Marginal:** Es el cambio en la utilidad total que se produce al aumentar en una unidad la cantidad consumida de un bien, manteniendo constante la cantidad consumida de los demás bienes.

$$U_m = \frac{\Delta U}{\Delta x}$$



- **Tasa marginal de sustitución (TMS):** Es la tasa a la que un consumidor está dispuesto a cambiar un bien por otro, manteniendo el mismo nivel de utilidad.

$$TMS = -\frac{U_1}{U_2} = \frac{dq_2}{dq_1}$$

- **Tasa marginal de transformación (TMT):** Es la tasa a la que un consumidor puede cambiar un bien por otro, manteniendo el mismo nivel de utilidad.

$$TMT = -\frac{p_1}{p_2}$$

- **Formula del Ingreso:** $p_1q_1 + p_2q_2 = Y$
- **Maximización de utilidad del consumidor:** Cuando la utilidad marginal es igual al precio.

$$-\frac{U_1}{U_2} = -\frac{p_1}{p_2}$$

- **Problema de maximización:** Es el proceso de encontrar la mejor solución, entre todas las posibles, para un problema dado. Es decir, el proceso de encontrar el máximo o mínimo de una función, llamada función objetivo, sujeta a un conjunto de restricciones.

$$\begin{aligned} & \max_{q_1, q_2} (U(q_1, q_2)) \\ \text{s.a. } & p_1q_1 + p_2q_2 = Y \end{aligned}$$

- **Método de sustitución:** Es un método para resolver problemas de optimización de dos variables.
 - **Paso 1:** Despejar una de las variables de la restricción presupuestaria.
 - **Paso 2:** Reemplazar la variable despejada en la función de utilidad.
 - **Paso 3:** Calcular la condición de primer orden con respecto a la variable que no se despejó.
 - **Paso 4:** Despejar la variable que no se despejó en el paso 1.

Proxima clase 7



Clase 1

2. Conceptos básicos

1. **Economía:** Es la ciencia que estudia la forma en que los individuos y la sociedad efectúan las elecciones y decisiones para lograr el mejor uso posible de los recursos escasos, que tienen usos alternativos, para satisfacer sus necesidades ilimitadas.

Enfoque de:

- a) **Microeconómico:** estudia los comportamientos básicos de los agentes económicos individuales.
- b) **Macroeconómico:** analiza comportamientos agregados o globales, y se ocupa de temas como el empleo, la inflación o el producto total de una economía.

3. Microeconomía

Es la disciplina que estudia la forma en la cual se asignan los recursos escasos, entre los diversos usos que compiten por ellos, con el propósito de satisfacer parte de los deseos ilimitados de los individuos.

Actores:

1. **Productores:** Recursos escasos, usos alternativos y múltiples.
2. **Consumidores:** Necesidades múltiples, jerarquizables y progresivas.
3. **Relación de intercambio.**

3.1. Aspectos

1. Los precios, cantidad, demanda de factores, determinantes del comportamiento.
2. Fenómenos económicos desagregados de cada agente (empresa, consumidor, etc.) considerando las decisiones que toma cada uno para cumplir ciertos objetivos propios y considerando algunos supuestos de libre empresa o libre mercado.

3.2. Objetivos

1. Se considera a la microeconomía como el estudio de la asignación de recursos escasos frente a necesidades múltiples.
2. Uno de los principales objetivos de la microeconomía es analizar los mecanismos que establecen los precios relativos de los bienes y factores.
3. La Microeconomía estudia el modo en que toman decisiones los hogares y las empresas y la forma en que interactúan.



4. Racionalidad económica

1. **Costo de oportunidad:** Es el **sacrificio asociado a una decisión**. Se busca maximizar o minimizar su función objetivo, sujeta a restricciones. Por lo general empleamos la matemática para representar estas situaciones.
2. **Consumidor:** Su objetivo es **maximizar la utilidad** derivada del consumo de bienes, sujeta a precios y restricción presupuestaria.

* Por tanto, el objetivo del consumidor se encuentra en consumir o alcanzar un nivel de consumo determinado que nos permita llegar al nivel de utilidad o bienestar deseado.

3. **Productor:** Su objetivo es **maximizar los beneficios** (netos) de la producción (máximo ingreso, mínimo costo).

* **Modelos económicos:** Es capaz de explicar y predecir los acontecimientos del mundo real (la mejor aproximación).

5. Supuestos

1. **Ceteris paribus:** Las variables que no se están estudiando, se asumen constante (no varían) durante el periodo estudiado. En otras palabras, **las demás cosas se mantienen constantes/iguales**.
2. **Los agentes** toman decisiones para optimizar algo (maximizar o minimizar).
3. **Distinción entre economía positiva (lo que es) y economía normativa (lo que debería ser).**
4. **Mercado:** Lugar físico o virtual donde se encuentran los compradores y vendedores de un bien o servicio para realizar transacciones comerciales.
 - a) **El principio de la optimización:** Los individuos tratan de elegir las mejores pautas de consumo que están a su alcance.
 - b) **El principio de equilibrio:** Los precios se ajustan hasta que la cantidad que demanden los individuos de una cosa es igual a la que se ofrece.
 - c) **El consumidor elige la cesta de consumo** que prefiere dado el conjunto de combinaciones de bienes, y la optimización que puede alcanzar.
 - d) **Los consumidores tienen preferencias** sobre algunos bienes y servicios.

