# *NOTA 6. LA TEORÍA DEL COMPORTAMIENTO DE LOS CONSUMIDORES*[1].

En un apartado anterior de este compendio de notas, se hizo una primera aproximación al comportamiento de los consumidores a través del análisis de la demanda, en el cual se resaltó la relación inversa que existe entre el precio de un bien en el mercado y la cantidad demandada de ese bien. Se postuló que un incremento en el precio, al aumentar el costo de oportunidad de los recursos destinados a adquirirlo, trae como consecuencia que los individuos decidan adquirir una menor cantidad.

En este capítulo iremos detrás de esta pendiente negativa de la curva de la demanda y analizaremos más a detalle el comportamiento de los individuos cuando están en su rol de consumidores, poniendo énfasis en las decisiones que toman respecto qué bienes consumir y cuánto de cada uno de ellos, decisiones que se enfrentan a que los recursos que poseen y que pueden destinar a la adquisición de bienes son limitados y escasos, mismos que puede el consumidor asignar para lograr un objetivo único: ***la maximización de su bienestar o utilidad***, de él mismo y de su unidad familiar.

Para llevar a cabo este análisis haremos uso de dos herramientas analíticas: (a) la restricción presupuestal que establece la escasez y, (b) el análisis de las preferencias de los individuos a través de la *Teoría de la Utilidad Cardinal o Marginal* y de la *Teoría de la Utilidad Ordinal*, de este último enfoque teórico obtendremos las *curvas de indiferencia* que representan las preferencias de los individuos y que derivan de lo que llamamos: ***La Función de Utilidad del consumidor.***

## 1. ***La Restricción Presupuestal.***

Los individuos, cuando tienen que decidir qué bienes van a consumir y cuántas unidades de cada uno de ellos consumirán, se enfrentan a que tienen un ingreso limitado que, ante las múltiples necesidades que desean satisfacer, se vuelve un recurso escaso, teniendo que tomar la decisión de cómo lo van a asignar.

---

[1] Nota preparada para los alumnos del ITAM por los profesores Magdalena Barba, Isaac Katz y Silvano Espíndola. ( Abril 2012)

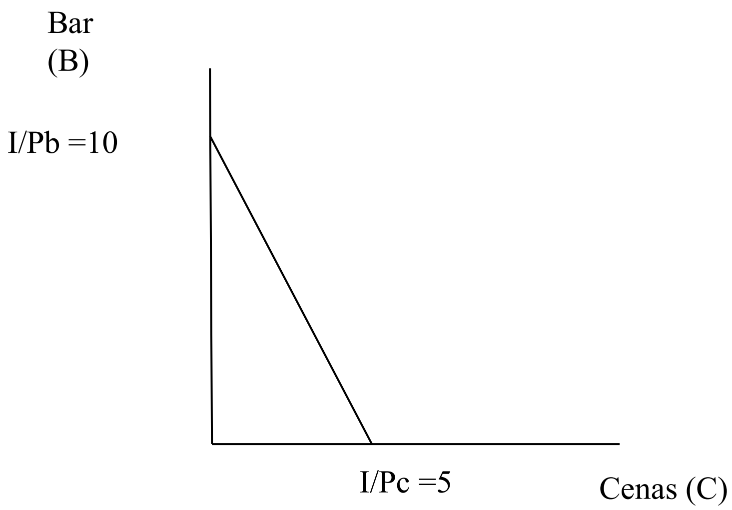
Supongamos que un individuo cuenta con $1,000 (I) y desea satisfacer dos necesidades: llevar a su novia a cenar (C), con un precio por cena de $200 e ir con sus amigos a un bar (B) con un precio por cada vez que asiste de $100. Con esta información podemos construir la *ecuación del presupuesto del consumidor*, esto es, $I = P_C C + P_B B$,
en la que sustituimos los valores antes señalados obteniendo,

$$1{,}000 = 200\ C + 100\ B.$$

Para representar geométricamente la restricción presupuestal que enfrenta este consumidor obtenemos la *ecuación de la recta de balance* siguiente,

$$B = \frac{I}{P_B} - \frac{P_C}{P_B}C = \frac{1{,}000}{100} - \frac{200}{100}C = 10 - 2C$$

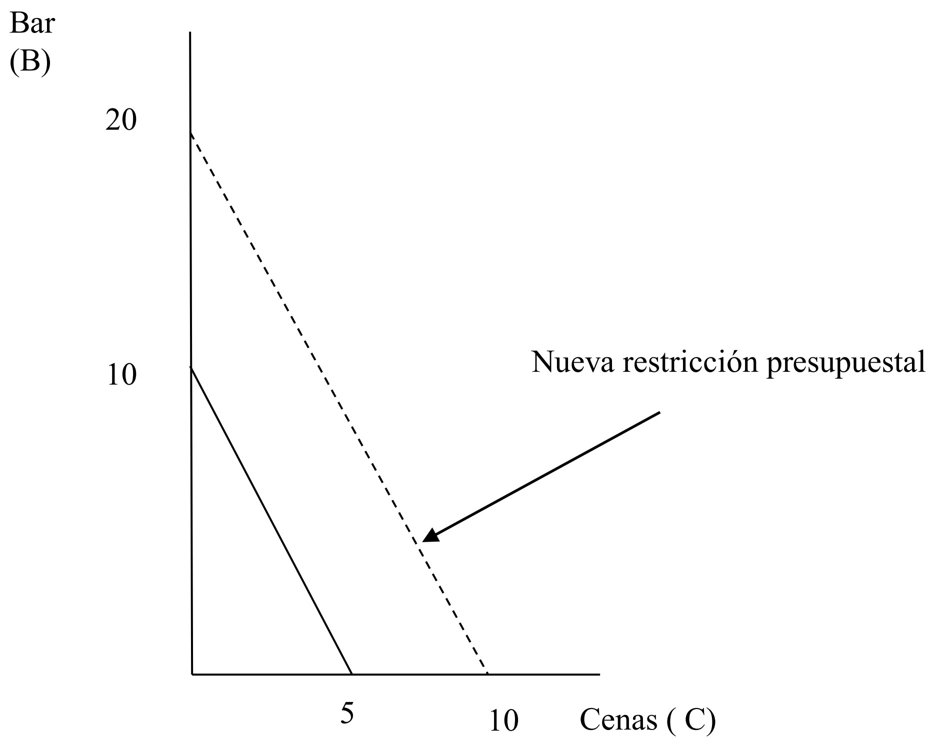
Esta restricción de consumo que se enfrenta el individuo la podemos representar en la siguiente gráfica 1.




Gráfica 1. La restricción presupuestal.

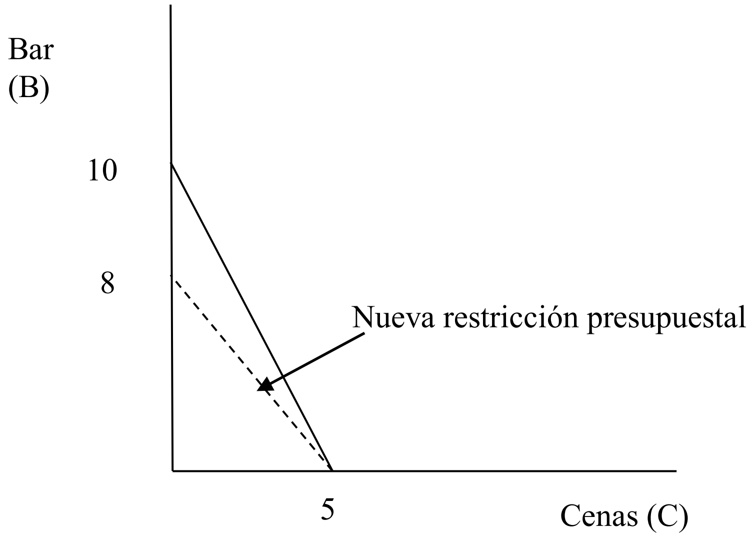
Graficamos en el eje de las abscisas el número de cenas y en el eje de las ordenadas el número de veces que asiste al bar. Si el individuo decide destinar todo su ingreso a cenas con la novia, (B = 0), el número máximo de veces que lo podrá hacer es 5, mientras que si decide gastarse todo su ingreso con los amigos, (C = 0), el número máximo de veces que podrá hacerlo será de 10. La pendiente de la restricción presupuestal, *también llamada recta de balance o línea de presupuesto* es la relación de precios o precios relativos. En el ejemplo, la pendiente es igual a – 2, que resulta de dividir el precio de las cenas ( $P_C$), entre el precio del bar ($P_B$).

La restricción presupuestal puede variar por dos razones. La primera es que cambie el ingreso, manteniendo los precios constantes, en cuyo caso la línea de presupuesto se desplaza paralelamente hacia fuera (si el ingreso aumentó) o hacia adentro (si el ingreso disminuyó). Por ejemplo, si el ingreso del individuo se duplicó, ahora podría ir a 10 veces a cenar con la novia o 20 veces al bar con los amigos.



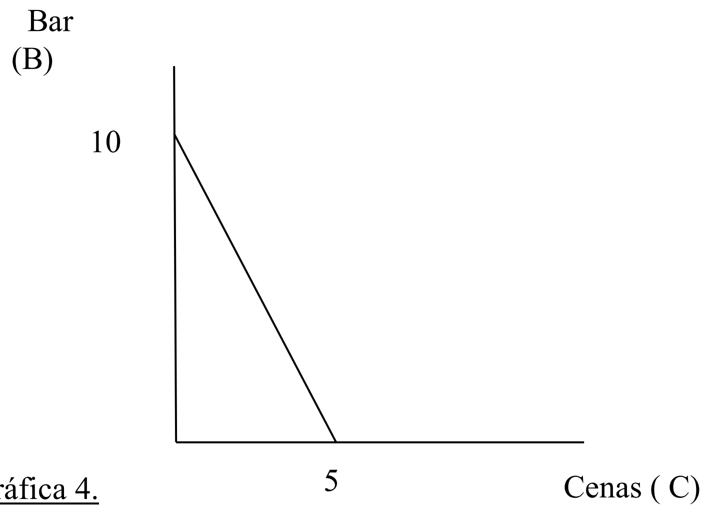

Gráfica 2. Cambios en el ingreso.

La segunda razón por la cual la línea de presupuesto varía es si cambian los precios relativos. Por ejemplo, si el precio del bar aumenta de 100 a $125, el individuo, gastándose todo su ingreso en este bien, ahora solo podría asistir 8 veces, mientras que el número de cenas no cambia. En este caso, la restricción presupuestal rota sobre el eje de las abscisas y se reduce el valor máximo sobre el eje de las ordenadas y la pendiente de la restricción presupuestal – ($P_C/P_B$) se reduce a – 1.6.




Gráfica 3. Cambio en los precios relativos.

Una tercera razón es que cambien simultáneamente ambos precios. Si los dos cambian en el mismo porcentaje, la restricción presupuestal se desplaza pero mantiene la misma pendiente. Si los precios cambian en diferente porcentaje, la restricción se desplaza y además cambia de pendiente. Por último si tanto el ingreso monetario como los precios cambian en la misma dirección y en el mismo porcentaje, a la restricción nada le modifica.




Gráfica 4.

## 2. ***La Teoría de la Utilidad Marginal.***

El primer enfoque teórico explicativo de la conducta del consumidor es la teoría de la Utilidad marginal o Cardinal, el supuesto central de esta teoría es que el consumidor actúa racionalmente, aunque en economía se emplea el término "racional" de manera particular, ya que se supone que las personas actuamos racionalmente en el sentido de que somos capaces de determinar, dentro de ciertos límites, qué es lo que deseamos y que tratamos de obtener las mayores cantidades de aquello que nos satisface, es decir, que actuamos como maximizadores de nuestro bienestar.

El proceso de elección exige que las personas tengan bien definidas sus preferencias, de tal forma que posean la capacidad de ordenarlas; además, es necesario que tengan la información adecuada para poder determinar sus posibilidades de consumo, es decir, su presupuesto. En última instancia, las personas, dadas nuestras posibilidades de consumo y nuestros gustos o preferencias, determinamos qué bienes consumir y en qué cuantía. Para analizar las decisiones que toma este agente económico es entonces indispensable poder modelar sus preferencias y sus posibilidades de consumo.

El punto de partida de este modelo de conducta es la determinación de la Función de Utilidad del individuo, la cual es posible inferir dado un número suficiente de observaciones de sus decisiones de consumo, lo que permite hacer algunas deducciones al respecto de la manera en que este agente económico valora los bienes o las canastas de bienes de que dispone y, por lo tanto, del bienestar, la utilidad o la satisfacción que ello le proporciona. Conociendo la estructura de sus preferencias y de sus posibilidades y analizando cómo reacciona ante cambios en las variables que influyen sobre sus decisiones de consumo, podemos explicar la Ley de la Demanda.

La noción de utilidad fue estructurada por los primeros Marginalistas, llamados también Cardinalistas, quienes integraron un grupo de académicos cuyos trabajos revolucionaron a la Teoría Económica. Los Marginalistas percibían a la función de utilidad como el indicador cardinal de la satisfacción o utilidad que los individuos derivamos del consumo de bienes; establecieron que las personas somos capaces de asignar a cada bien o combinación de bienes un número que representa la cantidad de utilidad asociada con esa selección de bienes, esto es, se basaban en la noción de que la utilidad podía ser medida cardinalmente y consideraban que la utilidad total era aditiva.

La utilidad o satisfacción que derivamos de ciertas cantidades de bienes se denomina *Utilidad Total*. La relación entre la canasta de bienes de consumo y la utilidad total es la *Función de Utilidad*. La utilidad derivada del consumo de un bien es medida, por simplicidad, en unidades hipotéticas llamadas útiles. Así, por ejemplo, si nuestro consumidor obtiene satisfacción o utilidad de ir al cine con la novia (C) y de ir al bar con los amigos (B), su función de utilidad es: U = f (C, B).

### *2.1.La utilidad total es aditiva.*

Que la utilidad total sea aditiva significa que el consumidor obtiene satisfacción o utilidad cuando, por ejemplo, sólo va al cine con la novia, cuando sólo va al bar con los amigos o si va tanto al cine como al bar algunas veces. Por lo que la función de utilidad adiciona o suma la utilidad obtenida del consumo de cada uno de los bienes., esto es,

$$UT = U(C) + U(B).$$

Los teóricos que desarrollaron el enfoque de la Teoría de la Utilidad Marginal, observaron que las personas asignamos nuestros ingresos entre una gran variedad de bienes. *Uno de los motivos por preferir esta variedad es que mientras más se consume de un bien se reduce nuestra satisfacción o utilidad adicional o, en términos formales, la Utilidad Marginal es decreciente*.

### 2.2. ***El principio de la utilidad marginal decreciente***.

Supongamos que a usted le encantan las paletas de sandía que compra en la heladería la Michoacana; sin embargo, aunque comer esas paletas le produce gran satisfacción no gasta todo su dinero en ellas. La primera paleta del día le sabe a “gloria”, la segunda sólo es deliciosa y la tercera le sigue sabiendo muy bien, pero está claro que el atractivo se está perdiendo. Así mismo, si el individuo va con frecuencia al cine con la novia y, por lo tanto, deja de ir al bar con los amigos, la satisfacción adicional que le proporciona ir al cine una vez más irá disminuyendo. ¿Por qué? Porque, como definió A. Marshall en 1890, la utilidad marginal es decreciente, y esta “conocida tendencia fundamental de la conducta humana” propone que los individuos tendemos a la saciedad en el consumo de un bien específico en cierto intervalo de tiempo.

La utilidad marginal de un bien se define como el cambio en la utilidad derivado de consumir una unidad adicional de un bien, manteniendo constante la cantidad consumida de los demás bienes (caeteris paribus). Por ejemplo, si un individuo desea consumir naranjas (N) y manzanas (M), dada su función de utilidad

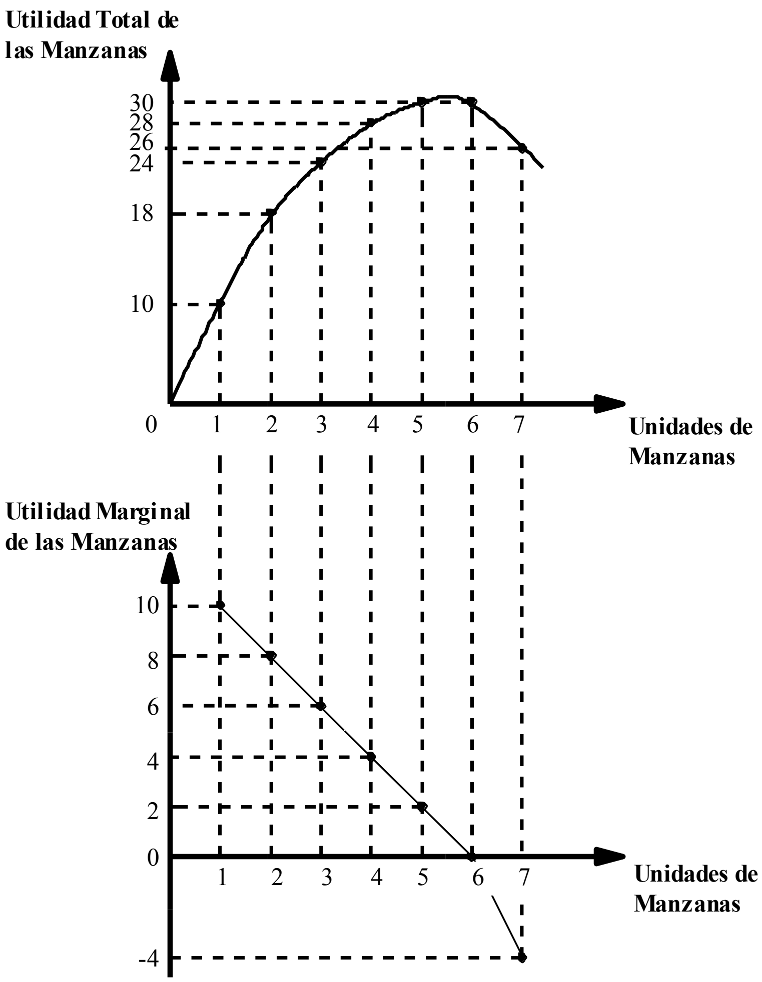
$$U = U(N) + U(M),$$

podemos escribir a la utilidad marginal de las naranjas y a la utilidad marginal de las manzanas como:

$$Umg_N = \frac{\Delta UT}{\Delta N} = \frac{\Delta U(N)}{\Delta N} \quad \text{y} \quad Umg_M = \frac{\Delta UT}{\Delta M} = \frac{\Delta U(M)}{\Delta M}.$$

Que la utilidad marginal sea decreciente significa que la utilidad de consumir la primer unidad de naranjas o de manzanas es mayor que la utilidad de consumir la segunda y esta mayor que la tercera, etcétera, por lo que el individuo "tiende a saturase", es decir, que sus utilidades marginales tienden a cero.

En la gráfica 5 mostramos estos postulados ejemplificando el caso de las manzanas. Es importante hacer notar que dibujamos las funciones de utilidad respecto a los Manzanas (M) como una curva cóncava cuya pendiente es positiva y decreciente en cierto intervalo, igual a cero en un punto determinado y negativa a partir de ese punto, esto lo hacemos con el propósito de mostrar el *Punto de Saturación en el Consumo*, o el nivel de consumo de los bienes para el cual un individuo obtendría una utilidad marginal igual a cero. Si aumenta la cantidad de cualquier bien a partir del punto de saturación (6 unidades), la utilidad marginal será negativa lo que hará que la utilidad total disminuya. El punto de saturación corresponde al máximo nivel de utilidad, esto es, U = 30.




Gráfica 5. Utilidad marginal decreciente.