* Lo anterior se refiere a que los consumidores, dados los precios de estos bienes preferirán una canasta sobre la otra.

6. Montaña de la felicidad

La montaña de la felicidad es una representación gráfica de las preferencias de un individuo.

- Donde U_5 es la mayor utilidad y U_1 la menor utilidad.
- Cada nivel esta limitado por la restricción presupuestaria.

$$U_5 > U_4 > U_3 > U_2 > U_1$$

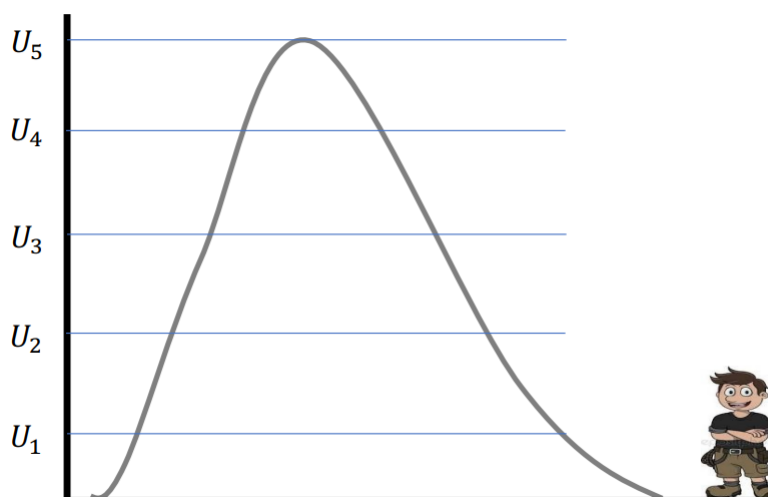


Figura 1: Montaña de la felicidad

7. Mercado

1. **Monopolio(único vendedor):**Es una estructura de mercado caracterizada por la presencia de una **única empresa**, que produce un bien homogéneo y que **define sus precios**, calidad, cantidad y mercado.
2. **Competencia perfecta:**
 - Aquella en que hay varios productores que **compiten en igualdad de condiciones** para atraer la demanda de los consumidores.
 - Una economía liberal es el sistema ideal de desarrollo para los mercados y lograr satisfacer al consumidor



3. Oligopolio:

- Del griego, pocos vendedores. Se supone que hay pocas empresas, pero de tal forma que, ninguna de ellas puede controlar totalmente el mercado.
- Hay por ello una constante lucha entre las mismas, para poder llevarse la mayor parte de la cuota de mercado.
- Así las empresas toman decisiones estratégicas, teniendo en cuenta las fortalezas y debilidades de la estructura empresarial de cada una.

4. Competencia monopolística:

- Es una estructura de mercado caracterizada por la presencia de muchas empresas que venden productos homogéneos, sustitutivos cercanos, pero distintos, entre sí.
- Al tratarse de productos heterogéneos, cada productor tiene un cierto poder de mercado sobre el bien que produce, por lo que la competencia monopolística puede definirse como una estructura de mercado intermedia entre monopolio y competencia perfecta.

8. Grandes Interrogantes

8.1. ¿Qué y cuánto producir?

Elección de bienes y servicios a ofertar según las necesidades.

8.2. ¿Cómo producir?

Elección de la forma a utilizar para transformar los bienes.

8.3. ¿Para quién producir?

Decidir sobre la distribución de la producción entre los individuos.



9. Ejercicios

9.1. Problema de maximización visto en clase

- Sea la función de utilidad $U(q_1, q_2) = q_1 \cdot q_2$
- La renta $Y = 200$.
- Los precios $p_1 = 4$ y $p_2 = 1$.

Entonces:

$$\begin{aligned} & \max_{q_1, q_2} (q_1 \cdot q_2) \\ \text{s.a. } & 4q_1 + q_2 = 200 \end{aligned}$$

* s.a. = sujeto a.

- **Paso 1:** Resolver la restricción de presupuesto para q_2 .

$$q_2 = 200 - 4q_1$$

- **Paso 2:** Reemplazar la restricción en la función de utilidad.

$$\begin{aligned} \max_{q_1} (q_1) &= q_1 \cdot (200 - 4q_1) \\ &= 200q_1 - 4q_1^2 \end{aligned}$$

- **Paso 3:** Calcular las condiciones de primer orden con respecto a q_1 .

$$\frac{dU(q_1)}{dq_1} = 200 - 8q_1 = 0 \Leftrightarrow q_1^* = 25$$

- **Paso 4:** Utilizar las condiciones de primer orden para despejar q_2 .

$$\begin{aligned} q_2^* &= 200 - 4 \times 25 \\ &= 100 \end{aligned}$$

\therefore la utilidad del problema de maximización es:

$$\begin{aligned} U(q_1^*, q_2^*) &= 25 \times 100 \\ &= 2500 \end{aligned}$$



9.2. Material Ayudantía 4

9.2.1. Ejercicio 1

Explique el paso a paso del Método de Sustitución. Además exprese la ecuación de optimización y la restricción presupuestaria

- **Paso 1:** Despejar una de las variables de la restricción presupuestaria.
- **Paso 2:** Reemplazar la variable despejada en la función de utilidad.
- **Paso 3:** Calcular la condición de primer orden con respecto a la variable que no se despejó.
- **Paso 4:** Despejar la variable que no se despejó en el paso 1.
- **Paso 5:** Reemplazar el resultado del paso 4 en la restricción presupuestaria para obtener la utilidad máxima.

9.2.2. Ejercicio 2

- Sea la función de utilidad $U(q_1, q_2) = q_1 \cdot q_2$
- La renta $Y = 1200$.
- Los precios $p_1 = 6$ y $p_2 = 4$.

Entonces:

$$\begin{aligned} & \max_{q_1, q_2} (q_1 \cdot q_2) \\ \text{s.a. } & 6q_1 + 4q_2 = 1200 \end{aligned}$$

$$q_2 = 300 - \frac{3}{2}q_1$$

$$\begin{aligned} \max_{q_1} (q_1) &= q_1 \cdot \left(300 - \frac{3}{2}q_1\right) \\ &= 300q_1 - \frac{3}{2}q_1^2 \end{aligned}$$

$$\frac{dU(q_1)}{dq_1} = 300 - 3q_1 = 0 \Leftrightarrow q_1^* = 100$$

$$\begin{aligned} q_2^* &= 300 - \frac{3}{2} \times 100 \\ &= 150 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore U(q_1^*, q_2^*) &= 100 \times 150 \\ &= 15000 \end{aligned}$$

**9.2.3. Ejercicio 3**

Suponga que un consumidor cuenta con una renta de 600 unidades monetarias, que puede gastar únicamente entre dos bienes A y B . El precio del bien A es $P_a = 2$, y del bien B es $P_b = 3$

a) Indique cuál será la función de su restricción presupuestaria.

$$2A + 3B = 600$$

b) ¿Qué número de unidades del bien A podrá adquirir si dedica toda su renta a comprar dicho bien? Sea $B = 0$.

$$2A + 3(0) = 2A = 600 \Leftrightarrow A = 300$$

c) ¿Cuánto podrá comprar del bien B si no compra nada del bien A ? Sea $A = 0$.

$$2(0) + 3B = 3B = 600 \Leftrightarrow B = 200$$

d) Represente gráficamente la restricción presupuestaria.

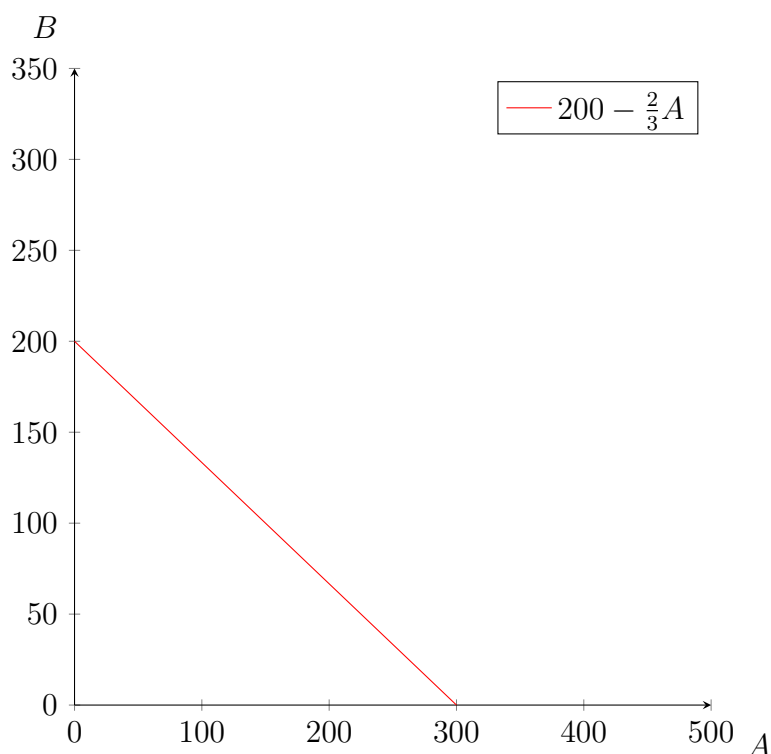


Figura 2: Restricción presupuestaria



e) Si la renta del individuo aumenta hasta hasta $R = 900$, ¿Qué pasaría con la restricción presupuestaria? Representar gráficamente.