### *2.3.La utilidad se mide cardinalmente (en útiles).*

Esto significa que puede asignársele un valor numérico a nuestra utilidad; por ejemplo, en el cuadro siguiente mostramos la idea de la medición cardinal y la utilidad marginal decreciente de las manzanas y de las naranjas.

Podemos observar, en el caso de las manzanas, que la utilidad total crece a una tasa decreciente y que cuando se consume la sexta unidad la utilidad marginal (que va decreciendo) es igual a cero, esto nos dice que el consumidor se saturó de manzanas al consumir la sexta. Una manzana más le produce utilidad marginal negativa. En el caso de las naranjas, el individuo se satura de este bien cuando consume cinco unidades.

Cuadro No. 1.

| **Unidades de manzanas.** | **Utilidad total de las manzanas.** (Ùtiles) | **Utilidad marginal de las manzanas.** | | **Unidades de naranjas.** | **Utilidad total de las naranjas.** (Útiles) | **Utilidad marginal de las naranjas** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | --- | | 0 | 0 | --- |
| 1 | 10 | 10 | | 1 | 12 | 12 |
| 2 | 18 | 8 | | 2 | 20 | 8 |
| 3 | 24 | 6 | | 3 | 24 | 4 |
| 4 | 28 | 4 | | 4 | 26 | 2 |
| 5 | 30 | 2 | | 5 | 26 | 0 |
| 6 | 30 | 0 | | 6 | 24 | -2 |
| 7 | 26 | -4 | | 7 | 20 | -4 |

¿Cuántas manzanas y naranjas consumirá o demandará esta persona si ambos fuesen bienes libres, esto es, que su precio fuese igual a cero o fuesen gratuitos? Si le regalaran las manzanas y las naranjas las consumiría hasta saturarse de ellas, es decir, hasta que su utilidad marginal fuese igual a cero, esto es,

$$Umg_{manzanas} = Umg_{naranjas} = 0$$

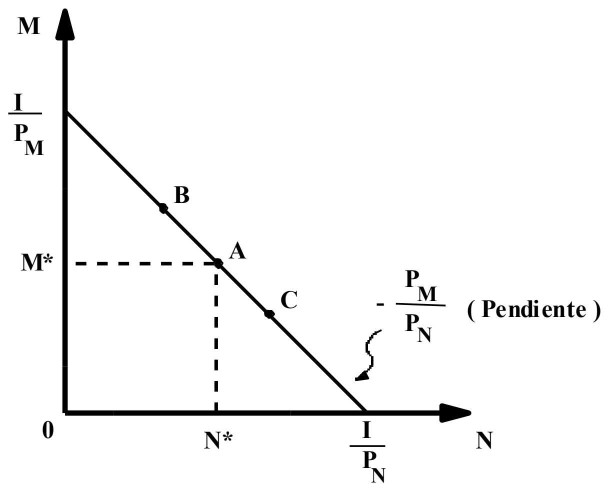
De esta forma, podemos inferir una regla de eficiencia en el consumo:

"Si los bienes son libres, los consumimos hasta saturarnos de ellos".

Desafortunadamente, los bienes no son libres y tenemos que asignar una parte de nuestro presupuesto a su consumo, de manera que, como la utilidad marginal es decreciente, el consumidor estará menos dispuesto a pagar por unidades adicionales de los bienes lo que nos aproxima a entender por qué las demandas tienen pendientes negativas.

En la siguiente figura geométrica representamos la restricción presupuestal de un individuo que desea consumir manzanas (M) y naranjas (N) dado su ingreso monetario (I) y los precios de los bienes $P_M$ y $P_N$. De tal forma que la ecuación de su línea de presupuesto es:

$$M = \frac{I}{P_M} - \frac{P_N}{P_M} N.$$




Gráfica 6.

¿Qué indica el punto o combinación de bienes A?

Que si el consumidor eligió A y no B o C, o cualquier otra alternativa sobre o por debajo de su línea de presupuesto, es que A es preferida a todas las demás combinaciones de bienes factibles y, por lo tanto, es la canasta de bienes que maximiza su satisfacción o utilidad.

En el cuadro No 2 repetimos las utilidades totales y las utilidades marginales de las manzanas y de las naranjas y añadimos dos columnas que llamamos ***utilidad marginal por peso gastado*** en los bienes, que se obtiene dividiendo la utilidad marginal de cada bien entre su precio.

$$\left( \frac{Umg_M}{P_M} \text{ y } \frac{Umg_N}{P_N} \right).$$

Estos cocientes indican la satisfacción adicional que obtiene el consumidor al gastar un peso más en cada uno de los bienes y los leemos como: "La utilidad marginal por peso gastado en manzanas (M) o en naranjas (N)".

Supondremos que el consumidor tiene un ingreso de \$12 pesos, el precio unitario de las manzanas es \$2 y el de las naranjas \$1.

**CUADRO NO. 2.**

| Manzanas | | | | | Naranjas | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Unidades de M** | **Utilidad total** | **Utilidad marginal** | $\frac{Umg_M}{P_M}$ | | **Unidades de N** | **Utilidad total** | **Utilidad marginal** | $\frac{Umg_N}{P_N}$ |
| 0 | 0 | --- | --- | | 0 | 0 | --- | --- |
| 1 | 10 | 10 | 5 | | 1 | 12 | 12 | 12 |
| 2 | 18 | 8 | 4 | | 2 | 20 | 8 | 8 |
| 3 | 24 | 6 | 3 | | 3 | 24 | 4 | 4 |
| 4 | 28 | 4 | 2 | | 4 | 26 | 2 | 2 |
| 5 | 30 | 2 | 1 | | 5 | 26 | 0 | 0 |
| 6 | 30 | 0 | 0 | | 6 | 24 | -2 | -2 |
| 7 | 26 | -4 | -2 | | 7 | 20 | -4 | -4 |

¿Cómo gastará este individuo su presupuesto de los $12?

Seguimos la regla de que ***siempre*** es preferible gastar en el bien que proporcione una mayor utilidad por peso gastado, de manera que,

$Si, \frac{Umg_M}{P_M} > \frac{Umg_N}{P_N}$ , gastará en manzanas antes que en naranjas.

$Si, \frac{Umg_M}{P_M} < \frac{Umg_N}{P_N}$ , gastará en naranjas antes que en manzanas

$Si, \frac{Umg_M}{P_M} = \frac{Umg_N}{P_N}$ , será indiferente entre gastar en manzanas o en naranjas.

Entonces,

El primer peso lo gastaría en la primer naranja (12 > 5).

El segundo peso lo gastaría en la segunda naranja (8 > 5).

El tercer y cuarto pesos los gastaría en la primer manzana (5>4).

El 5° peso lo puede gastar en la tercer naranja, o gastar el 5° y 6° pesos en la segunda manzana, dado $que, \frac{Umg_M}{P_M} = \frac{Umg_N}{P_N} = 4$, por lo que sería indiferente entre esas alternativas. Si decide consumir la 3er. naranja ya habrá asignado \$5 y le restan otros \$7.

Pero, entonces, el 6° y 7° pesos los gastaría en la segunda manzana (4>2) y no en la cuarta naranja.

El 8° y 9° pesos los gastaría en la tercer naranja, ya que (3>2).

Nuevamente, sería indiferente entre gastar el 10° y el 11° pesos en la cuarta manzana o el 10° peso en la cuarta naranja (2=2). Si los asigna a la cuarta manzana habrá gastado \$11 pesos.

El último peso lo asignaría entonces a la cuarta naranja, ya que (2>1).

De esta forma, el consumidor asegurará maximizar su utilidad agotando la restricción presupuestal con que cuenta, obteniendo un nivel de utilidad total de 54 útiles.

$$UT = U(M) + U(N) = U(4) + U(4) = 28 + 26 = 54$$

Notemos que si sumamos las utilidades marginales, obtenemos la utilidad total. Así, para el caso de las manzanas:

$$U(M) = Umg_M^{1a} + Umg_M^{2a} + Umg_M^{3a} + Umg_M^{4a} = 10 + 8 + 6 + 4 = 28.$$

Para las naranjas:

$$U(N) = Umg_N^{1a} + Umg_N^{2a} + Umg_N^{3a} + Umg_N^{4a} = 12 + 8 + 4 + 2 = 26.$$

Cuando se consumen 4 manzanas y 4 naranjas el individuo agota su presupuesto:

$$12 = P_M M + P_N N = (2)(4) + (1)(4).$$

Las reglas de la maximización de la utilidad dada nuestra restricción presupuestal es:

1.- Debo agotar todo mi presupuesto de consumo, que significa seleccionar una combinación sobre mi línea de presupuesto o recta de balance.

2.- Se debe cumplir el "***principio de equimarginalidad***", que nos dice que se maximiza la utilidad cuando la utilidad marginal por peso gastado es la misma para todos los bienes que consumimos.

En el caso de consumir sólo manzanas y naranjas:

$$\frac{Umg_M}{P_M} = \frac{4}{2} = \frac{Umg_N}{P_N} = \frac{2}{1}.$$

Si consumimos n bienes, esto es, si nuestra función de utilidad o de preferencias es $U = U(X_1, X_2, X_3, \ldots..X_n)$, el ***principio de equimarginalidad***, agotando el presupuesto, es:

$$\frac{Umg_{x_1}}{P_{x_1}} = \frac{Umg_{X_2}}{P_{X_2}} = \frac{Umg_{X_3}}{P_{X_3}} = \cdots = \frac{Umg_{X_n}}{P_{X_n}}$$

## *3. La Teoría de la Utilidad Ordinal o de las Curvas de Indiferencia.*

Como indicamos anteriormente, habiendo establecido la restricción presupuestal del individuo, el siguiente punto del análisis de su comportamiento está relacionado con sus preferencias, es decir, qué bienes y cuánto de cada uno de ellos va a adquirir en función de las necesidades que desee satisfacer. El objetivo del consumidor es consumir aquella canasta de bienes que le generen la mayor utilidad o satisfacción posible.

El principio de la utilidad marginal decreciente fue muy útil e importante para explicar el comportamiento del consumidor y de por qué la demanda tiene pendiente negativa, dado que si las utilidades marginales son decrecientes el individuo estará dispuesto a pagar menores precios por unidades adicionales de los bienes. Sin embargo, el hecho de que la utilidad no puede ser medida prácticamente y, además, las limitaciones para poder hacer comparaciones interpersonales de la utilidad, motivaron a los estudiosos de la economía a replantear la teoría.

A finales del siglo XIX destacados economistas de esa época propusieron que la utilidad, o la cualidad que vuelve deseable a un bien, depende de las cantidades consumidas de cada bien en un cierto lapso de tiempo, pero no es simplemente la suma de las utilidades independientes de cada uno de los bienes, esto es, la utilidad no es aditiva necesariamente, sino que la utilidad depende simultáneamente de las cantidades consumidas de todos los bienes.

Posteriormente, y gracias a la importante contribución de Wilfredo Pareto (1906), se eliminó el supuesto de la medición cardinal de la utilidad. Pareto introdujo el mecanismo de la medición o índice ordinal de la utilidad: "*Los consumidores ordenamos las distintas canastas de bienes o alternativas de consumo de acuerdo con nuestras preferencias, este ordenamiento se expresa a través de nuestro* ***Mapa de Curvas de Indiferencia****"*. Las curvas de indiferencia son una herramienta fundamental para el análisis de la conducta del consumidor ya que muestran sus preferencias. Una curva de indiferencia refleja las diferentes combinaciones de dos bienes para las cuales el individuo obtiene el mismo grado de satisfacción o utilidad por lo que, en consecuencia, es indiferente entre ellas.

***"Las curvas de indiferencia se definen como el conjunto de combinaciones de bienes que le proporcionan a un consumidor el mismo nivel de utilidad".***

### 3.1. Propiedades de la función de utilidad y de las curvas de indiferencia.

Inicialmente, suponemos la existencia de la función de utilidad de un individuo y examinamos sus propiedades; sin embargo, si deseamos conocer exactamente qué incorpora dicho supuesto, podemos tratar de encontrar un conjunto de axiomas de selección, cuya aceptación es equivalente a la existencia de la Función de Utilidad. Aunque no todos estos axiomas son igualmente importantes, algunos son necesarios con ciertos propósitos y no para otros, mientras que algunos no tienen un gran contenido económico. Es así que partimos de ciertos supuestos o axiomas concernientes a las preferencias.

***Axioma 1: Reflexividad.***

Para cualquier canasta de bienes A, A es "al menos tan buena como" A, que escribimos A ≥ A[2]. Cada canasta es al menos tan buena como esta misma. Esto es necesario desde el punto de vista matemático, aunque es claramente trivial si el conjunto (A) está definido de manera apropiada.

***Axioma 2: Completitud.***

Este axioma indica que cualquier par de canastas puede ser comparado, esto es, por ejemplo, si comparamos dos canastas o conjuntos de bienes (A y B) las preferencias son completas si para el consumidor:

i) A es preferida a B, o
ii) B es preferida a A, o
iii) A es indiferente a B.

La función de utilidad de los individuos (U) es construida, simplemente, como un índice que ordena a las preferencias, de manera que cada individuo puede determinar sí la utilidad que le proporciona una canasta de bienes es mayor, menor o igual a otra canasta, esto es,

*i) U (A) >U (B), o*
*ii) U (B) > U (A), o*
*iii) U (A) = U (B), de tal forma que, U(A) ≥ U(B) y U(B) ≥ U(A).*

***Axioma 3: Transitividad o Consistencia.***

Si A es preferida a B y B es preferida a C, entonces, A es preferida a C. Este axioma es el centro de la Teoría de la Elección y contiene el mayor sentido económico empírico de los axiomas responsables de la existencia de las preferencias.

---

[2] El símbolo ≥ lo leeremos como: "al menos tan bueno como", y el signo > como "mayor a o preferida a".

$$U(A) > U(B) > U(C) \rightarrow U(A) > U(C).$$

Los axiomas anteriores definen el preordenamiento del conjunto de las canastas de bienes, lo que es frecuentemente referido como el ***ordenamiento*** de las preferencias. No todos los ordenamientos de las preferencias pueden ser representados por una función de utilidad, esto es sólo posible si podemos asignar o asociar ciertas numeraciones a las canastas, de manera que las canastas con mayores números son preferidas a las canastas con números menores, lo que requiere que no haya discontinuidades de las preferencias.

***Axioma 4: No Saciedad.***

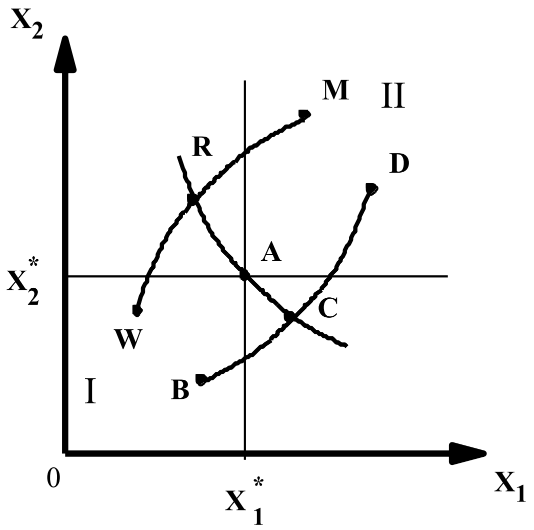
Esto nos dice que todos los bienes que elige consumir un individuo a precios positivos tienen la propiedad de que, todo lo demás constante, siempre se preferirá tener más unidades de esos bienes a menos, es decir, el individuo no llega a saciarse de los bienes. Así es que, en la medida que incrementa la cantidad de cuando menos uno de los bienes la utilidad total del consumidor aumentará.

***Axioma 5: Continuidad.***

Una propiedad de las funciones de utilidad es que las preferencias son continuas, es decir, que si dos combinaciones o canastas de bienes están cercanas entre si -dentro del grupo de combinaciones factibles-, entonces, la utilidad que se obtendrá de ellas será también cercana. En la siguiente figura geométrica mostramos esta propiedad.

Supondremos que el individuo desea consumir dos bienes $X_1$ y $X_2$, y que compara una canasta de bienes $A = (X_1^*, X_2^*)$ con otras combinaciones de los mismos bienes (B, C, D, M, R, W) que representamos en la gráfica 7.

Consideremos que el conjunto de canastas de los bienes que no son estrictamente preferidas por el consumidor respecto a la canasta A, son todas aquellas combinaciones dentro de la región I, y que las combinaciones de bienes dentro de la región II son estrictamente preferidas a la canasta A. Esto es, por ejemplo, $U(B) < U(A) < U(D)$.




Gráfica 7.

Partimos de la canasta B añadimos pequeñas unidades del bien $X_1$ y aumentamos también en cantidades pequeñas las unidades del bien del bien $X_2$, estos aumentos establecen una ruta que conecta a las combinaciones B y D, y según avancemos a lo largo de esa ruta -desde B hasta D-, debe existir un punto (o canasta de bienes) como el C que el consumidor considera que es tan bueno como A, es decir, U(A) = U(C). Se dice que las preferencias son continuas si existe algún punto como el C para cualquiera par de puntos como B y D (o como el punto R si comparamos las canastas W y M con A).

En resumen, al pasar de canastas de bienes que sean estrictamente no preferidas, a otras canastas que sean estrictamente preferidas a la inicial, tiene que ser cierto que se pasa a través de una región o de un punto de indiferencia. Uniendo los puntos que reflejan esta indiferencia en el consumo como R, A y C derivamos un conjunto de combinaciones para las cuales el nivel de utilidad que obtiene el consumidor es el mismo, esto es,

$$Uo = U(R) = U(A) = U(C).$$

Obteniendo, de esta forma, una Curva de Indiferencia, para la cual el nivel de utilidad es constante e igual a Uo.

Consideremos, por ejemplo, que la función de utilidad de una persona que desea consumir tortas (T) y sopes (S) tiene la siguiente forma:

$$U_0 = U(S,T) = (S)(T).$$

Si el valor del parámetro Uo es igual a 12, esto es, la utilidad que obtiene el consumidor es de 12 útiles, podemos escribir la ***ecuación de la curva de indiferencia*** como,

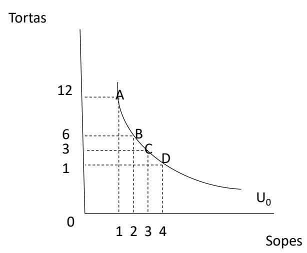
$$T = \frac{U_0}{S} = \frac{12}{S}.$$

En el siguiente cuadro mostramos que un individuo obtiene el mismo nivel de utilidad (Uo = 12) cuando consume cuatro diferentes combinaciones de tortas (T) y de sopes (S), de esta información obtenemos una curva de indiferencia.

**CUADRO N° 3**

| **Utilidad ($U_0$)** | **Unidades de Tortas** | **Unidades de Sopes** |
|---|---|---|
| 12 | 12 | 1 |
| 12 | 6 | 2 |
| 12 | 4 | 3 |
| 12 | 3 | 4 |

Para obtener la curva de indiferencia correspondiente a esta conducta del consumidor graficamos en el eje de las abscisas el número de sopes y en el eje de las ordenadas el número tortas. El consumo de ambos bienes le genera al individuo utilidad por lo que, para mantener su nivel de utilidad constante, a medida que consume más sopes tiene que sacrificar una determinada cantidad de tortas.




Gráfica 8. Curva de indiferencia.

Lo primero que observamos es que la curva de indiferencia tiene pendiente negativa. Esto implica que si el individuo quiere consumir más de un bien, para mantener su nivel de utilidad constante tiene que estar dispuesto a sacrificar algunas unidades del otro bien.