Sea $R = 900$.

$$2A + 3B = 900$$

$$3B = 900 - 2A$$

$$B = 300 - \frac{2}{3}A$$

Sea $A = 0$.

$$\begin{aligned} B &= 300 - \frac{2}{3} \times 0 \\ &= 300 \end{aligned}$$

Sea $B = 0$.

$$2A = 900$$

$$A = 450$$

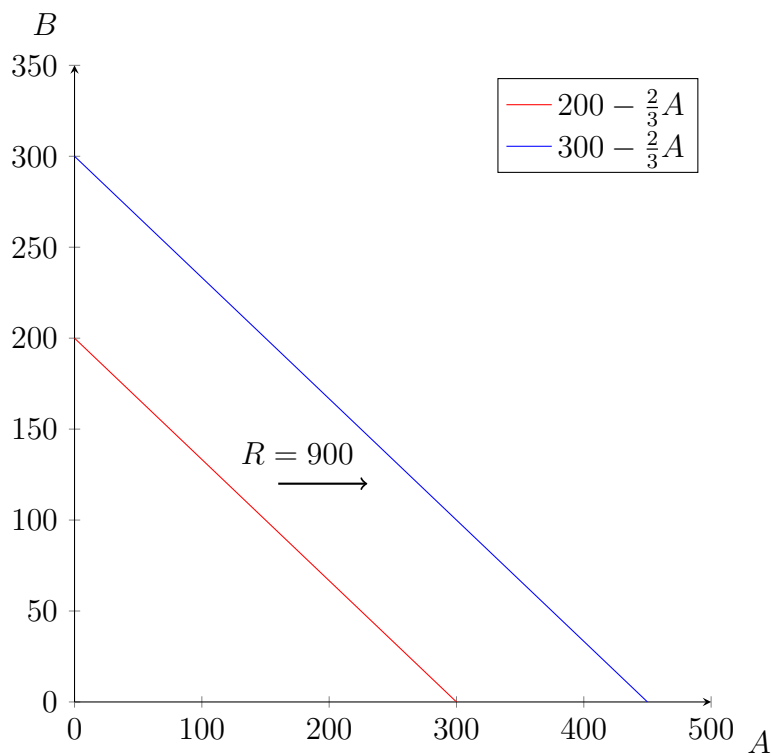


Figura 3: Restricción presupuestaria



f) Suponga ahora que, en lugar del incremento de la renta, el precio del bien A se duplica. Represente la nueva restricción presupuestaria.

Sea $P_a = 4$.

$$4A + 3B = 600$$

$$3B = 600 - 4A$$

$$B = 200 - \frac{4}{3}A$$

Sea $A = 0$.

$$\begin{aligned} B &= 200 - \frac{4}{3} \times 0 \\ &= 200 \end{aligned}$$

Sea $B = 0$.

$$4A = 600$$

$$A = 150$$

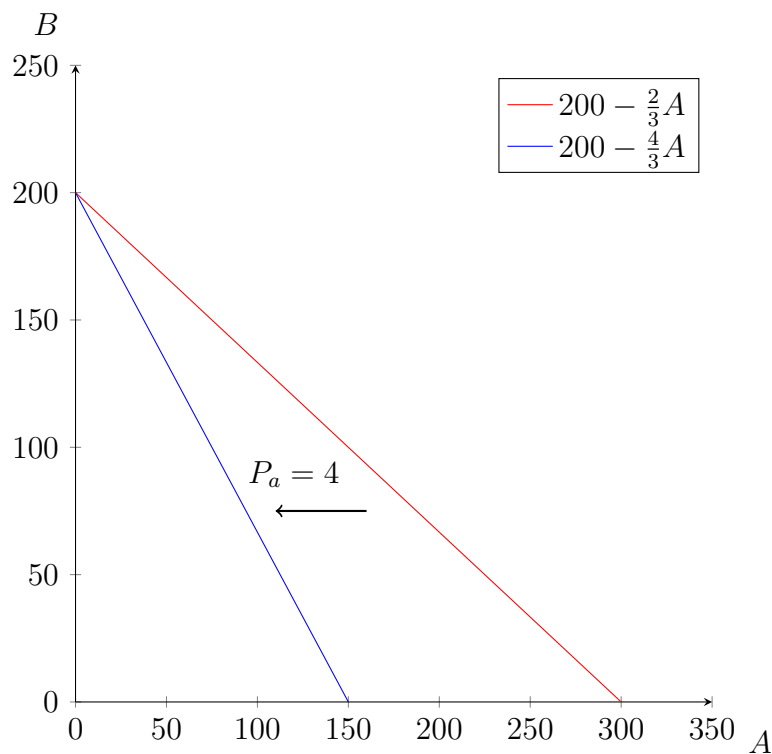


Figura 4: Restricción presupuestaria



9.2.4. Ejercicio 4

- Sea la función de utilidad $U(X, Y) = 10X \cdot Y$
- $m = xp_x + yp_y$
- Los precios $p_x = 4$ y $p_y = 3$.
- La renta $m = 300$.