La segunda característica es que la curva de indiferencia es convexa al origen. Esto implica que a medida que consume menos unidades de un bien, el sacrificio que está dispuesto a hacer en el consumo de este bien para consumir una unidad adicional del otro bien es cada vez menor. A este comportamiento se le denomina como una *tasa marginal de sustitución* decreciente. Así, por ejemplo, cuando el consumidor tiene una canasta de bienes (S, T) = (1, 10), para consumir un segundo sope estará dispuesto a dejar de consumir cuatro tortas pero, por un tercer y cuarto sope, sólo sacrificaría tres y dos tortas, respectivamente, lo que nos permite definir un concepto fundamental de esta teoría: ***La Tasa Marginal de Sustitución entre bienes o la pendiente de la curva de indiferencia.***

Dada la función de utilidad del consumidor U = U (S, T), el cambio en la utilidad del individuo al consumir más sopes y menos tortas lo podemos escribir como:

$$\Delta U = \frac{\Delta U}{\Delta S}\Delta S + \frac{\Delta U}{\Delta T}\Delta T.$$

Sin embargo, a lo largo de una curva de indiferencia la utilidad total del consumidor no cambia por lo que,

$$\Delta U = \frac{\Delta U}{\Delta S}\Delta S + \frac{\Delta U}{\Delta T}\Delta T = 0.$$

Sabemos que las utilidades marginales de los sopes y de las tortas son iguales a los cocientes de cambio: $Umg_S = \frac{\Delta U}{\Delta S}$ y $Umg_T = \frac{\Delta U}{\Delta T}$.

De manera que podemos escribir:

$$\Delta U = Umg_S \Delta S + Umg_T \Delta T = 0$$

Despejando de la ecuación anterior la relación de cambio entre las unidades de tortas y de sopes $\frac{\Delta T}{\Delta S}$, obtenemos ***la tasa marginal de sustitución (TMS)*** entre estos bienes, esto es,

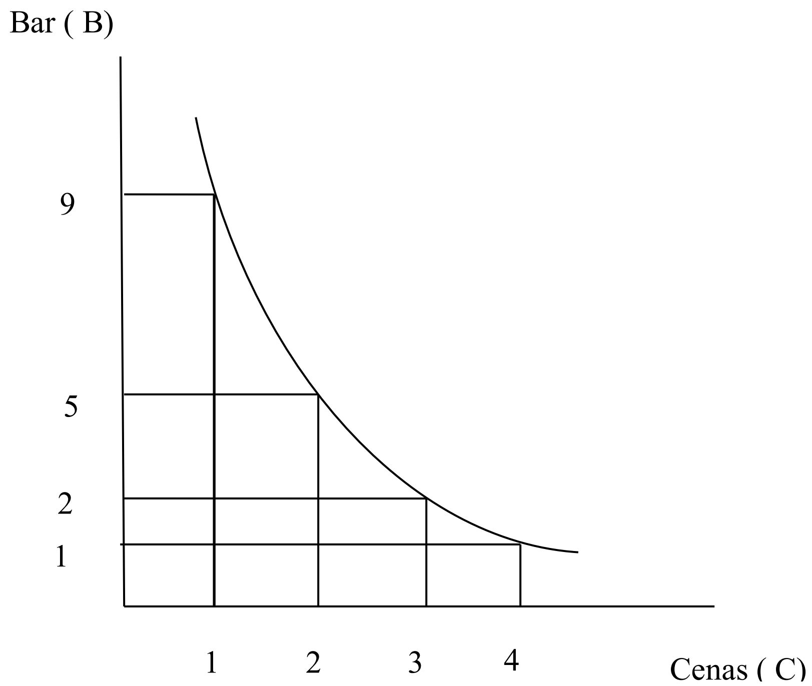
$$TMS_{S,T} = \frac{\Delta T}{\Delta S} = -\frac{Umg_S}{Umg_T}.$$

La tasa marginal de sustitución es entonces, **"*el valor negativo de la razón entre las utilidades marginales de los bienes*"** y es la pendiente en cada punto de una curva de indiferencia. Esta razón es negativa por el principio de sustitución, es decir, para aumentar la cantidad de uno de los bienes se tiene que dejar de consumir o sustituir cierta cantidad del otro bien y así mantener constante el nivel de utilidad.

Como indicamos en un párrafo anterior, la curva de indiferencia es convexa al origen cuando cada vez que el individuo consume un sope adicional reduce la cantidad de tortas que está dispuesto a sacrificar o sustituir, esto significa que la tasa marginal de sustitución o la ***pendiente de la curva de indiferencia es negativa y decreciente***. ¿Por qué son las curvas de indiferencia convexas al origen?

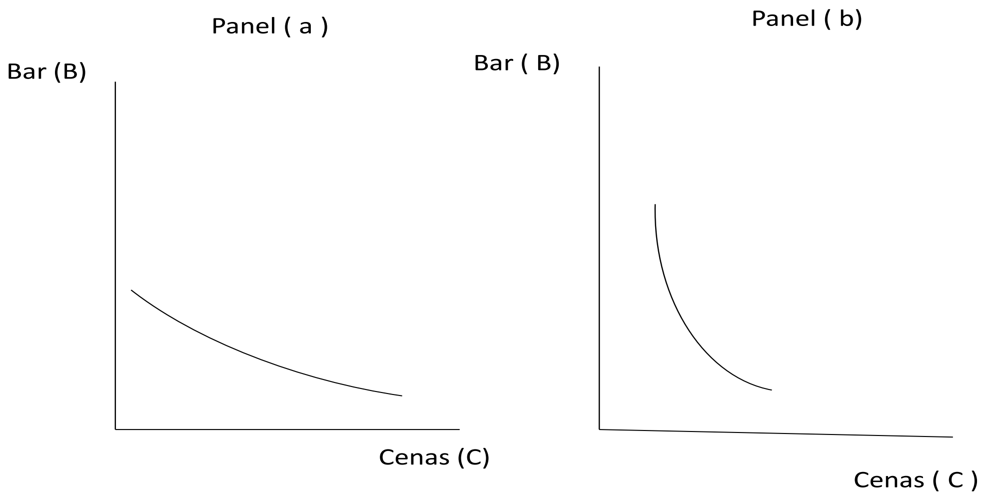
En términos de las preferencias del consumidor, la convexidad indica que el individuo prefiere canastas de bienes balanceadas sobre canastas desbalanceadas, esto es, canastas que tienen muchas unidades de un bien por unidad de otro bien son no preferidas a las canastas son más proporcionadas, por ejemplo, en la gráfica 8 podemos observar que las canastas de bienes A = (1, 10) y D = (4, 1), para las cuales el consumidor obtiene el mismo nivel de utilidad, son menos balanceadas que una canasta de bienes (3, 6) que estaría por arriba de la curva de indiferencia Uo, de tal forma que la utilidad del consumidor sería mayor al ser esta canasta más balanceada.

Volviendo al ejemplo del individuo que tiene las opciones de ir al bar con los amigos y/o de ir al cine con la novia; representaremos en la gráfica 7 que, inicialmente, el individuo está consumiendo 9 idas al bar y una vez a cenar. Supongamos ahora que quiere llevar a la novia una segunda vez a cenar; ¿cuántas veces está dispuesto a sacrificar de ir al bar con sus amigos?; digamos que cuatro veces, por lo que ahora, yendo dos veces a cenar con la novia iría cinco veces al bar. Consideremos que quiere llevar a la novia a cenar una tercera vez, por lo que debe estar dispuesto a sacrificar verse con sus amigos; ¿cuánto está dispuesto a sacrificar esta vez? Como ya ve menos a sus amigos, este sacrificio tiene que ser menor que el que realizó cuando llevó a cenar a su novia una segunda vez, que fue de cuatro veces. Digamos que en esta ocasión, está dispuesto a sacrificar tres idas al bar. Por llevarla una cuarta vez a cenar ahora solamente el individuo está dispuesto a sacrificar una vez de ir al bar con sus amigos; ni que la quisiera tanto. Así, a medida que tiene menos de un bien (sus amigos en el bar), el sacrificio que está dispuesto a hacer por una unidad adicional del otro bien (cenas con la novia), es cada vez menor, lo que le da la convexidad al origen a la curva de indiferencia.




Gráfica 9.

La tercera característica está relacionada con que tan rápido cae la pendiente de la curva de indiferencia a medida que se consume más del bien graficado en el eje de las abscisas, pendiente que determina la tasa marginal de sustitución. Esto lo representamos en la gráfica 10, en donde en cada panel se grafica una curva de indiferencia con diferentes pendientes. En el panel (a) representamos las preferencias del individuo que valúa mucho estar con sus amigos, mientras que en el panel (b) representamos las preferencia de un individuo que le da un bajo valor a la amistad.

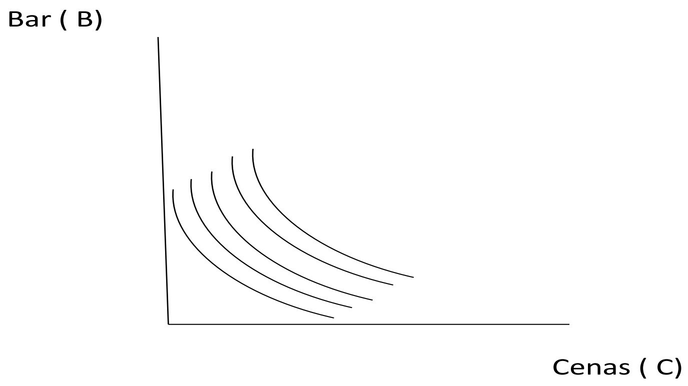



<u>Gráfica 10.</u>

En el panel (a), la pendiente de la curva de indiferencia, a medida que aumenta el número de veces que cena con la novia, cae muy lentamente, por lo que el individuo, por llevar a cenar a la novia, está dispuesto a sacrificar muy pocas veces las idas al bar con sus amigos. En el panel (b) sucede lo contrario; por llevar a cenar a la novia una vez más, este individuo estaría dispuesto a sacrificar muchas idas al bar, por lo que la pendiente de su curva de indiferencia cae rápidamente.

Una cuarta característica de las curvas de indiferencia es que por cada punto del plano pasa una curva de indiferencia y que entre más alejada esté del origen, mayor es el nivel de utilidad del individuo a lo largo de esa curva, ya que estaría consumiendo más de ambos bienes o, porque consume más de un bien y menos del otro, pero la utilidad que deriva de consumir más de un bien más que compensa la pérdida de satisfacción experimentada al consumir menos del otro bien.[3]

A este conjunto de curvas de indiferencia se le conoce como un "mapa denso", que graficamos a continuación.



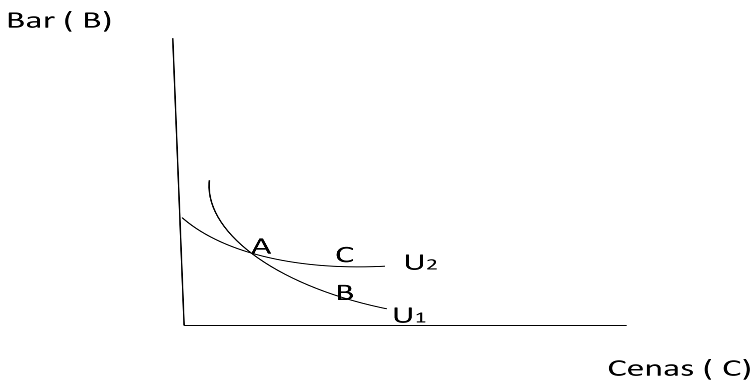

Gráfica 11.

Por último, la quinta característica de las curvas de indiferencia es que éstas no se cruzan, lo que indica que el individuo es racional en sus preferencias y se cumple el principio de transitividad.

Para ver porqué las curvas de indiferencias no se cruzan, veamos un ejemplo en donde sí se cruzaran para mostrar el absurdo. Regresemos al individuo que consume cenas con la novia y el bar con los amigos. Supongamos que tenemos dos curvas de indiferencia

[3] Esto lo podemos imaginar como el ascenso en una montaña con una ladera continúa es decir, no hay quiebres en la montaña y con una cima que tiende al infinito. Antes de iniciar el ascenso, la utilidad es igual a cero (no se consume ningún bien, por lo que el individuo no obtiene ninguna utilidad). A medida que el individuo va ascendiendo, su nivel de satisfacción se incrementa (entre más bienes consuma y más consuma de cada uno de ellos, mayor es su nivel de utilidad).

$U_1$ y $U_2$ que se cruzan en el punto A de la gráfica 12. El punto A se encuentra sobre ambas curvas de indiferencia y, por lo mismo, el individuo es indiferente en cuál de las dos curvas se sitúa.



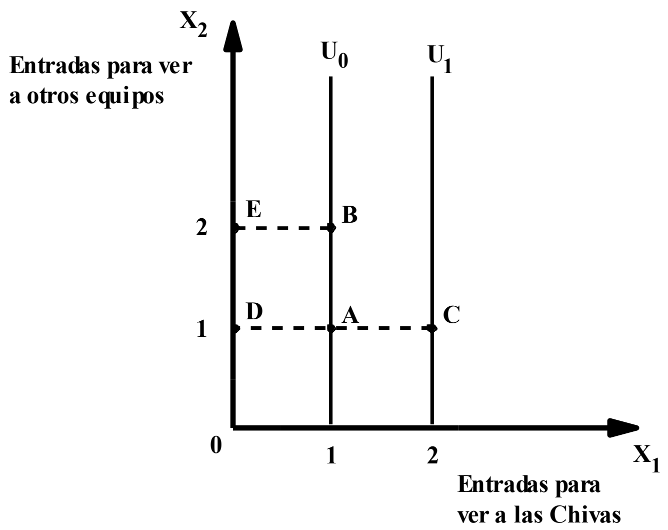

Gráfica 12.

Ahora, consideremos otros dos puntos. El punto B está situado sobre la curva de indiferencia $U_1$ y el punto C sobre la curva de indiferencia $U_2$. Sobre la curva $U_1$, el individuo es indiferente entre la combinación A y la combinación B. Sobre la curva de indiferencia $U_2$, el individuo es indiferente entre la combinación A y la combinación C. Siguiendo las reglas de transitividad, si A = B y A = C, debería ser cierto que B = C. Sin embargo, claramente la combinación C es preferible a la combinación B, ya que en C consume la misma cantidad de cenas con la novia pero va más veces con sus amigos al bar, lo cual es inconsistente. Así, como el individuo es racional y consistente en sus preferencias, las curvas de indiferencia nunca se cruzan.

### *3.2. Propiedades de otras funciones de utilidad y sus curvas de indiferencia.*

#### *a) Un bien con utilidad marginal positiva y otro que no produce utilidad.*

Las preferencias de los consumidores pueden ser ilustradas por múltiples funciones de utilidad o por diferentes relaciones entre parejas de bienes, por ejemplo, consideremos el caso en que un individuo deriva bienestar del consumo de un bien que son las entradas al estadio de futbol para ver jugar a las **Chivas Rayadas del Guadalajara** y no le proporciona satisfacción alguna, pero tampoco insatisfacción, asistir a ver jugar a otros equipos. En la gráfica siguiente mostramos las propiedades del mapa de curvas de indiferencia correspondiente a esta conducta.




Gráfica 13.

Si el consumidor no tiene boletos para ver jugar a las Chivas, su curva de indiferencia sería el eje de las ordenadas (vertical) toda vez que la utilidad marginal de las entradas para ver jugar a otros equipos es igual a cero, de manera que aun teniendo un boleto para ver jugar a otros equipos (punto D), o dos de estos boletos (punto E) su utilidad será igual a cero.

Por otra parte, si tiene un boleto de las Chivas y cero de otros equipos, su utilidad será igual a $U_0$, que es positiva, y si añade a ello uno o dos boletos para ver a otros equipos su utilidad no cambia (puntos A y B).

Ahora, si el individuo tiene dos boletos para ver jugar a las Chivas, su utilidad aumenta de $U_0$ a $U_1$ , en dónde $U_0 > U_1$. ¡Recordemos que siempre preferimos más bienes a menos bienes!

Como podemos observar, la curva de indiferencia en este caso es vertical por lo que su pendiente es indeterminada, pero si graficamos los 'boletos de Chivas' en el eje vertical, la curva de indiferencia sería horizontal y su pendiente sería igual a cero.

¿Por qué es infinita o indeterminada la pendiente de la curva de indiferencia?

Porque su pendiente es la tasa marginal de sustitución (TMS) y esta es el valor negativo del cociente de las utilidades marginales, de tal forma que si la utilidad marginal de las entradas para ver jugar a otros equipos es igual a cero $(Umg_{X2} = 0)$ y la utilidad marginal de las entradas para ver jugar a las Chivas es positiva $(Umg_{X1} > 0)$,

$$TMS = \frac{\Delta x_2}{\Delta x_1} = -\frac{Umg_{x_1} > 0}{Umg_{x_2} = 0} = \infty.$$

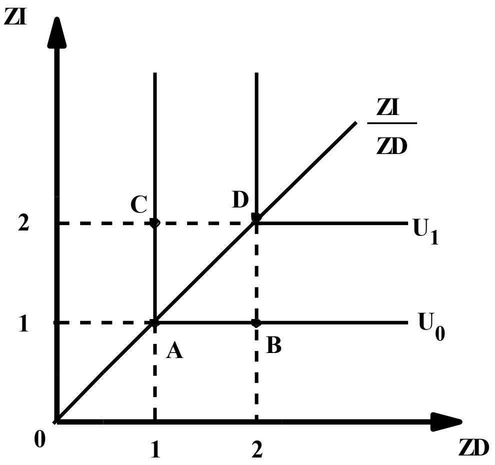
Si graficamos en el eje de las ordenadas a las entradas a ver jugar a las Chivas, tendríamos que las curvas de indiferencia serían horizontales, toda vez que,

$$TMS_{X1,X2} = \frac{\Delta x_2}{\Delta x_1} = -\frac{Umg_{x_1} = 0}{Umg_{x_2} > 0} = 0$$

***b) Bienes perfectamente complementarios en el consumo.***

Las personas consumimos algunos bienes de manera complementaria, por ejemplo, una cucharada de café con dos de azúcar, un zapato del pie izquierdo con otro del pie derecho, un pantalón con una camisa, dos calcetines con un pantalón, etcétera.

Esto significa que el consumidor no está dispuesto a sustituir o dejar de consumir un bien por otro. Por ejemplo, en la siguiente figura geométrica graficamos en el eje de las ordenadas unidades de zapatos del pie izquierdo y en el eje de las abscisas unidades de zapatos del pie derecho, es claro que el individuo prefiere consumir estos bienes en forma de pares; las curvas de indiferencia que muestran que estos dos bienes son perfectamente complementarios tendrán la forma de ángulos rectos (en forma de L).



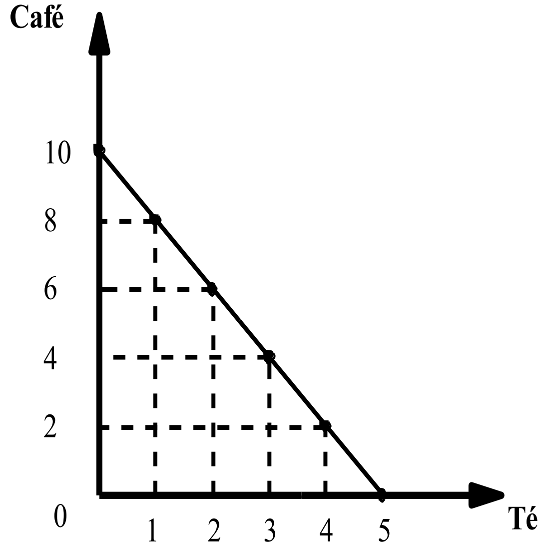

Gráfica 14.

Los dos son bienes y se consumen en proporciones fijas, en este caso un zapato del pie derecho con uno del pie izquierdo, esto quiere decir que la satisfacción o utilidad del consumidor sólo aumenta (de $U_0$ a $U_1$) si incrementan en la misma proporción las cantidades de los dos bienes, como ilustra la diagonal $ZI/ZD$.

Así, por ejemplo, si el consumidor tiene un zapato derecho y dos izquierdos (punto C) su utilidad no cambia ya que se mantiene sobre la curva de indiferencia $U_0$ ; lo mismo sucede si comparamos la canasta de bienes A con la B. Como no hay sustitución entre bienes, la tasa marginal de sustitución ***no está definida***.

***c) Bienes perfectamente sustitutos en el consumo.***

Si los dos bienes que consume una persona fueran esencialmente iguales (o cuando menos sirvieran para funciones idénticas) la tasa a la cual estaría dispuesto a sustituir unidades de un bien por otro sería constante; por ejemplo, supongamos que estamos dispuestos a sustituir siempre dos tazas de café por una de té, estos serían bienes perfectamente sustitutos y sus curvas de indiferencia serían lineales como la de la gráfica siguiente que ilustra que los bienes son sustitutos perfectos para el consumidor.




Gráfica 15.

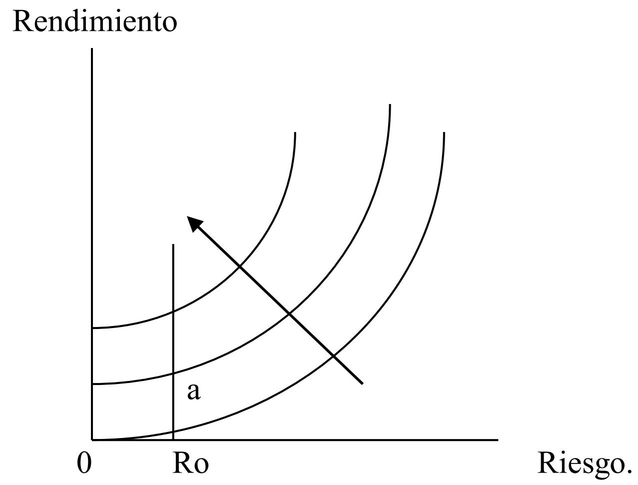
Observamos que la pendiente de esta línea recta es $\frac{\Delta Café}{\Delta Té} = -2$, que es la tasa marginal de sustitución, es ***constante***. El consumidor estará dispuesto a sustituir las 10 tazas de café por 5 tazas de té o viceversa.

$$TMS_{T,C} = \frac{\Delta C}{\Delta T} = -\frac{Umg_T}{Umg_C} = -2.$$

***d) La elección entre un bien y un mal.***

En las secciones anteriores analizamos el caso en donde el individuo tiene que decidir cómo asignar su ingreso entre los bienes que desea consumir para poder darle satisfacción a ciertas necesidades, tal que los bienes y la combinación de estos que elija le permitan maximizar su nivel de utilidad. Existen, sin embargo, situaciones en donde el individuo se enfrenta a que para consumir un bien tiene que aceptar que va a incurrir en un "mal", es decir, una situación en la que a medida que aumenta la cantidad de un bien, también incrementa la cantidad que obtiene de un mal que reduce su nivel de utilidad.

Por ejemplo, los individuos que invierten el mercado de valores, desean obtener un rendimiento elevado, pero se enfrentan al riesgo de que el precio de las acciones se reduzca con lo que experimentarían una pérdida de parte de su riqueza. Así, el rendimiento es un bien y el riesgo es un “mal”, lo que ilustramos en la siguiente gráfica.




Gráfica 16.

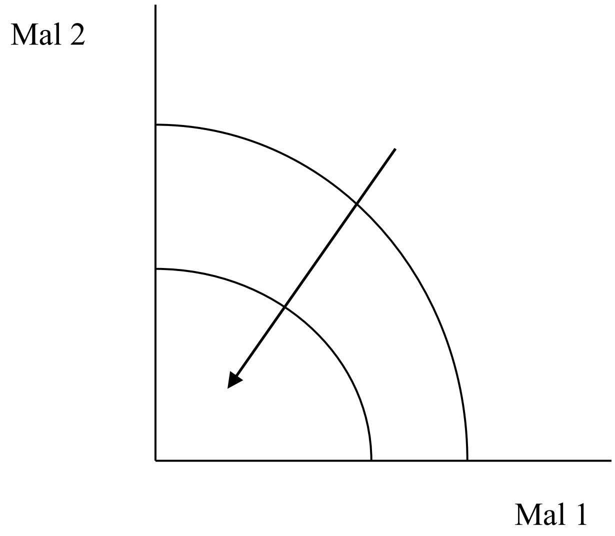
Lo primero que notamos es que las tres curvas de indiferencia que dibujamos tienen pendiente positiva, esto es, la tasa marginal de sustitución es positiva, toda vez que para el individuo la utilidad marginal del rendimiento de los valores es positiva pero la utilidad marginal del riesgo es negativa:

$$TMS_{Ri,\mathrm{Re}} = \frac{\Delta \,\mathrm{Re}\, n \dim iento}{\Delta Riesgo} = -\frac{Umg_{Riesgo} < 0}{Umg_{\mathrm{Re}\, n \dim iento} > 0} > 0.$$

Así tenemos que para un nivel de riesgo igual a Ro, la utilidad del inversionista aumentará en la medida que incremente el rendimiento, pasando a curvas de indiferencia de mayor nivel en dirección al eje de las ordenadas.

Dibujamos las curvas de indiferencia con pendiente creciente, porque un aumento en el riesgo tendrá que ser compensado con un incremento más que proporcional en el rendimiento para mantener constante la utilidad, lo que indicaría que este individuo es adverso al riesgo.

¿Cómo será el mapa de curvas de indiferencia si ambos son males? En la gráfica siguiente lo mostramos y dejamos al lector su interpretación.

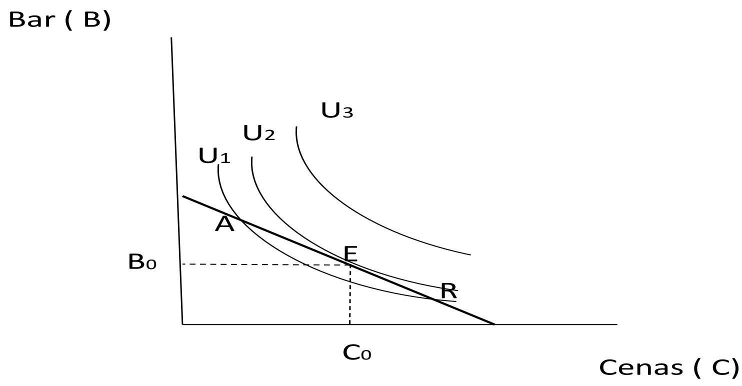



Gráfica 17.

### *3.3. El equilibrio del consumidor.*

Habiendo analizado por separado la restricción presupuestal y las preferencias del individuo representadas por las curvas de indiferencia, el siguiente paso es unir ambas para encontrarla canasta de bienes para la cual se encontrará en equilibrio el individuo.

Lo que el individuo busca es maximizar, dado su ingreso, su nivel de utilidad o de satisfacción. Para ello, tiene que decidir cómo asignar su ingreso entre los bienes que va a consumir para lograr la mayor satisfacción posible. Gráficamente, lo que el individuo va a tratar de hacer es alcanzar, dada la restricción presupuestal que enfrenta, la curva de indiferencia más alejada del origen. Este proceso de maximización lo representamos en la gráfica 18. Aquí mostramos la restricción presupuestal representada en la gráfica 1, así como tres curvas de indiferencia $U_1, U_2`yU_3$.




Gráfica 18. La maximización de la utilidad.

El individuo quisiera situarse sobre la curva de indiferencia $U_3$ que está más alejada del origen; sin embargo, no cuenta con los recursos necesarios para consumir alguna combinación entre cenas con la novia e idas al bar con sus amigos.

Pasemos ahora a analizar el comportamiento del individuo respecto de las otras dos curvas de indiferencia. Empezando con la curva $U_1$, el individuo cuenta con el ingreso suficiente para consumir la combinación establecida en el punto A, así como la combinación establecida en el punto R. Sin embargo, a pesar de que estos puntos de consumo son viables, el individuo puede aumentar su nivel de utilidad reasignando su gasto.

Si se encontrase en el punto A sobre la curva de indiferencia $U_1$, el individuo tiene el incentivo para reducir su gasto en el bar con los amigos y aumentar el número de veces que lleva a la novia a cenar, moviéndose hacia el punto E, ya que con ello logra alcanzar la curva de indiferencia $U_2$. Por otra parte, si se encontrase consumiendo la combinación R, tiene el incentivo para reducir el número de veces que se va con la novia a cenar y aumentar el número de veces que va al bar, moviéndose hacia el punto E y alcanzado la curva de indiferencia $U_2$. En el punto E el individuo gasta todo su ingreso y consume Co unidades de cenas y Bo unidades de bar.[4]

Así, podemos establecer que el consumidor maximiza su nivel de utilidad, dado su nivel de ingreso, cuando alcanza la curva de indiferencia más alejada del origen que es tangente con la restricción presupuestal.[5] El equilibrio del consumidor se obtiene en el punto de tangencia de la línea de presupuesto y la curva de indiferencia, de manera que, como la pendiente de la curva de indiferencia es la tasa marginal de sustitución $\frac{\Delta C}{\Delta B}$ y la pendiente de la línea de presupuesto son los precios relativos $\frac{P_B}{P_C}$,

$$\frac{Umg_B}{Umg_C} = \frac{P_B}{P_C}.$$

De lo que obtenemos el principio de equimarginalidad agotando el presupuesto.

$$\frac{Umg_B}{P_B} = \frac{Umg_C}{P_C}.$$

Recordemos que la pendiente de la línea de precios son los precios relativos, es decir, cuántas unidades de un bien "***tenemos***" que dejar de consumir para poder hacernos de una unidad adicional de otro bien, y la pendiente de la curva de indiferencia es la tasa marginal de sustitución (TMS), o sea las cantidades de un bien que "***deseamos***" dejar de consumir por tener una unidad más de otro bien. El equilibrio del consumidor se obtiene cuando se igualan sus deseos con sus posibilidades de sustitución entre bienes.

Es muy importante indicar y comprender que el equilibrio del consumidor se obtiene con la solución de tangencia cuando las curvas de indiferencia son convexas hacia el

---

4 Dado que el ingreso es un recurso escaso, el individuo tiene el incentivo para utilizarlo a plenitud por lo que se gastará todo su ingreso. El ahorro es un destino de gasto, de forma tal que si el individuo ahorra una parte de su ingreso y el restante lo destina a la adquisición de bienes, se estará gastando todo su ingreso.

5 En el punto de maximización se cumple que la tasa marginal de sustitución es igual a los precios relativos.

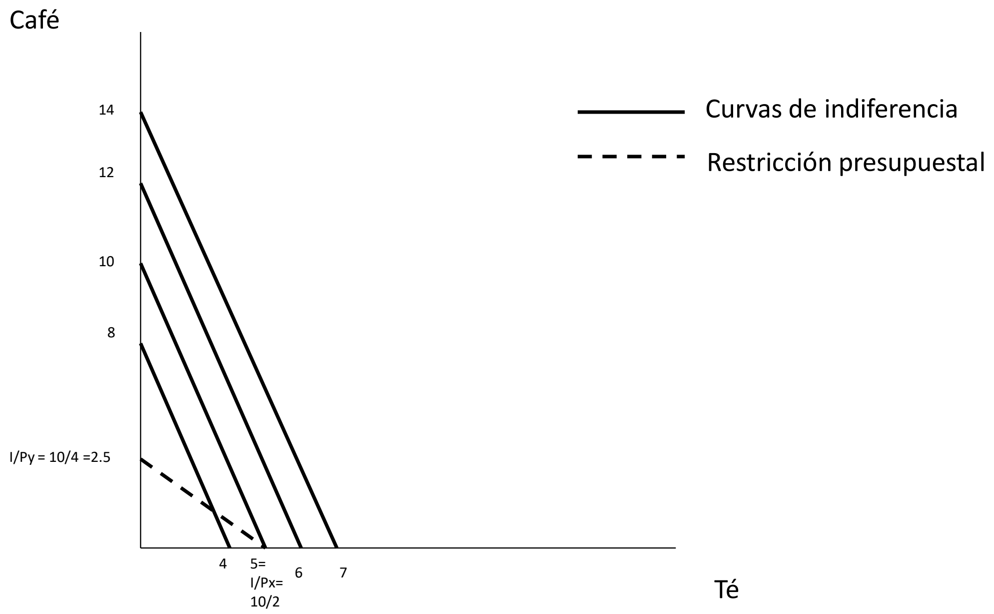
origen, en los casos en que las curvas de indiferencia tienen otra forma el equilibrio se obtiene bajo condiciones distintas.

***Bienes perfectamente sustitutos.***

Así, por ejemplo, si los bienes son sustitutos perfectos como en el caso del café y el té de la gráfica 19, supongamos que cada unidad de café tiene un precio de \$4 pesos y que el precio de una unidad de té es igual a \$2 pesos, si el consumidor dispone de \$10 pesos cómo asignará este presupuesto. En este caso tenemos que, comparando la tasa marginal de sustitución (- 2) – pendiente de la curva de indiferencia - con los precios relativos de los bienes (- 2/4 = - 1/2) – pendiente de la línea de presupuesto -, medidos ambos indicadores en valor absoluto, la tasa marginal de sustitución es mayor que los precios relativos, esto es,

$$\left|TMS_{T,C}\right| > \left|\frac{P_T}{P_C}\right| \Rightarrow \frac{Umg_T}{Umg_C} > \frac{P_T}{P_C} \Rightarrow \frac{Umg_T}{P_T} > \frac{Umg_C}{P_C}.$$

Por lo tanto, como la utilidad marginal por peso gastado en el té es siempre mayor que la utilidad marginal por peso gastado en café, el consumidor se especializará (sólo consumirá) unidades de té, agotando su presupuesto en la canasta de bienes $(T,C)=(5,0)$. El equilibrio se obtendrá en una solución de esquina como se muestra en la gráfica siguiente, por lo que no se cumple el principio de equimarginalidad aunque el individuo agota su presupuesto. Una pregunta importante es: ¿cómo explicamos el equilibrio del consumidor cuando la tasa marginal de sustitución es igual a los precios relativos de los bienes?

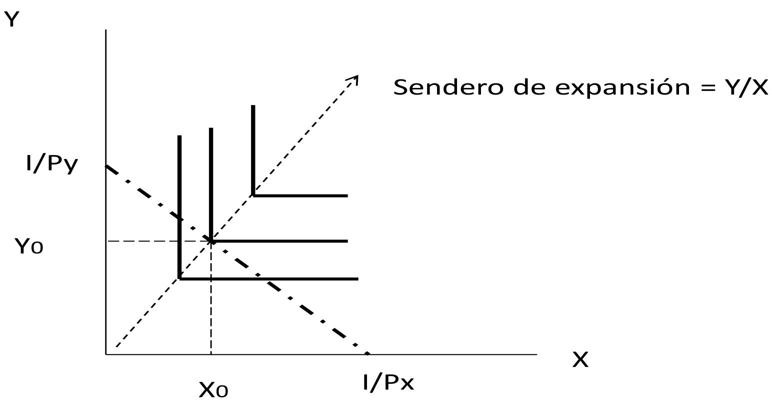



Gráfica 19.

Habiendo establecido el punto de maximización de la utilidad, podemos pasar a analizar cómo varía el comportamiento del consumidor cuando cambia, su ingreso monetario y/o el precio de los bienes que consume, lo que analizaremos en un apartado posterior.

***Bienes perfectamente complementarios.***

Observe las gráfica siguiente, en este caso, el consumidor obtiene el nivel de utilidad máximo cuando consume la canasta de bienes $(X_0, Y_0)$, este es un caso similar, en cierto aspecto, al caso anterior referido a los bienes que son perfectos sustitutos para el individuo, toda vez que el punto óptimo de consumo no cumple con la condición de equimarginalidad, pero si se agota el presupuesto.



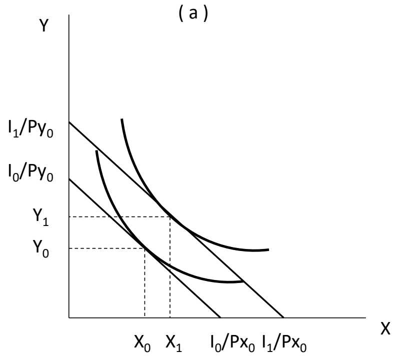

Gráfica 20. Bienes perfectos complementos.

### *3.4. Cambios en el ingreso del consumidor.*

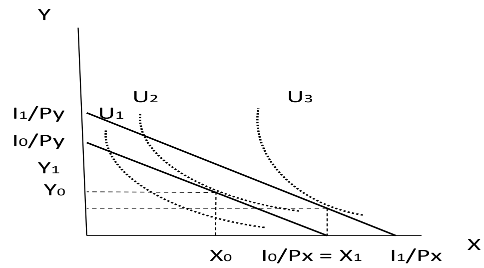
Un aumento en el ingreso del consumidor, manteniendo sin cambio los precios de los bienes, le permite al individuo, al incrementarse sus posibilidades de consumo, moverse hacia una curva de indiferencia más alejada del origen, logrando con ello un mayor nivel de utilidad. Cómo varía el consumo de cada uno de los bienes que componen su canasta de consumo depende de qué tipo de bienes sean respecto del ingreso: superiores, normales o inferiores.

En los tres paneles de la gráfica 20, representamos los posibles cambios que se pueden dar en el consumo de cada bien dependiendo de qué tipo de bienes sean. En el panel (a) representamos el caso en que ambos bienes sean normales o uno de ellos normal y el otro superior. En el panel (b) representamos el caso en que uno de los bienes, el que está graficado en el eje de las ordenadas es inferior y el que está graficado en el eje de las abscisas es superior. Finalmente, en el panel (c) graficamos el caso en que el bien inferior es el que está graficado en el eje de las abscisas y el superior en el eje de las ordenadas.

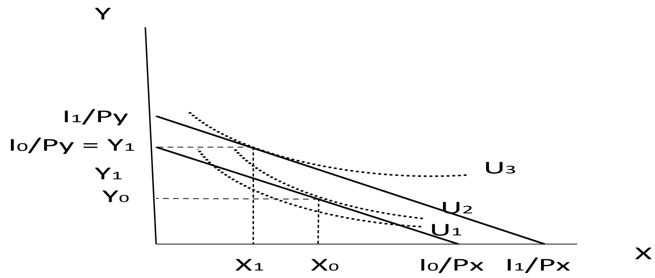
( a )


Y
$I_1/Py_0$
$I_0/Py_0$
$Y_1$
$Y_0$
X
$X_0$
$X_1$
$I_0/Px_0$
$I_1/Px_0$

( b )


Y
$U_2$
$U_3$
$I_1/Py$
$U_1$
$I_0/Py$
$Y_1$
$Y_0$
X
$X_0$
$I_0/Px = X_1$
$I_1/Px$

( c )


Y
$I_1/Py$
$I_0/Py = Y_1$
$Y_1$
$Y_0$
$U_3$
$U_2$
$U_1$
X
$X_1$
$X_0$
$I_0/Px$
$I_1/Px$

Gráfica 21. Cambios en el ingreso y el comportamiento del consumidor.