Entonces:

$$\begin{aligned} & \max_{X,Y} (10X \cdot Y) \\ \text{s.a. } & 4X + 3Y = 300 \end{aligned}$$

$$Y = 100 - \frac{4}{3}X$$

$$\max_X (10X \cdot (100 - \frac{4}{3}X)) = 1000X - \frac{40}{3}X^2$$

$$\frac{dU(X)}{dX} = 1000 - \frac{80}{3}X = 0 \Leftrightarrow X^* = 37,5$$

$$\begin{aligned} Y^* &= 100 - \frac{4}{3} \times 37,5 \\ &= 50 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore U(X^*, Y^*) &= 10(37,5 \times 50) \\ &= 18750 \end{aligned}$$

9.2.5. Ejercicio 5

¿En qué caso se maximiza la utilidad del consumidor?

R: Cuando la utilidad marginal es igual al precio.

Cuando la tasa a la que se está dispuesto a cambiar q_1 por q_2 es igual a la tasa a la que puedes cambiarlos.

$$TMS = TMT \Leftrightarrow -\frac{U_1}{U_2} = -\frac{p_1}{p_2} \Leftrightarrow \frac{U_1}{U_2} = \frac{p_1}{p_2}$$

* **TMS** = Tasa marginal de sustitución.

* **TMT** = Tasa marginal de transformación.

* **U₁** = Utilidad marginal de q_1 .

* **U₂** = Utilidad marginal de q_2 .

* **p₁** = Precio de q_1 .

* **p₂** = Precio de q_2 .



9.3. Material Ayudantía 2

9.3.1. Ejercicio 1

La demanda por libros es: $P = 200 - 0.2x$

a) ¿Cuál es la cantidad consumida al precio de \$50?

Sea $P = 50$.

$$P = 200 - 0.2x$$

$$50 = 200 - 0.2x$$

$$0.2x = 150$$

$$x = 750$$

b) ¿Cuál es el excedente de los consumidores?

Calculo de excedente visto en clases:

$$\begin{aligned} EC &= P_{1max} - P_{1actual} \\ &= 200 - 50 \\ &= 150 \end{aligned}$$

* P_{1max} = Precio máximo. $Q_1 = 0$

* $P_{1equilibrio}$ = Precio actual. $Q_1 = 50$

Calculo de excedente visto en internet:

$$\begin{aligned} EC &= \int_0^{750} (200 - 0.2x) dx \\ &= 200x - 0.1x^2 \Big|_0^{750} \\ &= 200(750) - 0.1750^2 - 0 \\ &= 112500 - 56250 \\ &= 56250 \end{aligned}$$

c) Si el precio se reduce a \$40, ¿Cuál es el cambio del excedente?

Sea $P = 40$.

Calculo de excedente visto en clases:

$$\begin{aligned} CS &= P_{1max} - P_{1actual} \\ &= 200 - 40 \\ &= 160 \end{aligned}$$

* P_{1max} = Precio máximo. $Q_1 = 0$

* $P_{1equilibrio}$ = Precio actual. $Q_1 = 40$

9.3.2. Ejercicio 2

Suponga la siguiente curva de demanda para el bien $X = 110 - 2P$, donde P es el precio por unidad del bien, y X son las unidades del bien mensuales.

a) Determine cuánto será la cantidad demandada del bien, a un precio de \$20 la unidad. Grafique

Sea $P = 20$.

$$\begin{aligned} X &= 110 - 2(20) \\ &= 110 - 40 \\ &= 70 \end{aligned}$$

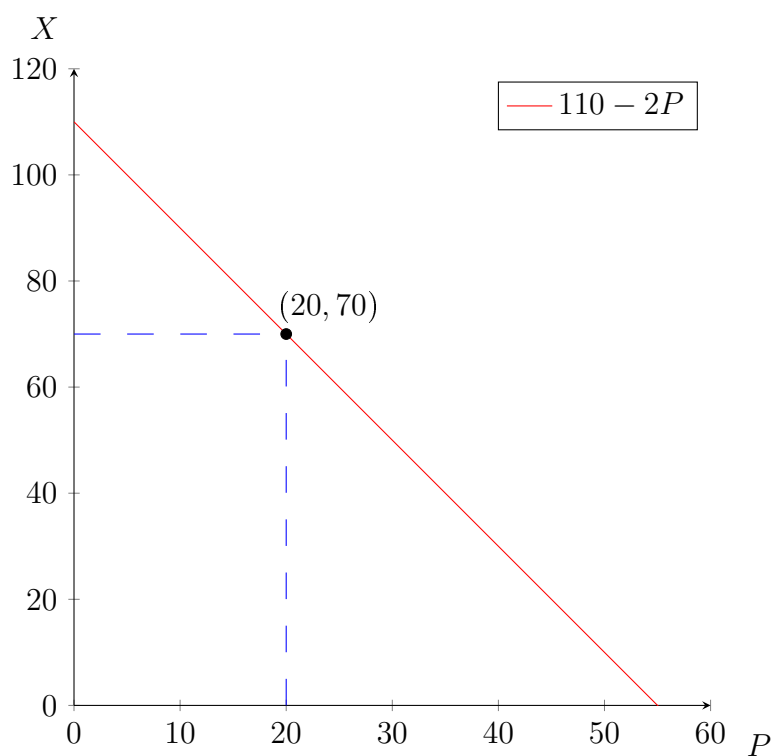


Figura 5: Curva de demanda para $P_{equilibrio}$

b) ¿Qué ocurre con la demanda si el ingreso del consumidor se incrementa, ceteris paribus, y le permite demandar 4 unidades más a un precio de \$20 y un \$22?. Grafique
Sea $P = 20$ y $X = 114 - 2(P)$

$$\begin{aligned} X &= 114 - 2(20) \\ &= 114 - 40 \\ &= 74 \end{aligned}$$

Entonces para $P = 22$.

$$\begin{aligned} X &= 114 - 2(22) \\ &= 114 - 44 \\ &= 70 \end{aligned}$$

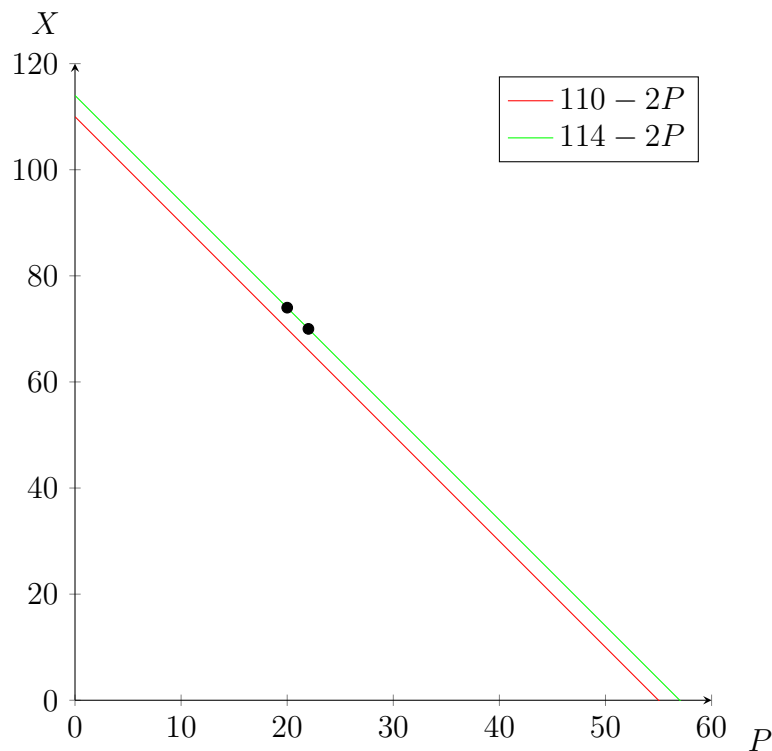


Figura 6: Curva de demanda "Aumento de ingreso"

c) ¿Qué precio por unidad estaría dispuesto a pagar ahora el consumidor, ante los precios señalados en el punto anterior? Suponga que consume la misma cantidad de A.
Sea $X = 74$ y $X = 114 - 2(P)$

$$\begin{aligned} 74 &= 114 - 2(P) \\ 2(P) &= 114 - 74 \\ P &= 20 \end{aligned}$$



9.4. Material Ayudantía 5

9.4.1. Ejercicio 1

- La función de utilidad: $U = q_1 \cdot q_2^2$
- $Y = 10000$
- $p_1 = 10$ y $p_2 = 5$

Entonces:

$$\begin{aligned} & \max_{q_1, q_2} (q_1 \cdot q_2^2) \\ \text{s.a. } & 10q_1 + 5q_2 = 10000 \end{aligned}$$

$$q_2 = 2000 - 2q_1$$

$$\max_{q_1} (q_1 \cdot (2000 - 2q_1)^2) = 2000^2 q_1 - 8000 q_1^2 + 4q_1^3$$

$$\frac{dU(q_1)}{dq_1} = 4000 - 16000q_1 + 12q_1^2 = 0$$

$$12q_1^2 - 16000q_1 + 4000 = 0$$

$$\begin{aligned} q_1^* &= \frac{16000 \pm \sqrt{16000^2 - 4(12)(4000)}}{2(12)} \\ &= \frac{16000 \pm \sqrt{160000000 - 19200000}}{24} \\ &= \frac{16000 \pm \sqrt{140800000}}{24} \\ &= \frac{16000 \pm 11860,5}{24} \\ &= \frac{27860,5}{24} = 1160,854 \quad , \text{ no sirve} \\ &= \frac{4140,5}{24} = 172,521 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} q_2^* &= 2000 - 2 \times 172,521 \\ &= 1654,958 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore U(q_1^*, q_2^*) &= 172,521 \times (1654,958)^2 \\ &= 472.000.000 \end{aligned}$$

**9.4.2. Ejercicio 2**

Suponga que un consumidor cuenta con una renta de 1.000 unidades monetarias, que puede gastar únicamente entre dos bienes A y B . El precio del bien A es $P_a = 8$, y del bien B es $P_b = 10$

a) Indique cuál será la función de su restricción presupuestaria.

$$8A + 10B = 1000$$

b) ¿Qué número de unidades del bien A podrá adquirir si dedica toda su renta a comprar dicho bien?