En el panel (a), al tener el consumo de ambos tipos de bienes una relación positiva con respecto al ingreso, al aumentar éste, vamos a observar que el consumo de ambos bienes se incrementa y el consumidor alcanza un nuevo punto de maximización de su utilidad cuando la nueva restricción presupuestal es tangente a una curva de indiferencia más alejada del origen. La línea que une ambos puntos de maximización de la utilidad recibe el nombre de línea ingreso – consumo y marca la ruta de expansión del consumo de ambos bienes a medida que cambia el ingreso del individuo.

En el panel (b), al ser el bien graficado en el eje de las ordenadas un bien inferior, al incrementarse el ingreso, su consumo cae liberando recursos que se destinan, junto con el mayor ingreso, a adquirir una mayor cantidad del bien graficado en el eje de las abscisas. En este caso, la línea ingreso – consumo tiene pendiente negativa.

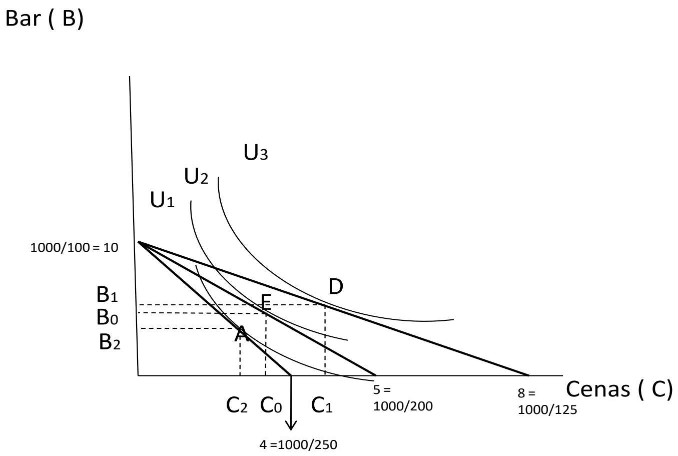
Finalmente, el panel (c), se presenta la situación contraria. En este caso, el bien graficado en el eje de las abscisas es el inferior, por lo que al aumentar el ingreso el consumo de este bien se reduce, liberando recursos que se destina, junto con el ingreso adicional, a la adquisición del otro bien. Al igual que en panel (b), la línea ingreso – consumo tiene pendiente negativa.

### *3.5. Cambios en precios relativos de los bienes.*

Pasemos ahora a analizar qué sucede con el comportamiento del consumidor cuando cambian los precios, suponiendo que el ingreso monetario está constante.

Regresando al ejemplo del individuo que destina su ingreso a llevar a cenar a la novia e irse con sus amigos al cine, supongamos, como se observa en la gráfica 22, que en el punto de maximización original (E) consumía Co de cenas y Bo unidades de bar.

Supongamos que se reduce el precio de las cenas de $200 a $125, mientras que el precio del bar se mantiene en $100. Con sus $1000 de ingreso, si ahora lo destinara íntegramente a las cenas con su novia, ahora podría llevarla ocho veces, mientras que antes de la reducción del precio solamente la podía haber llevado cinco veces. Como resultado de que este bien se abarató, el individuo tendrá el incentivo para llevar a su novia más veces a cenar, moviéndose del punto E al punto D.



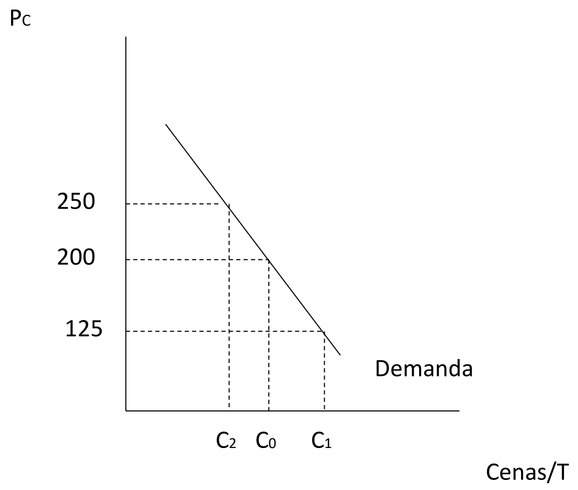

Gráfica 22. Cambios en el precio y el comportamiento del consumidor

Supongamos ahora que el precio de las cenas se incrementa de \$200 a \$250, lo que reduce el poder adquisitivo del ingreso. Al encarecerse la cenas, el individuo tendrá el incentivo para llevar menos veces a cenar a la novia y se mueve a una curva de indiferencia más cercana al origen (que representa una menor utilidad), maximizando ahora en el punto A. Si unimos estos tres puntos, obtenemos lo que se conoce como la línea precio – consumo, que establece como va cambiando el consumo de ambos bienes a medida que varían los precios relativos.[6]

[6] Si la línea precio consumo tiene pendiente positiva, indica que al cambiar el precio de uno de los bienes, el consumo de ambos se incrementa, lo que implica que estos dos bienes son complementarios en el consumo. Si la línea precio – consumo tiene pendiente negativa, los bienes son sustitutos en el consumo.

Estos tres puntos de maximización, E con un precio por cena de $200, D con un precio por cena de $125 y A con un precio por cena de $250, con las correspondientes veces que va a cenar, los trasladamos a la gráfica 23.

Uniendo estos tres puntos, obtenemos la curva de la demanda por parte del individuo de cenas con la novia. A lo largo de esta curva de la demanda, tanto el ingreso como el precio del bar están constantes.




Gráfica 23. La demanda del consumidor.

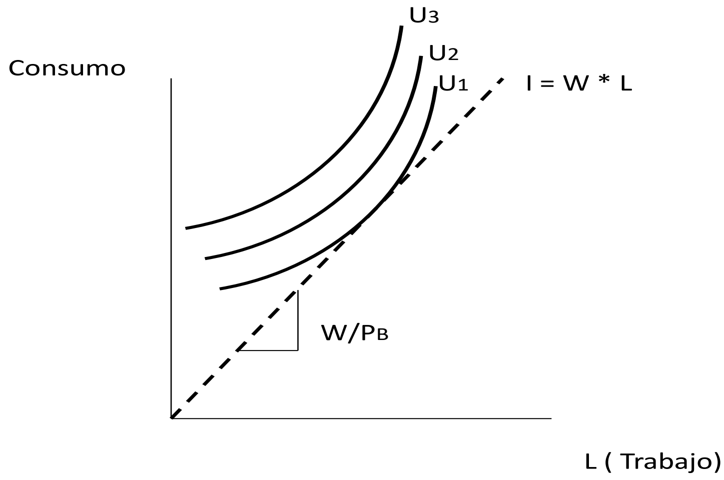
Así, podemos ver que la curva de demanda de pendiente negativa es el resultado de un proceso de maximización de la utilidad del individuo. La curva de la demanda tiene pendiente negativa porque los individuos son racionales y, dados los recursos escasos que poseen, prefieren más que menos de todos aquellos bienes que les generan utilidad.

### *3.6. La elección entre un bien y un mal*

Como indicamos anteriormente, existen situaciones en donde el individuo se enfrenta al consumo o adquisición de un bien y un mal, un caso especial es cuando las personas deseamos tener un ingreso que nos permita adquirir bienes de los que obtenemos utilidad, pero para ello tenemos que trabajar, sacrificando horas de ocio que podemos destinar a leer, a ir al cine, a hacer algún deporte, a reunirnos con la familia o con los amigos, etcétera. Así tenemos que el ingreso y el ocio son bienes y el trabajo es un "mal".

Veamos cómo es que el individuo actúa cuando se enfrenta a estas situaciones en que elige un "bien" pero a cambio tiene que aceptar una determinada cantidad del "mal", utilizando para ello el caso de ocio – trabajo.

El individuo dispone de 24 horas al día, las cuales tiene que asignar entre las que dedica al ocio y aquellas dedicadas a trabajar. El ocio lo definimos como aquellas actividades de las cuales el individuo obtiene utilidad o satisfacción. El ocio, por sí mismo, no sirve si no va acompañado de toda una serie de bienes que el individuo va a consumir, dado que son estos bienes de los cuales el individuo obtiene utilidad. El problema es que para obtener esos bienes en el mercado, el individuo necesita generar un flujo de ingreso y, para ello, tiene que dedicar horas a trabajar, sacrificando horas de ocio. Esta situación la representamos en la gráfica 24. En el eje de las abscisas graficamos las horas destinadas al trabajo (L) y en el eje de las ordenadas los bienes que el individuo consume (B).




Gráfica 24. Bienes y trabajo

En primer lugar, la curvas de indiferencia entre bienes y trabajo tiene pendiente positiva ya que para que el nivel de utilidad del individuo sea el mismo a lo largo de una curva de indiferencia particular, si el individuo se ve forzado a trabajar más horas, para compensarle la pérdida de bienestar, es necesario compensarlo con una mayor cantidad de bienes que le generan utilidad. En segundo lugar, las curvas de indiferencia son convexas, lo que indica que la compensación en bienes que el individuo tiene que recibir es cada vez mayor por cada hora adicional que el individuo trabaja. En tercer lugar, el mapa de curvas de indiferencia indica que el individuo tiene un mayor nivel de utilidad a medida que se asciende en dirección al eje de las ordenadas, en el cual está graficados los bienes, de forma que $U_3 > U_2 > U_1$.

¿Cómo es la restricción presupuestal en el caso de tener un bien y un mal?

La ecuación de presupuesto debe indicar que el individuo tiene que asignar tiempo a trabajar, generando así el ingreso necesario para poder consumir bienes, de manera que si W representa el salario por hora trabajada y $P_B$ el precio de los bienes de consumo, el ingreso disponible para el consumo es $I = WL$.

La ecuación de presupuesto es entonces,

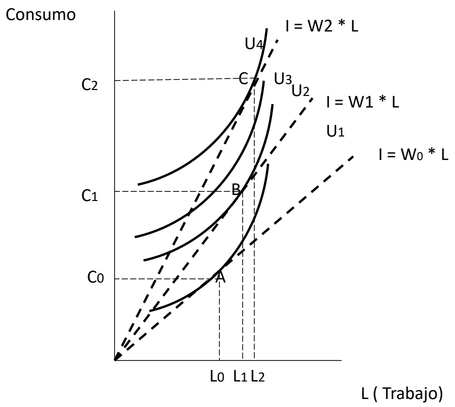
$$WL = P_B B.$$

Por lo que la ecuación de presupuesto del individuo es,

$$B = \frac{W}{P_B} L.$$

La restricción presupuestal o recta de balance en este caso tendrá pendiente positiva toda vez que el cociente $\frac{W}{P_B}$ es positivo.

En la gráfica 25 representamos el punto de maximización de la utilidad. El individuo maximiza su nivel de utilidad cuando se enfrenta a una elección entre un "bien" y un "mal" cuando la curva de indiferencia más alejada del eje de las abscisas y más cercana al eje de las ordenadas es tangente con la línea de precios, que en el caso de bienes y trabajo está dada por la relación entre el salario (W) y el precio de los bienes ($P_B$). Este punto de maximización es, en la gráfica, el punto A.




<u>Gráfica 25. Bienes – Trabajo. La maximización de la utilidad</u>

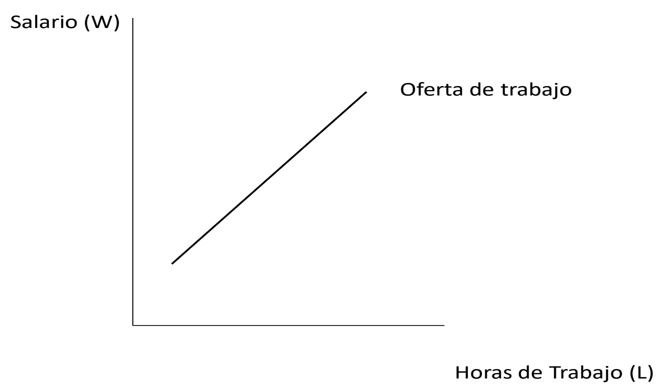
En ese punto de maximización, el individuo trabaja $L_0$ horas, que multiplicado por el salario por hora que recibe, le genera un ingreso con el cual puede adquirir $C_0$ bienes.

Como la tasa marginal de sustitución entre trabajo y bienes y la línea de presupuesto son positivas, tenemos que se cumple el principio de equimarginalidad:

$$-\frac{Umg_T < 0}{Umg_B > 0} = \frac{W}{P_B} \Rightarrow \frac{Umg_T}{W} = \frac{Umg_B}{P_B}.$$

¿Qué sucede si, partiendo de ese punto inicial de maximización, el salario por hora que recibe el individuo se incrementa, manteniendo constante el precio de los bienes? Al aumentar el salario, la línea de precios rota de Io a $I_1$, ya que los precios relativos cambian de $\frac{W_0}{P_{B0}}$ a $\frac{W_1}{P_{B1}}$. El incremento en el salario representa que el costo de oportunidad del ocio aumentó, por lo que el individuo tiene el incentivo a destinar más horas al trabajo, y se mueve de $L_0$ a $L_1$. Un mayor salario, junto con más horas trabajadas, le genera un mayor nivel de ingreso por lo que ahora puede adquirir más bienes ($C_1$), moviéndose del punto A al punto B.

Si seguimos aumentando el salario, el individuo tendrá un mayor incentivo para destinar más horas al trabajo, lo que representamos en la gráfica 25 como un movimiento del punto B al punto C. Si unimos los puntos A, B y C, obtenemos línea precio – consumo. Trasladando estos puntos de maximización de utilidad a la gráfica 26 en donde están representados el salario y las horas trabajadas, obtenemos la curva de la oferta de trabajo por parte del individuo.




Gráfica 26. La oferta de trabajo

## *4. Las Elasticidades Ingreso de la Demanda Individual y las Curvas de Ingreso – Consumo.*

En este apartado analizaremos la manera en que determinamos, dadas las preferencias del consumidor, si para él los bienes que consume son bienes normales, superiores, inferiores o neutrales respecto a su ingreso, y con ello obtenemos las propiedades de las *Curvas de Ingreso – Consumo*. Partimos de considerar que el individuo asigna todo su presupuesto al consumo de cantidades dos bienes $(X_1, X_2)$.

La ecuación de presupuesto del consumidor, dado su ingreso (I) y los precios unitarios de los bienes $(P_1, P_2)$ es:

$$I = P_1 X_1 + P_2 X_2 .$$

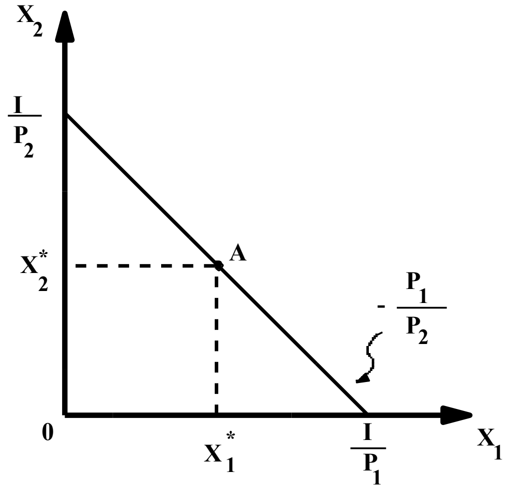
Sabemos que la ecuación de la línea de presupuesto o recta de balance, que muestra la restricción o frontera de consumo del individuo es:

$$X_2 = \frac{I}{P_2} - \frac{P_1}{P_2} X_1$$

En dónde $I/P_2$ es la ordenada al origen, $I/P_1$ es la abscisa y, por lo tanto, $-P_1/P_2$ es la pendiente - los precios relativos - que muestran el costo de oportunidad del bien $X_2$ por unidad de $X_1$, esto es,

$$\frac{I/P_2}{I/P_1} = -\frac{P_1}{P_2}$$

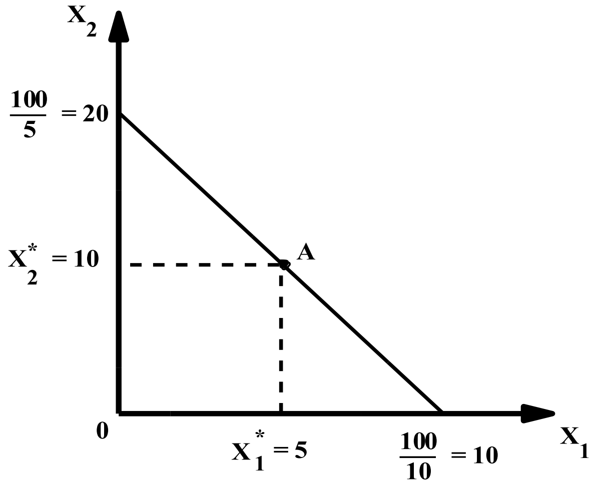
En el siguiente diagrama mostramos una situación estática en la que, dados los valores del ingreso y de los precios de los bienes, el consumidor elige (revela sus preferencias[7]) adquiriendo la canasta de bienes A = $(X_1^*, X_2^*)$.




Gráfica 27.

Así tenemos, por ejemplo, que si I = 100 y $(P_1, P_2) = (10{,}5)$, la ecuación de la recta de balance que mostramos en la gráfica 28 es:

$$X_2 = 20 - 2X_1.$$




[7] Todos los puntos o canastas de bienes representarán situaciones de tangencia de la línea de presupuesto y de la curva de indiferencia más alejada del origen, de tal forma que se cumple el ***principio de equimarginalidad***.

Gráfica 28.

Suponemos que la canasta de consumo que maximiza la utilidad del consumidor es igual a: A= $(X_1^*, X_2^*)$ = (5,10).

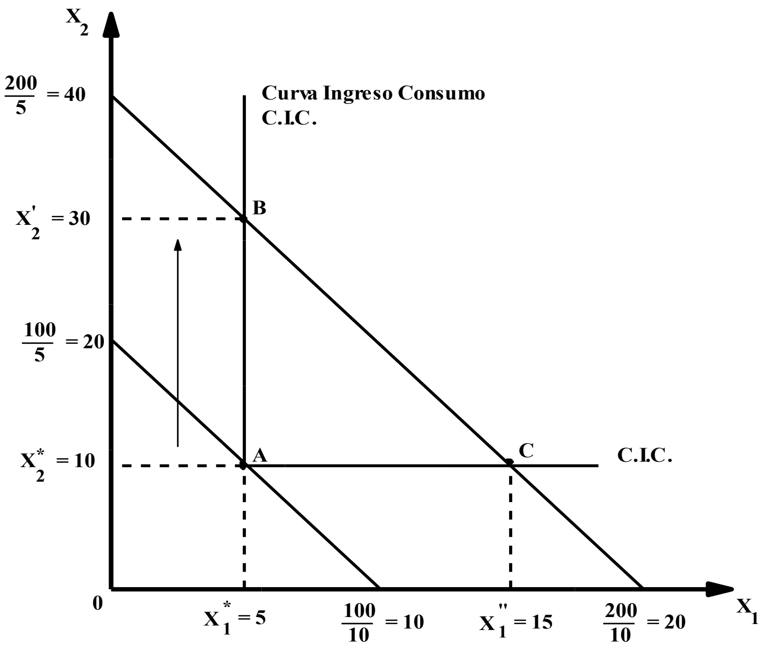
¿Qué sucede si aumenta el ingreso nominal y los precios de los bienes no cambian, manteniéndose constantes los precios relativos?

El consumidor se moverá a otra combinación o canasta de bienes dependiendo de sus preferencias, y si las cantidades de los bienes $(X_1, X_2)$ aumentan, disminuyen o permanecen constantes, estos bienes serán normales o superiores, inferiores o neutrales al ingreso, respectivamente. Así mismo, dependiendo del "tipo" de bienes para el consumidor podemos pronosticar qué le sucederá al gasto total y al porcentaje que del ingreso gasta el consumidor en cada uno de los bienes. A continuación elaboraremos varios ejemplos.