Sea $B = 0$.

$$8A + 10(0) = 8A = 1000 \Leftrightarrow A = 125$$

c) ¿Cuánto podrá comprar del bien B si no compra nada del bien A ?

Sea $A = 0$.

$$8(0) + 10B = 10B = 1000 \Leftrightarrow B = 100$$

d) Represente gráficamente la restricción presupuestaria.

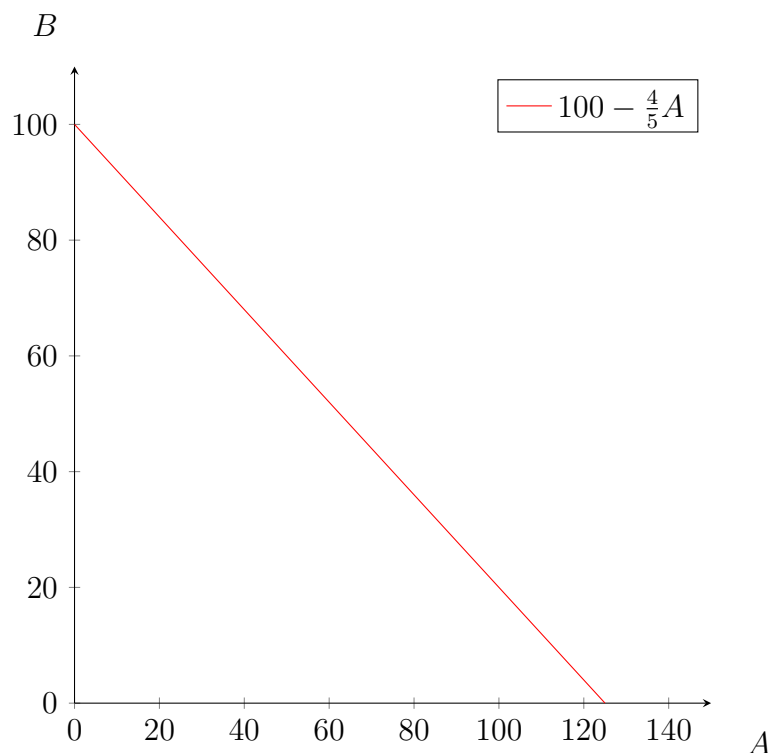


Figura 7: Restricción presupuestaria



e) Si la renta del individuo aumenta hasta hasta $R = 1.200$, ¿Qué pasaría con la restricción presupuestaria? Representar gráficamente.

Sea $R = 1200$.

$$8A + 10B = 1200$$

$$10B = 1200 - 8A$$

$$B = 120 - \frac{4}{5}A$$

Sea $A = 0$.

$$\begin{aligned} B &= 120 - \frac{4}{5} \times 0 \\ &= 120 \end{aligned}$$

Sea $B = 0$.

$$8A = 1200$$

$$A = 150$$

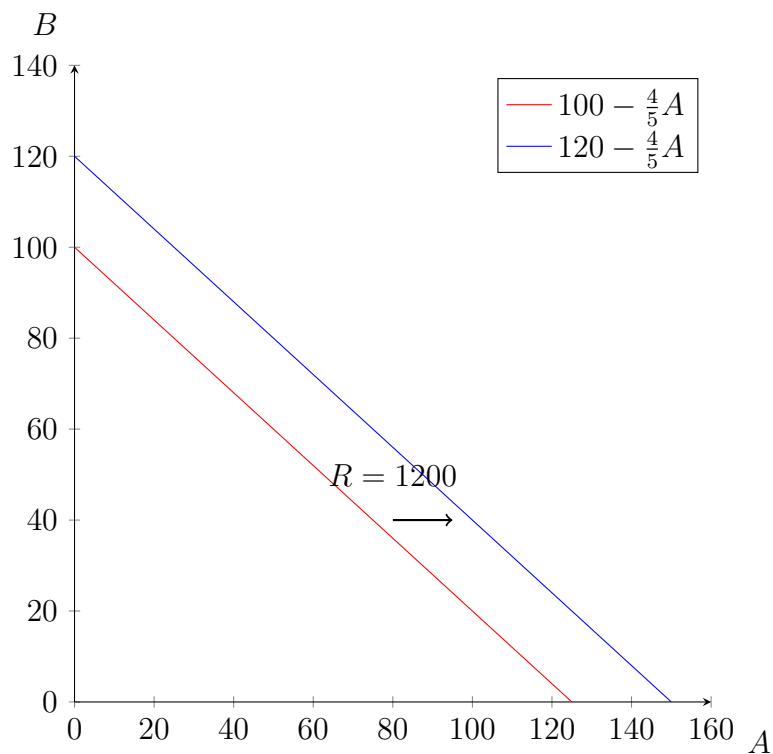


Figura 8: Restricción presupuestaria



f) Suponga ahora que, en lugar del incremento de la renta, el precio del bien A se duplica. Represente la nueva restricción presupuestaria.