### *4.1. El bien $X_1$ es neutral al ingreso y $X_2$ es superior.*

Demostraremos que $X_1$ es un bien neutral al ingreso y que, por lo tanto, su elasticidad ingreso es cero. En este caso, y ante un aumento en el ingreso nominal del consumidor, el gasto total en $X_1$ se mantendrá constante y el porcentaje del ingreso gastado en este bien disminuirá. De manera contraria, el gasto total en $X_2$ y el porcentaje de su ingreso gastado en este bien aumentará. También observaremos que si el bien $X_1$ es neutral al ingreso la ***curva de ingreso - consumo***, que muestra cómo cambia el consumo de los bienes cuando varía el ingreso, será vertical.

Suponemos que, inicialmente, el consumidor optimiza eligiendo la canasta de bienes A y que su ingreso se duplica a I = 200 manteniendo constantes los precios de los bienes, de manera que el consumidor se mueve de la canasta A a la canasta B, de tal forma que no cambia la demanda del bien $X_1$ y aumenta la cantidad que consume del bien $X_2$ de 10 a 30 unidades, como ejemplificamos en la gráfica siguiente.




Gráfica 29.

De manera que el cambio en $X_1$ cuando cambia el ingreso del consumidor es igual a cero, esto es, $\frac{\Delta X_1}{\Delta I} = 0,$ por lo que su elasticidad ingreso es igual a cero, dado que el bien $X_1$ es neutral al ingreso.

$$E_{x_1,I} = \frac{\Delta \% X_1}{\Delta \% I} = 0.$$

Es importante indicar que la relación de cambio $\frac{\Delta X_1}{\Delta I}$, es la pendiente de la Curva de Engel para este bien.

¿Cómo es la elasticidad ingreso del bien $X_2$?

La cantidad demanda del bien $X_2$ aumenta de 10 unidades a 30 o en 200%, dado un incremento del 100% en el ingreso (de \$100 a \$200); de manera que la elasticidad ingreso del bien $X_2$ será igual a:

$$E_{X_2,I} = \frac{\Delta \% X_2}{\Delta \% I} = \frac{\frac{\Delta X_2}{X_2}}{\frac{\Delta I}{I}} = \frac{\frac{30-10}{10}}{\frac{200-100}{100}} = 2 > 1.$$

Como la elasticidad ingreso del bien $X_2$ es positiva y mayor a uno, este es un bien superior respecto al ingreso para el consumidor[8].

Recordemos que definimos a los bienes dependiendo de sus elasticidades ingreso, esto es,

$$Si, E_{I,X} > 1 \rightarrow Superior.$$

$$Si, 0 < E_{I,X} \leq 1 \rightarrow Normal.$$

$$Si, E_{I,X} = 0 \rightarrow Neutral.$$

$$Si, E_{I,X} < 0 \rightarrow Inferior.$$

¿Qué sucede con el gasto en los bienes y con el porcentaje del ingreso gastado en estos?

El gasto total en el bien $X_1$ se mantiene constante en $G_{X1} = P_1 X_1^* = (10)(5) = 50.$

El porcentaje del ingreso gastado en $X_1$ disminuye,

$$\frac{G_{X1}}{I_0} = \frac{50}{100} = 0.5 \Rightarrow 50\%.$$

$$\frac{G_{X1}^1}{I_1} = \frac{50}{200} = 0.25 \Rightarrow 25\%.$$

[8] Notemos que empleamos la fórmula de variaciones porcentuales dado que no conocemos la ecuación de la demanda y sólo conocemos dos puntos A y B. Si utilizamos la fórmula de la ***elasticidad ingreso arco obtenemos,***

$$E_{X_2,I} = \frac{\Delta X_2}{\Delta I}\frac{I_1 + I_0}{X_{21} + X_{20}} = \frac{20}{100}\frac{300}{40} = 1.5 > 1.$$

El gasto total en el bien $X_2$ aumenta de $G_{X2} = P_2 X_2^* = (5)(10) = 50,$ a $G_{x2}^1 = P_2 X_2^{'} = (5)(30) = 150.$

El porcentaje del ingreso gastado en $X_2$ aumenta,

$$\frac{G_{X2}}{I_0} = \frac{50}{100} = 0.5 \Rightarrow 50\%.$$

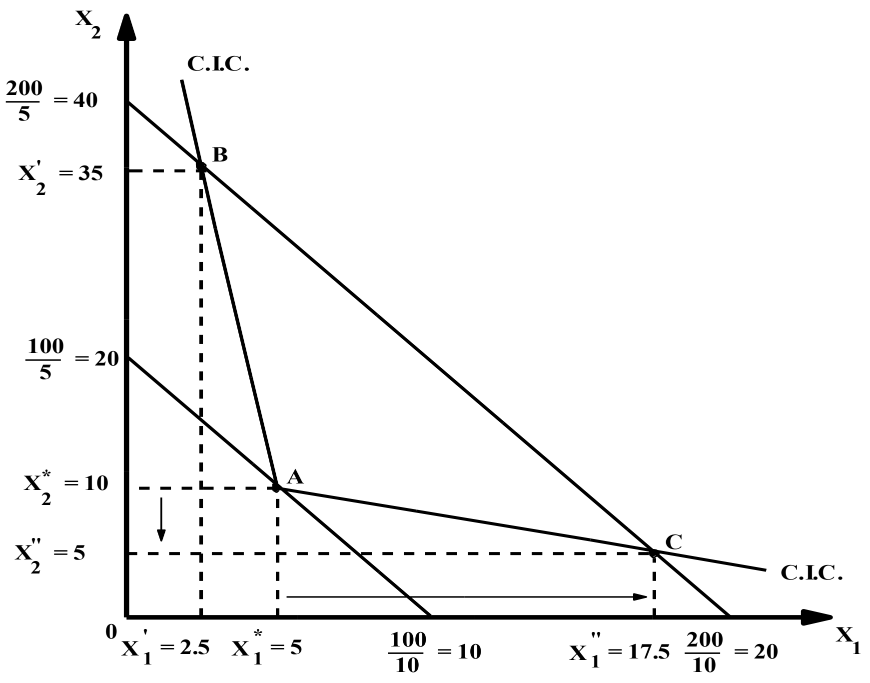
$$\frac{G_{X2}^1}{I_1} = \frac{150}{200} = 0.75 \Rightarrow 75\%.$$

Como no cambia la cantidad demandada del bien $X_1$, la *curva de ingreso - consumo* (C.I.C) será vertical, representando que el bien $X_1$ es un bien neutral al ingreso y $X_2$ es un bien superior[9].

### *4.2. El bien es $X_1$ un bien inferior.*

Ahora, analizaremos el caso en el que el bien $X_1$ es inferior, esto es, que al aumentar el ingreso del consumidor disminuye su demanda por ese bien y, por lo tanto, su elasticidad ingreso es negativa.

[9] Se deja al lector que hagan el mismo ejercicio cuando el consumidor pasa de la canasta de bienes A a la C.




Gráfica 30.

En la gráfica anterior, partimos nuevamente de que el individuo posee un ingreso de \$100 pesos y los precios unitarios de los bienes son $(P_1, P_2) = (10{,}5)$. El consumidor elige inicialmente la canasta de bienes A y al aumentar el ingreso a \$200 pesos se desplaza a consumir la canasta de bienes $B = (X_1, X_2) = (2.5{,}35)$, disminuyendo la cantidad demandada de este bien de 5 a 2.5 unidades. La curva de ingreso consumo (C.I.C.), en este caso, tendrá pendiente negativa.

De manera que el cambio en $X_1$ cuando aumenta el ingreso del consumidor es negativo, esto es, $\frac{\Delta X_1}{\Delta I} < 0,$ por lo que su elasticidad ingreso es negativa y, por lo tanto, el bien $X_1$ es inferior.

$$E_{x_1,I} = \frac{\Delta \% X_1}{\Delta \% I} = \frac{-50\%}{100\%} = -0.5 < 0.$$

¿Cuál es la elasticidad ingreso del bien $X_2$?

La cantidad demanda del bien $X_2$ aumenta de 10 unidades a 35 o en 250%, dado un incremento del 100% en el ingreso (de \$100 a \$200); de manera que la elasticidad ingreso del bien $X_2$ será igual a:

$$E_{X_2,I} = \frac{\Delta\% X_2}{\Delta\% I} = \frac{\frac{\Delta X_2}{X_2}}{\frac{\Delta I}{I}} = \frac{\frac{35-10}{10}}{\frac{200-100}{100}} = 2.5 > 1.$$

Por lo tanto, $X_2$ será un *bien superior* para el consumidor[10].

¿Qué sucede con el gasto en los bienes y con el porcentaje del ingreso gastado en estos?

El gasto total en el bien $X_1$ disminuye de $G_{X1} = P_1 X_1^* = (10)(5) = 50,$ a $G_{X1}^1 = P_1 X_1^* = (10)(2.5) = 25.$

El porcentaje del ingreso gastado en $X_1$ disminuye,

$$\frac{G_{X1}}{I_0} = \frac{50}{100} = 0.5 \Rightarrow 50\%.$$

$$\frac{G_{X1}^1}{I_1} = \frac{25}{200} = 0.125 \Rightarrow 12.5\%.$$

El gasto total en el bien $X_2$ aumenta de $G_{X2} = P_2 X_2^* = (5)(10) = 50,$ a $G_{x2}^1 = P_2 X_2^{'} = (5)(35) = 175.$

El porcentaje del ingreso gastado en $X_2$ aumenta,

[10] Una vez más notemos que empleamos la fórmula de variaciones porcentuales dado que no conocemos la ecuación de la demanda y sólo conocemos dos puntos A y B. Si utilizamos la fórmula de la ***elasticidad ingreso arco obtenemos,***

$$E_{X_2,I} = \frac{\Delta X_2}{\Delta I}\frac{I_1 + I_0}{X_{21} + X_{20}} = \frac{25}{100}\frac{300}{45} \cong 1.67 > 1.$$

$$\frac{G_{X2}}{I_0} = \frac{50}{100} = 0.5 \Rightarrow 50\%.$$

$$\frac{G_{X2}^1}{I_1} = \frac{175}{200} = 0.875 \Rightarrow 87.5\%.$$

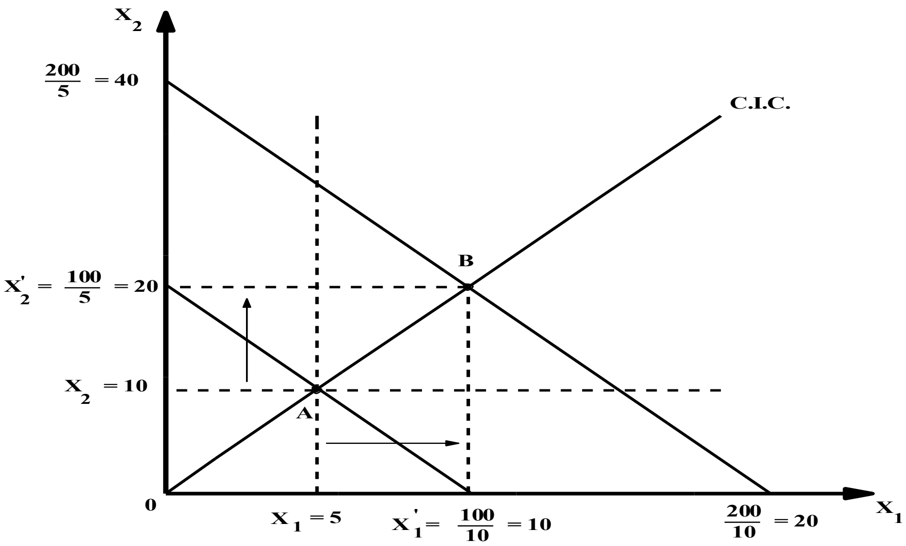
"El gasto total y el porcentaje del ingreso gastado en $X_2$ (bien superior) aumenta y disminuye el gasto y el porcentaje del ingreso gastado en el bien inferior $X_1$". [11]

### *4.3. Los dos bienes son normales.*

Cuándo los dos bienes son normales, es decir, cuando las elasticidades ingreso de $X_1$ y de $X_2$ son positivas e iguales a la unidad la *curva de ingreso- consumo será una línea recta que parte del origen*, como mostramos en la gráfica 31.

Una vez más, partimos de que el individuo posee un ingreso de $100 pesos y los precios unitarios de los bienes son $(P_1, P_2) = (10{,}5)$. El consumidor elige inicialmente la canasta de bienes A y al aumentar el ingreso a $200 pesos se desplaza a consumir la canasta de bienes $B = (X_1, X_2) = (10{,}20)$, aumentando la demanda y la cantidad demandada de ambos bienes en la misma proporción, es decir, un aumento del 100% del ingreso resulta en un incremento de 100% en la cantidad consumida de los dos bienes .

[11] Se deja al lector que hagan el mismo ejercicio cuando el consumidor pasa de la canasta de bienes A a la C.




Gráfica 31.

Las elasticidades ingreso de los bienes son:

$$E_{X1,I} = \frac{\frac{\Delta X_1}{X_1}}{\frac{\Delta I}{I}} = \frac{\frac{10-5}{5}}{\frac{200-100}{100}} = 1$$

$$E_{X2,I} = \frac{\frac{\Delta X_2}{X_2}}{\frac{\Delta I}{I}} = \frac{\frac{20-10}{10}}{\frac{200-100}{100}} = 1$$

Cuando nos desplazamos por la diagonal que muestra la curva de ingreso consumo (C.I.C.), el consumo de ambos bienes incrementa proporcionalmente al aumento en el ingreso, por lo que las elasticidades de los dos bienes son unitarias, por lo tanto, ambos bienes son normales.

¿Qué sucede con el porcentaje del ingreso gastado en cada uno de los bienes?

En la situación inicial, cuando el individuo selecciona la canasta de bienes A, asigna el 50% de su ingreso a cada uno de estos, esto es,

$$\frac{Gx_1}{I_0} = \frac{P_1 X_1}{I_0} = \frac{(10)(5)}{100} = 0.5; \quad \text{es decir, } 50\%.$$
$$\frac{Gx_2}{I_0} = \frac{P_2 X_2}{I_0} = \frac{(5)(10)}{100} = 0.5; \quad \text{es decir, } 50\%.$$

Al duplicarse el ingreso del individuo selecciona la canasta de bienes B, de manera que,

$$\frac{G'x_1}{I_1} = \frac{P_1 X_1'}{I_1} = \frac{(10)(10)}{200} = 0.5; \quad \text{es decir, } 50\%.$$
$$\frac{G'x_2}{I_1} = \frac{P_2 X_2'}{I_1} = \frac{(5)(20)}{200} = 0.5; \quad \text{es decir, } 50\%.$$

Si los bienes son normales, y su elasticidad ingreso es unitaria, no cambia el porcentaje del ingreso gastado en los bienes.

### *4.4. Los bienes son normales o superiores dado que sus elasticidades ingreso son positivas pero diferentes a la unidad.*

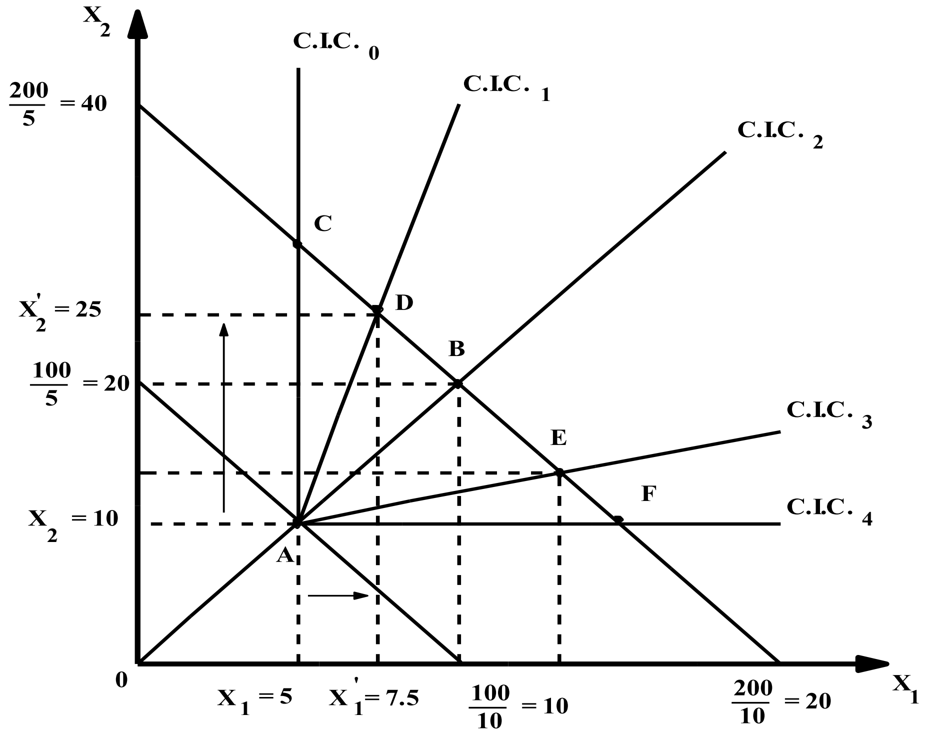
¿Qué sucede si nos movemos por arriba o por debajo de la diagonal, pero no llegamos a una curva de ingreso-consumo vertical u horizontal?

Observemos la gráfica 32 e iniciemos analizando el movimiento de la canasta de bienes A a la canasta D.

Notemos que la curva de ingreso-consumo está a la derecha de C.I.C.o, para la cual $X_1$ es un bien neutral al ingreso y $X_2$ es un bien superior (primer caso), pero a la izquierda de la diagonal para la cual ambos bienes tienen elasticidad ingreso unitaria (caso anterior). Al aumentar el ingreso del consumidor, él aumenta las cantidades de ambos bienes pero en proporciones distintas al incremento del ingreso, de manera que las elasticidades ingreso de los bienes son:

$$0 < E_{X1,I} = \frac{\frac{\Delta X_1}{X_1}}{\frac{\Delta I}{I}} = \frac{\frac{7.5-5}{5}}{\frac{200-100}{100}} = 0.5 < 1.$$

$$E_{X2,I} = \frac{\frac{\Delta X_2}{X_2}}{\frac{\Delta I}{I}} = \frac{\frac{25-10}{10}}{\frac{200-100}{100}} = 1.5 > 1.$$




Gráfica 32.

Para el consumidor, el bien $X_1$ es normal y el bien $X_2$ es superior. El gasto total en el bien $X_1$ disminuye y aumenta en el bien $X_2$.

$$EnA: \begin{cases} Gx_1 = P_1X_1 = (10)(5) = 50, \\ Gx_2 = P_2X_2 = (5)(10) = 50. \end{cases}$$

$$EnD:\begin{cases} G'x_1 = (10)(7.5) = 75 \\ G'x_2 = (5)(25) = 125 \end{cases}$$

El porcentaje del ingreso gastado en los bienes en la canasta A es:

$$\frac{Gx_1}{I_0} = \frac{50}{100} = 0.5 \Rightarrow 50\%$$
$$\frac{Gx_2}{I_0} = \frac{50}{100} = 0.5 \Rightarrow 50\%$$

El porcentaje del ingreso gastado en los bienes en la canasta punto D es:

$$\frac{G'x_1}{I_1} = \frac{(10)(7.5)}{200} = 0.375 \Rightarrow 37.5\%$$
$$\frac{G'x_2}{I_1} = \frac{(5)(25)}{200} = 0.625 \Rightarrow 62.5\%$$

¿Por qué aumenta el porcentaje del ingreso gastado en $X_2$ de 50% a 62.5%? ¿O por qué disminuye el porcentaje del ingreso gastado en $X_1$, de 50% a 37.5%? ***Por las elasticidades ingreso de los bienes***[12].

### *4.5. La Agregación de Engel.*

Cuando cambia el ingreso del consumidor, todo lo demás constante, se cumple la regla que establece que: **"*La suma de las elasticidades ingreso de los bienes* $(E_{X_1,I}, E_{X_2,I})$ *ponderadas por la proporción del ingreso gastado en cada uno de ellos* $(\alpha_1, \alpha_2)$ *siempre será igual a la unidad*"**, esto es[13],

---

[12] ¡Haga usted el mismo ejercicio para el movimiento de la canasta de bienes A a la canasta de bienes E, demostrará que el bien $X_1$ es superior y $X_2$ es normal!

[13] En este caso sólo consideramos dos bienes pero esta regla se cumple para n bienes.

$$1 = \alpha_1 E_{X_1,I} + \alpha_2 E_{X_2,I}.$$

Así tenemos que, por ejemplo, si el consumidor asigna el 50% de su ingreso a cada bien y sus elasticidades ingreso son distintas, la suma ponderada es siempre igual a uno.

$a.- Si,(E_{X_1,I} = 0; E_{X_2,I} = 1) \Rightarrow$ (0.5)(0) + (0.5)(2) = 0 + 1 = 1.

$b.- Si,(E_{X_1,I} = 2.5; E_{X_2,I} = -0.5) \Rightarrow$ (0.5)(2.50) + (0.5)(-0.5) = 1.25 – 0.25 = 1.

$c.- Si,(E_{X_1,I} = 1; E_{X_2,I} = 1) \Rightarrow$ (0.5)(1) + (0.5)(1) = 0.5 +0.5 = 1.

$d.- Si,(E_{X_1,I} = 0.5; E_{X_2,I} = 1.5) \Rightarrow$ (0.5)(0.5) + (0.5)(1.5) = 0.25 + 0.75 = 1.

***Basados en la Agregación de Engel concluimos que***:

- Si sólo se consumen dos bienes, uno puede ser inferior pero el otro debe ser superior (***no se consumen dos bienes inferiores***).

- Si sólo se consumen dos bienes ambos pueden ser normales con elasticidad unitaria, aunque el porcentaje del ingreso gastado en cada uno de ellos sea diferente del 50%.

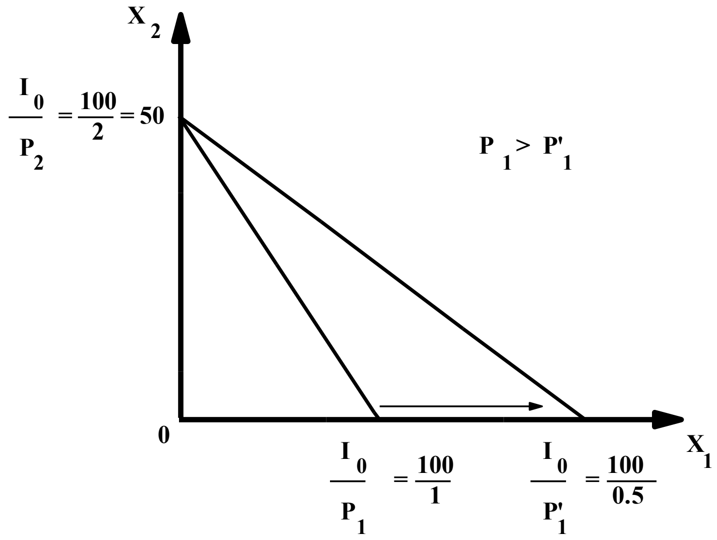
- Si sólo se consumen dos bienes uno puede ser normal (elasticidad ingreso positiva y menor a uno) y el otro superior (elasticidad ingreso mayor a uno).

- Si sólo se consumen dos bienes, ambos no pueden ser superiores (***no se consumen dos bienes superiores)***.

### *5. Las Elasticidades Precio Directas y Cruzadas de la Demanda Individual y las Curvas de Precio – Consumo.*

La Curva de Precio - Consumo (C.P.C.) muestra cómo cambia el consumo de bienes si varían los precios relativos, por ejemplo, cuando aumenta el precio de alguno de ellos sin que cambie el precio del otro bien y el ingreso del consumidor.

En el gráfica siguiente haremos disminuir el precio del bien X1 manteniendo todo lo demás constante.




Gráfica 33.

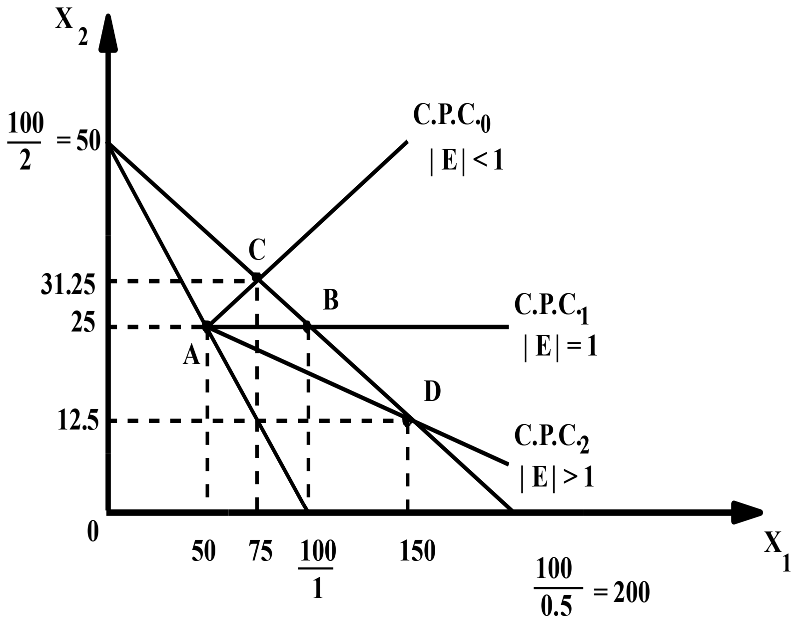
Partimos de que el individuo posee un ingreso de \$100 pesos y los precios unitarios de los bienes son $(P_1, P_2) = (10{,}5).$ El gobierno decide dar un subsidio del \$0.50 por cada unidad consumida del bien $X_1$, de tal forma que su precio reduce a \$0.50

El consumidor, con el mismo ingreso y agotándolo en el consumo de este bien, podrá adquirir más unidades, lo que desplaza la línea de presupuesto hacia la derecha rotando del eje de las ordenadas como se muestra en la gráfica anterior.

¿Cómo ajustará el consumo de bienes el individuo y cuáles serán las elasticidades directas y cruzadas de sus demandas? A continuación analizaremos tres casos distintos.

***5.1. La elasticidad precio directa del bien cuyo precio varía es unitaria y la elasticidad cruzada del otro bien es igual a cero.***

En la gráfica 34, partimos de que el consumidor elige inicialmente la canasta de bienes A = (50, 25), y que al disminuir el precio del bien X1 selecciona la canasta de bienes B = (100, 25), esto es, aumenta la cantidad demandad de X1 y se mantiene constante la demanda del bien X2[14].




Gráfica 34.

La línea que une estas dos canastas de bienes (C.P.C.1) es llamada ***Curva de Precio - Consumo*** e indica el cambio en el consumo de bienes ante variaciones en los precios relativos.

Demostraremos a continuación que cuando la pendiente de la curva de precio - consumo es igual a cero (como C.P.C.1), la demanda del bien X1, cuyo precio disminuyó, es unitaria en valor absoluto (| E | = 1), y la elasticidad cruzada del bien X2 a cambios en el precio del bien X1 es igual a cero.

[14] En todos los casos que analizamos consideramos que la línea de presupuesto es tangente a una curva de indiferencia en las canastas de bienes que elige el consumidor, antes y después de la variación en los precios relativos, es decir, que se cumple el ***principio de equimarginalidad.***

Recordemos que la elasticidad precio es: $E_{X_1,P_1} = \frac{\Delta X_1}{\Delta P_1} \cdot \frac{P_1}{X_1}$ cuando la medimos en un punto, pero en este caso, dado que no conocemos la ecuación de la demanda, debemos utilizar la fórmula de la elasticidad arco.

$$E_{X1,P_{X1}} = \frac{\Delta X_1}{\Delta P_1} \frac{P_{11}+P_{10}}{X_{11}+X_{10}} = \frac{50}{-0.5} \frac{1.5}{150} = -\frac{75}{-75} = -1 \Rightarrow \left| E_{X1,P_{X1}} \right| = 1$$

Como $\frac{\Delta X_2}{\Delta P_1} = 0,$ entonces,

$$E_{X2,P_1} = \frac{\Delta X_2}{\Delta P_1} \cdot \frac{P_{11}+P_{10}}{X_{21}+X_{20}} = 0.$$

**¿Qué sucede con el porcentaje del ingreso gastado en los bienes después del cambio en los precios relativos?**

El porcentaje del ingreso gastado en los bienes en la canasta A es:

$$\frac{Gx_1}{I} = \frac{50}{100} = 0.50 \Rightarrow 50\%$$
$$\frac{Gx_2}{I} = \frac{50}{100} = 0.50 \Rightarrow 50\%$$

El porcentaje del ingreso gastado en los bienes en la canasta B no cambia toda vez que la cantidad consumida del bien $X_2$ se mantiene inalterada.

$$\frac{G'x_1}{I} = \frac{(0.5)(100)}{100} = 0.50 \Rightarrow 50\%$$
$$\frac{G'x_2}{I} = \frac{(2)(25)}{100} = 0.50 \Rightarrow 50\%$$

***5.2. La elasticidad precio directa del bien cuyo precio varía es mayor a la unidad y la elasticidad cruzada del otro bien es positiva.***

Analizaremos ahora el caso en que el consumidor pasa de seleccionar la canasta de bienes A a la canasta de bienes D en la gráfica anterior, que muestra que la pendiente de la curva de precio - consumo es ***negativa*** (C.P.C.2), de manera que la demanda del bien $X_1$, cuyo precio disminuyó, es elástica y, por lo tanto, mayor a uno en valor absoluto (| E | > 1). Por otra parte, la elasticidad cruzada del bien $X_2$ será ***positiva***, lo que indicará que para el consumidor los bienes son ***sustitutos brutos en el consumo.*** La elasticidad precio directa del bien $X_1$ es:

$$E_{X1,P_{X1}} = \frac{\Delta X_1}{\Delta P_1}\frac{P_{11}+P_{10}}{X_{11}+X_{10}} = \frac{100}{-0.5}\frac{1.5}{200} = -\frac{150}{100} = -1.50 \Rightarrow \left|E_{X1,P_{X1}}\right| = 1.5 > 1.$$

Como $\frac{\Delta X_2}{\Delta P_1} > 0,$ entonces,

$$E_{X2,P_1} = \frac{\Delta X_2}{\Delta P_1}\cdot\frac{P_{11}+P_{10}}{X_{21}+X_{20}} = \frac{-12.5}{-0.5}\frac{1.5}{37.5} = \frac{18.75}{18.75} = 1 > 0.$$

**¿Qué sucede con el porcentaje del ingreso gastado en los bienes después del cambio en los precios relativos?**

El porcentaje del ingreso gastado en los bienes en la canasta A es:

$$\frac{Gx_1}{I} = \frac{50}{100} = 0.5 \Rightarrow 50\%$$
$$\frac{Gx_2}{I} = \frac{50}{100} = 0.5 \Rightarrow 50\%$$

El porcentaje del ingreso gastado en los bienes en la canasta D cambia toda vez que la cantidad consumida del bien $X_1$ aumenta y disminuye la de $X_2$.

$$\frac{G'x_1}{I}=\frac{(0.5)(150)}{100}=0.75\Rightarrow 75\%$$
$$\frac{G'x_2}{I}=\frac{(2)(12.5)}{100}=0.25\Rightarrow 25\%$$

Aumenta el porcentaje del ingreso gastado $X_1$ y disminuye en el bien $X_2$.

### *5.3.La elasticidad precio directa del bien cuyo precio varía es menor a la unidad y la elasticidad cruzada del otro bien es negativa.*

Por último, analizaremos el caso en que el consumidor pasa de seleccionar la canasta de bienes A a la canasta de bienes C de la gráfica 34, que muestra que la pendiente de la curva de precio - consumo es ***positiva*** (C.P.C.o), de manera que la demanda del bien $X_1$, cuyo precio disminuyó, es inelástica y, por lo tanto, menor a uno en valor absoluto (| E | > 1). Por otra parte, la elasticidad cruzada del bien $X_2$ será ***negativa***, lo que indicará que para el consumidor los bienes son ***complementos brutos en el consumo.*** La elasticidad precio directa del bien $X_1$ es:

$$E_{X1,P_{X1}}=\frac{\Delta X_1}{\Delta P_1}\frac{P_{11}+P_{10}}{X_{11}+X_{10}}=\frac{25}{-0.5}\frac{1.5}{125}=-\frac{37.5}{62.5}=-0.60\Rightarrow\left|E_{X1,P_{X1}}\right|=0.6<1.$$

Como $\frac{\Delta X_2}{\Delta P_1}<0,$ entonces,

$$E_{X2,P_1}=\frac{\Delta X_2}{\Delta P_1}\cdot\frac{P_{11}+P_{10}}{X_{21}+X_{20}}=\frac{6.25}{-0.5}\frac{1.5}{81.25}=-\frac{9.375}{40.625}\cong -0.23<0.$$

**¿Qué sucede con el porcentaje del ingreso gastado en los bienes después del cambio en los precios relativos?**

El porcentaje del ingreso gastado en los bienes en la canasta A es:

$$\frac{Gx_1}{I} = \frac{50}{100} = 0.5 \Rightarrow 50\%$$
$$\frac{Gx_2}{I} = \frac{50}{100} = 0.5 \Rightarrow 50\%$$

El porcentaje del ingreso gastado en los bienes en la canasta C cambia toda vez aumentan tanto la cantidad consumida del bien $X_1$ como la del bien $X_2$.

$$\frac{G'x_1}{I} = \frac{(0.5)(75)}{100} = 0.375 \Rightarrow 37.5\%$$
$$\frac{G'x_2}{I} = \frac{(2)(31.25)}{100} = 0.625 \Rightarrow 62.5\%$$

Disminuye el porcentaje del ingreso gastado $X_1$ y aumenta en el bien $X_2$.

***¡Hemos demostrado que las propiedades de las curvas de demanda individuales y sus desplazamientos, dependen de las preferencias de los consumidores y de su presupuesto disponible para el consumo de bienes!***

**I.- Sección. Falso o verdadero, lea cuidadosamente y conteste las preguntas. Grafique todos sus resultados.**

1.- Si aumentan simultáneamente los precios de todos los bienes y el ingreso en la misma proporción entonces el consumo de todos los bienes normales aumentar y el de los bienes inferiores disminuirá.

2.- Si un peón recibe su salario y se lo gasta todo en la cantina, entonces el trabajador es racional ya que dejará a su familia sin comer.

3. - Santiago y Sebastián adoran el pastel de chocolate, sin embargo para Santiago el consumo de sopa es un bien, mientras que Sebastián la considera el peor de los males. Ambos hermanos se enfrentan a los mismos precios e ingreso.

A) Grafique el mapa de curvas de indiferencia entre pastel de chocolate y sopa, para cada uno de ellos.

B) Grafique y explique el equilibrio en el consumo de cada uno de ellos.

4.- "Antes me gustaban las rubias y ahora me gustan las morenas. se me cruzaron las curvas de indiferencia".

5.- Considere la siguiente afirmación y diga si es correcta o incorrecta y porqué. "En equilibrio las utilidades marginales de los bienes incluidos en la canasta de consumo de una persona , deben ser iguales entre si".

6.- Grafique las curvas de indiferencia de un consumidor (con respecto a los bienes indicados) que se indican en cada inciso:

A) Para mí la Pepsi y la Coca-Cola son idénticas.

B) Me encanta la Pizza, pero lo que es el agua, ni me gusta, ni me disgusta.

C) Yo necesito comprar y usar pares de zapatos: un zapato derecho y un izquierdo.

D) Me encanta la música de Bronco, pero Eco. I me enferma. (UGH!)

7.- Doña Panchita discute con su sobrina Lupe que es una tristeza, que ya no hay moral, que ahora los jóvenes ya no QUIEREN tener tantos hijos, La Lupe le responde que no es que quieran sino es que ya no pueden MANTENER a tantos como antes. ¿A quién apoyaría Usted?, Responda utilizando la Teoría de la Utilidad Ordinal.

8.- Si la línea precio consumo tiene pendiente positiva la curva de demanda será inelástica.

9.- Si la línea precio consumo tiene pendiente negativa, la demanda será elástica.

10.- Si la línea ingreso consumo es positiva, ambos bienes serán inferiores.

11.- Si la tasa marginal de sustitución entre coches de lujo y departamentos es mayor a los precios relativos, el consumidor racional tratará de comprar más departamentos.

12.- Si se consumen únicamente dos bienes, pizzas y cervezas (X,Y) respectivamente, entonces a medida que aumenta el consumo de pizza, aumenta la utilidad marginal de consumir pizza y disminuye la tasa marginal de sustitución.

13.- Se la tasa marginal de sustitución es mayor que la razón de precios relativos, el individuo puede aumentar su utilidad aumentando el consumo del bien X y disminuyendo el consumo de Y.

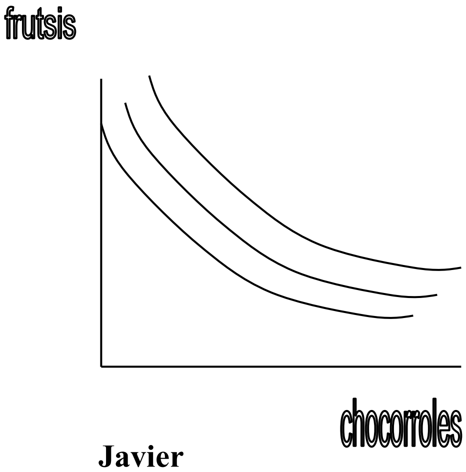
14.- Si la curva ingreso consumo tiene pendiente negativa, entonces necesariamente X es un bien normal y Y es un bien superior.

15.- Eduardo recibe a la semana $200, que puede destinar para gastar en cervezas y/o rentar películas en el Video centro. Esta semana la renta de películas aumento, sin embargo el precio de la cerveza permaneció constante. Por lo anterior se puede afirmar que Eduardo está peor que antes.

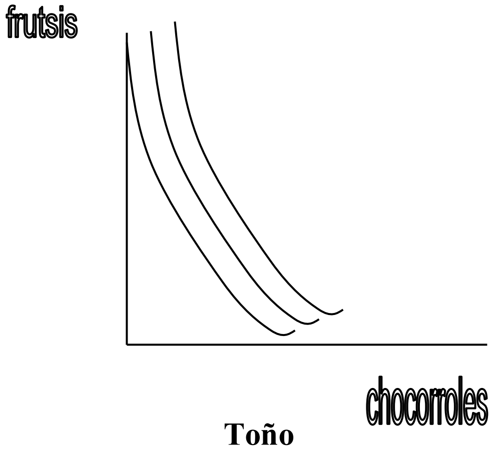
16.- Dos consumidores con la misma función de utilidad y que enfrentan los mismos precios relativos, consumirán la misma cantidad de bienes.

17.- Para derivar la curva precio consumo, hay que mantenerla razón de precios relativos inalterada y variar el ingreso.