Sea $P_a = 16$.

$$16A + 10B = 1000$$

$$10B = 1000 - 16A$$

$$B = 100 - \frac{8}{5}A$$

Sea $A = 0$.

$$\begin{aligned} B &= 100 - \frac{8}{5} \times 0 \\ &= 100 \end{aligned}$$

Sea $B = 0$.

$$\begin{aligned} 16A &= 1000 \\ A &= 62,5 \end{aligned}$$

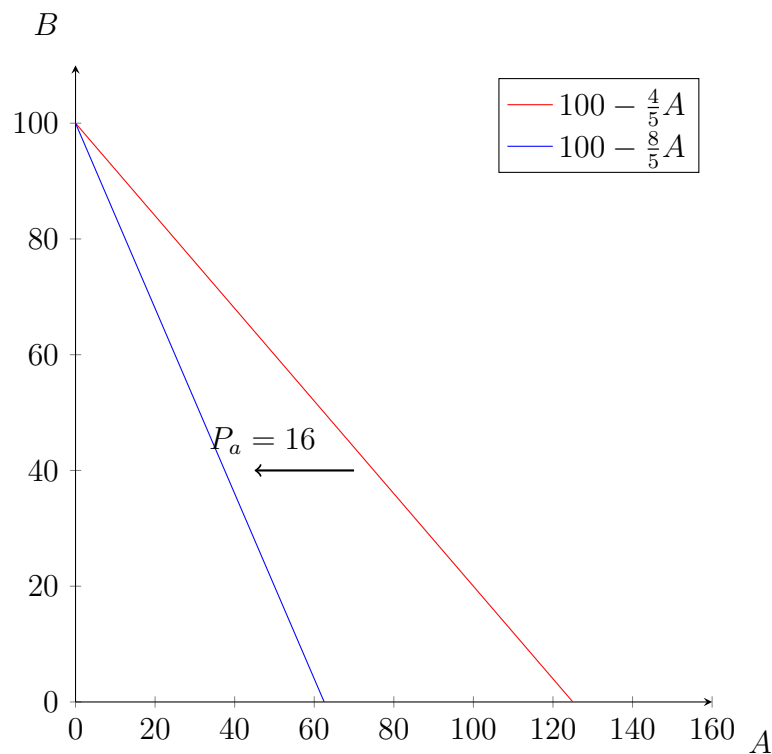


Figura 9: Restricción presupuestaria

**9.4.3. Ejercicio 3**

- $U(X, Y) = 10xy$
- $m = xp_x + yp_y$
- $p_x = 6$ y $p_y = 10$
- $m = 1000$

Entonces:

$$\begin{array}{ll} \max_{X,Y} (10xy) \\ \text{s.a.} & 6X + 10Y = 1000 \end{array}$$

$$Y = 100 - \frac{3}{5}X$$

$$\max_X (10X \cdot (100 - \frac{3}{5}X)) = 1000X - 30X^2$$

$$\frac{dU(X)}{dX} = 1000 - 60X = 0 \Leftrightarrow X^* = 16,667$$

$$\begin{aligned} Y^* &= 100 - \frac{3}{5} \times 16,667 \\ &= 90 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore U(X^*, Y^*) &= 10(16,667 \times 90) \\ &= 15000,3 \end{aligned}$$



9.4.4. Ejercicio 4

Cuál es la utilidad marginal de un consumidor que consume un bien x:

Unidad del Bien	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Utilidad Total	5	11	18	26	35	43	50	56	61	65

Para el cálculo de la utilidad marginal se utiliza la siguiente formula:

$$\begin{aligned}U_m &= \frac{\Delta U}{\Delta x} \\&= \frac{U_2 - U_1}{x_2 - x_1}\end{aligned}$$

Para el:

- Bien 1:

$$U_m = 5$$

- Bien 2:

$$\begin{aligned}U_m &= \frac{11 - 5}{2 - 1} \\&= 6\end{aligned}$$

- Bien 3:

$$\begin{aligned}U_m &= \frac{18 - 11}{3 - 2} \\&= 7\end{aligned}$$

- Bien 4:

$$\begin{aligned}U_m &= \frac{26 - 18}{4 - 3} \\&= 8\end{aligned}$$

- Bien 5:

$$\begin{aligned}U_m &= \frac{35 - 26}{5 - 4} \\&= 9\end{aligned}$$

- Bien 6:

$$\begin{aligned}U_m &= \frac{43 - 35}{6 - 5} \\&= 8\end{aligned}$$



- Bien 7:

$$\begin{aligned}U_m &= \frac{50 - 43}{7 - 6} \\&= 7\end{aligned}$$

- Bien 8:

$$\begin{aligned}U_m &= \frac{56 - 50}{8 - 7} \\&= 6\end{aligned}$$

- Bien 9:

$$\begin{aligned}U_m &= \frac{61 - 56}{9 - 8} \\&= 5\end{aligned}$$

- Bien 10:

$$\begin{aligned}U_m &= \frac{65 - 61}{10 - 9} \\&= 4\end{aligned}$$