18.- Las curvas de indiferencia se desplazan cuando cambia el ingreso real o los precios relativos.
19.- En una economía tradicional, en donde los patrones de consumo están determinados por cuestiones culturales, la tasa marginal de sustitución es igual a cero.
20.-"A mí solo me importa mi bienestar. Mis hijos no me importan". Grafique las curvas de indiferencia de este individuo.
21.- Una curva de indiferencia entre dos bienes es convexa al origen porque para mantener el mismo nivel de utilidad, al aumentar la cantidad consumida de un bien, tiene que reducir la consumida del otro.
22 .- En una economía en la cual nada más hay dos bienes, chocoroles y frutsis, que cuestan $1 cada uno, el señor Otero le da a sus 2 hijos, Javier y Toño, cantidades iguales de uno y otro bien todos los domingos: a cada quien le da 5 chocorroles y 5 frutsis.
Las preferencias de Javier y Toño se pueden ver en las siguientes curvas de indiferencia:




**Javier**




**Toño**

a) Determine el signo correspondiente a la siguiente ecuación ( =, >, < ) para los dos hijos cuando reciben su domingo y justificar por qué es así ) Umg es Utilidad marginal y P es el precio del bien ):

Javier :

**Umg frutsis / Pfrutsis      Umg chocorroles/ Pchocorroles**

Tono :

**Umg frutsis / Pfrutsis      Umg chocorroles/ Pchocorroles**

b) Para que ambos hermanos puedan tener un nivel de utilidad mayor, ¿a qué tipo de arreglo supones que llegan Javier y Toño después de que les dan sus bienes? ¿Por qué?

**II Sección.- Problemas.**

1.- La familia Pérez, representativa de otras familias de la sociedad, está atravesando tiempos difíciles para poder cubrir con su ingreso sus necesidades básicas. Esta familia consume dos bienes: alimentos y vivienda. En alimentos gastan 100 pesos mensuales mientras que en vivienda gastan 50 pesos por mes. El precio de cada unidad de alimentos es 1, al igual que el de la vivienda.

El gobierno instrumentó un programa de ayuda a las familias que están en situación similar a la de la familia Pérez. Estas familias pueden elegir entre recibir una transferencia directa a su ingreso por un monto de 75 pesos mensuales o adquirir alimentos a la mitad de su precio original debido a un subsidio que el gobierno otorga a estos bienes.

Estudios sobre el comportamiento de esta familia muestran que tanto los alimentos como la vivienda son bienes normales y su elasticidad ingreso es unitaria. Además se observa que la línea precio -consumo para cambios en el precio de los alimentos es horizontal.

a) Grafique la restricción presupuestal inicial
b) Grafique la restricción presupuestal con la transferencia de 75 pesos
c) Grafique la restricción con el subsidio a los alimentos
d) Cual es la canasta de consumo inicial
e) Cual es la canasta si optan por la transferencia
f) Cual es la canasta si optan por el subsidio a los alimentos
g) Con las dos posibles alternativas de ayuda del gobierno, ¿qué le recomendaría usted a la familia Pérez?

2.- Las preferencias de María están representadas por las siguientes tres curvas de indiferencia:
Litros de leche = L Kilos de galletas = G

| U = 10 | | U = 20 | | U = 80 | |
|---|---|---|---|---|---|
| L | G | L | G | L | G |
| 1 | 10 | 1 | 20 | 1 | 80 |
| 1.25 | 8 | 2.5 | 8 | 2 | 40 |
| 2 | 5 | 2 | 10 | 4 | 20 |
| 4 | 2.5 | 4 | 5 | 8 | 10 |
| 5 | 2 | 5 | 4 | 10 | 8 |
| 8 | 1.25 | 8 | 2.5 | 40 | 2 |
| 10 | 1 | 10 | 2 | 80 | 1 |

Si el ingreso es de $ 20, el precio de la leche es de $2 por litro y el precio del kilo de galletas es de $ 2.5
a) ¿Cuántas galletas y cuantos litros de leche consume?
b) Si el precio del bien las galletas es ahora $5, obtener el nuevo equilibrio,
c) Tomando en cuenta los precios originales (PL =2, PG = 2.5), si el ingreso de María aumenta ahora a $40, ¿Cuál es el nuevo equilibrio?. Obtener la elasticidad ingreso para ambos bienes.
d) Grafique las líneas precio - consumo e ingreso - consumo.

e) Obtenga la elasticidad precio de demanda de leche para ambos puntos de maximización de utilidad.
f) Obtenga la elasticidad cruzada entre ambos bienes y diga qué tipo de bienes son.
LA GRÁFICA ES OBLIGATORIA

3.- Masiosare, mejor conocido como "El Extraño Enemigo" es un famoso criminólogo que ha estudiado las más recientes técnicas forenses del principio de las preferencias. Masiosare fue contratado para investigar el paradero desconocido de Oscar "El Espinoso", quien, después de haber abandonado a su pobre familia en Bosques de las Lomas, no ha sido visto desde entonces. Masiosare ha descubierto que Oscar salió de México y que se refugia con un nombre falso en algún país de Sudamérica. Los sospechosos son tres. Juan Crest de Maracaibo, Venezuela; Ricardo Colgate, de Viña del Mar, Chile ; y Pedro Plax de Manao, Brasil.
Masiosare ha examinado el diario de Oscar, "El Espinoso", que recoge detalladamente sus hábitos de consumo. Una atenta observación le ha permitido averiguar el comportamiento de los consumidores Crest, Colgate y Plax. Estos tres caballeros, así como Oscar, destinaban todo su ingreso a la adquisición de whisky y filete. Sus archivos revelan la siguiente información.

- Oscar, "El Espinoso". El año anterior a su desaparición consumió 10 kilogramos de filete y 20 litros de whisky a la semana. En aquel año, un litro de whisky costaba un peso y un kilo de filete costaba también un peso.
- Juan Crest era conocido por consumir 5 litros de whisky y 20 kilogramos de filete. En Maracaibo, un litro de whisky costaba 1 bolivar y un kilo de filete costaba 2 bolivares.
- Ricardo Colgate consumía 5 kilogramos de filete y 10 kilogramos de whisky a la semana. En Viña del Mar, un litro de whisky costaba 2 pesos y un kilo de filete costaba 2 pesos.
- Pedro Plax consumía 15 kilogramos de filete y 30 litros de whisky. En Manao, un litro de whisky costaba 10 cruceiros y un kilo de filete costaba 20 crucieros.

a) Trazar las respectivas restricciones presupuestales para cada uno de los tres sospechosos, determinado las combinaciones de consumo elegidas y las curvas de indiferencia. En la misma gráfica, dibuje la restricción presupuestal de Oscar, "El Espinoso" y su elección óptima.
b) Después de haber ponderado los archivos por unos minutos, Masiosare proclama: "A menos que Oscar "El Espinoso" hay cambiado de gustos, lo cual no es posible, puedo eliminar a uno de los sospechosos. El principio de las preferencias me dice que uno de los sospechosos es inocente, ¿Cuál de ellos es?
c) Después de reflexionar un poco más, Masiosoare proclama: "Oscar abandonó México voluntariamente, entonces tiene que encontrarse ahora mejor de lo que estaba antes. Por lo tanto, si Oscar abandonó México voluntariamente y no ha cambiado sus gustos, ahora debe estar viviendo en ___________________.

Con la información que se presenta a continuación responda las siguientes ***siete*** preguntas. Para resolver el ejercicio puede utilizar la hoja cuadriculada que se presenta al final del examen.

4.- Las preferencias de un individuo que consume únicamente el bien X y el bien Y está representado por las siguientes curvas de indiferencia

| U(X,Y)= 6 | U(X,Y) = 9 | U(X,Y) = 12 | U(X,Y)= 18 | U(X,Y)= 20.250 | U(X,Y) = 24 | U(X,Y) = 36 | U(X,Y) = 72 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ( 1 , 6) | (1, 9) | ( 2, 6 ) | (1, 18) | (1, 20.250) | ( 2 , 12) | ( 2, 18 ) | ( 4, 18) |
| ( 2, 3 ) | (2, 4.5) | ( 3, 4 ) | (2, 9) | (2, 10.125) | ( 3, 8) | ( 3, 12 ) | (6, 12) |
| ( 3, 2 ) | (3, 3) | ( 4, 3 ) | (3, 6) | (4,5, 4,5) | ( 4, 6) | ( 4, 9 ) | ( 8, 9) |
| ( 6, 1 ) | (4.5 , 2) | ( 6, 2 ) | (6, 3) | (10.125 , 2) | ( 6, 4) | ( 6, 6) | ( 9, 8) |
| (12, ½) | (9, 1) | (12, 1) | (18, 1) | (20.250 , 1) | ( 8,3 ) | (12, 3) | (12, 6) |

a) El precio del bien X es Px = \$1, el precio del bien Y es Py = \$1 y el ingreso del individuo es I = \$6. La cantidad del bien X e Y que maximizan la utilidad del individuo son _______ unidades del bien X y _______ unidades del bien Y.

b) Si se establece un subsidio de \$0.50 al bien X por unidad consumida y el subsidio lo recibe totalmente el consumidor de tal manera que el consumidor únicamente paga \$0.50, la nueva cantidad óptima consumida de X será _______ y la nueva cantidad óptima consumida de Y será _______ unidades

c) La línea precio consumo tiene pendiente _______, por lo que los bienes son _____________

d) Si el gobierno decide en vez de subsidiar en \$0.50 el precio del bien X, otorgar un subsidio al ingreso de las personas de \$3, de tal forma que el individuo tenga un ingreso de \$9, pero respetando los precios iniciales Px= Py = \$1. La nueva canasta de consumo óptima está compuesta por _______ unidades del bien X y _______ unidades del bien Y.

e) La pendiente de la curva ingreso consumo es _______.

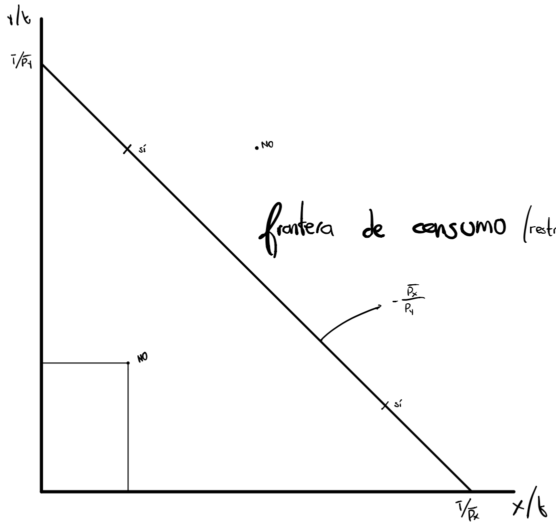
Si el gobierno tiene que elegir entre otorgar uno subsidio de \$3 pesos al ingreso o bien otorga un subsidio de \$0.50 al precio del bien X. Compare las situaciones entre otorgar un subsidio al ingreso con otorgar un subsidio al precio.

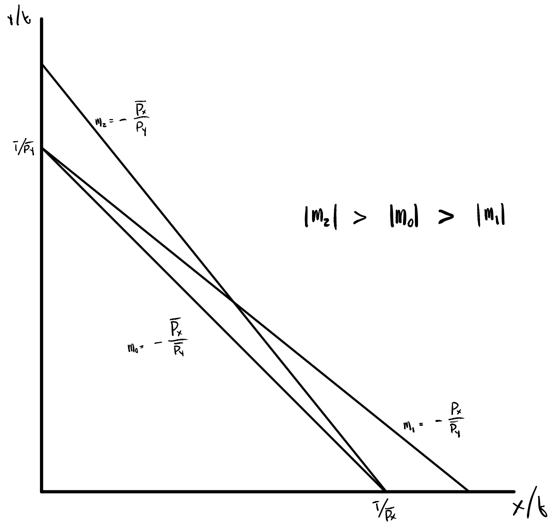
f) En el primer caso el gobierno gastará _______ que en el segundo caso.

g) El individuo preferirá que el gobierno otorgue el subsidio al _______.

$$\bar{I} = \bar{P}_x X + \bar{P}_y Y \longleftarrow \text{sólo dos dimensiones}$$

$$\bar{I} = \sum_{i=1}^{n} (P_i \cdot i)$$




$m_2 = -\frac{\bar{P}_x}{P_y}$

$m_0 = -\frac{\bar{P}_x}{\bar{P}_y}$

$m_1 = -\frac{P_x}{\bar{P}_y}$

$|m_2| > |m_0| > |m_1|$

Impuesto

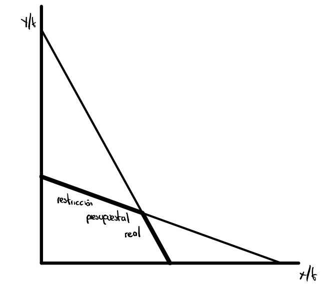
fijo $\quad \bar{I} - imp = \bar{P}_x X + \bar{P}_y Y$

proporcional $\quad \bar{I}(1 - imp) = \bar{P}_x X + \bar{P}_y Y$

Subsidio

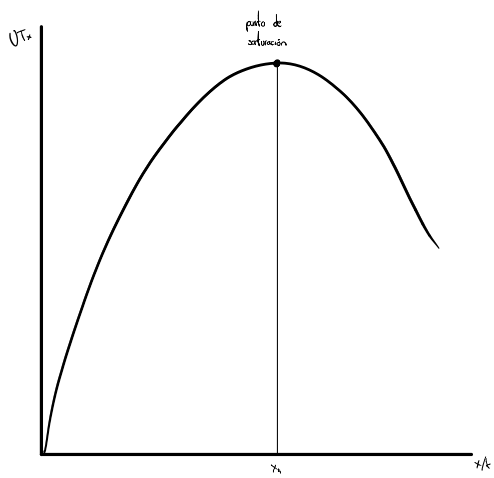
$\bar{I} + sub = \bar{P}_x X + \bar{P}_y Y$

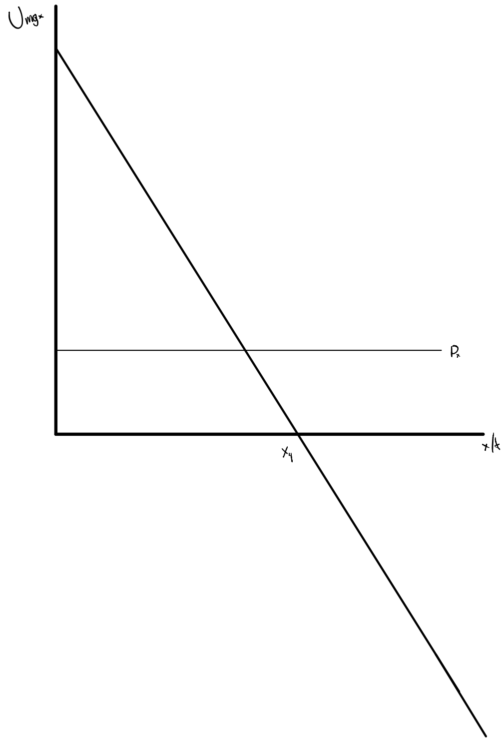
$\bar{I}(1 + sub) = \bar{P}_x X + \bar{P}_y Y$




Utilidad cardinal marginal (poder \ querer)

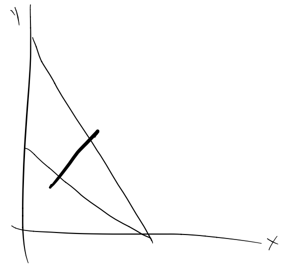
Utilidad ordinal de las curvas de indiferencia



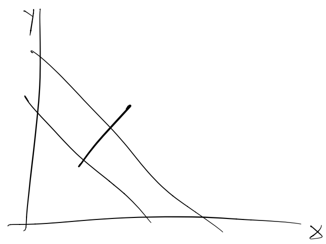



$Umg_x = \frac{\Delta UT_x}{\Delta x}$ $\qquad \frac{Umg\,x}{P_x} = \frac{Umg\,y}{P_y}$

Curva precio-consumo

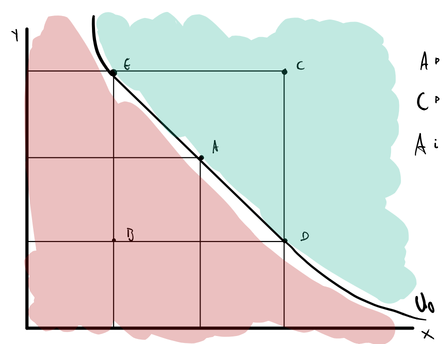



Curva ingreso-consumo




# Utilidad ordinal (querer\poder)

Axioma de la comparación o completitud




Curva de indiferencia

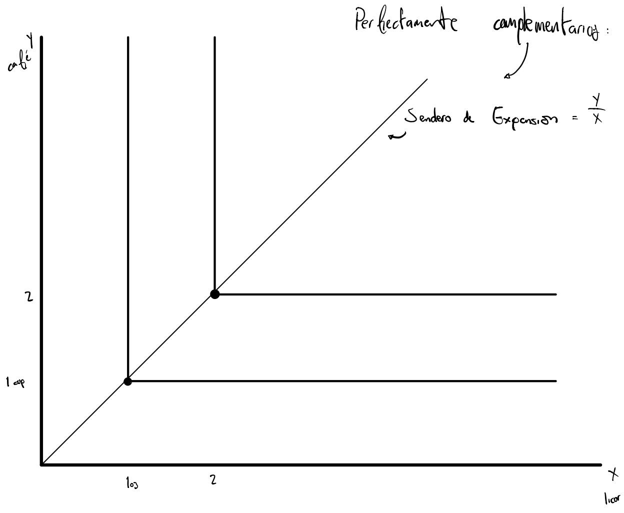
| | | |
|---|---|---|
| A P B | C P A | A I D |
| C P A | A P B | A I E |
| A I D | ∴ C P B | ∴ D I E |

$$\Delta u = 0 = \underbrace{\frac{\Delta u}{\Delta x}}_{Umg_x}\Delta x + \underbrace{\frac{\Delta u}{\Delta y}}_{Umg_y}\Delta y$$


utilidades marginales decrecientes

$U = Ax^{\alpha}y^{\beta}$

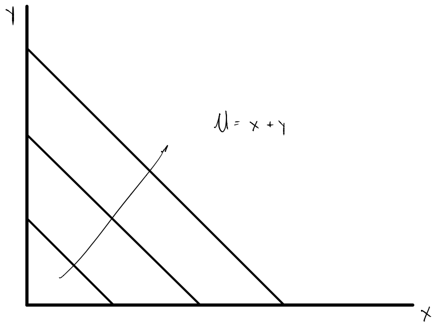
Perfectamente complementarios: proporción fija, tasa marginal de sustitución indefinida/inexistente

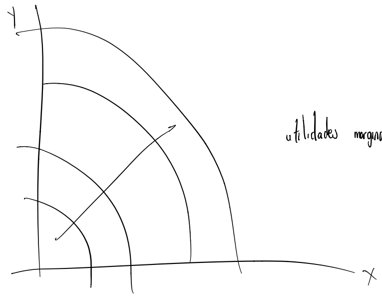



Sendero de Expansión $= \frac{Y}{X}$

$U = \min\{\alpha x, \beta y\}$

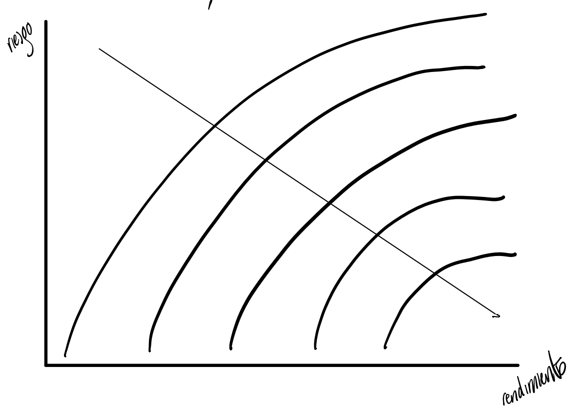
Perfectos sustitutos: = misma satisfacción

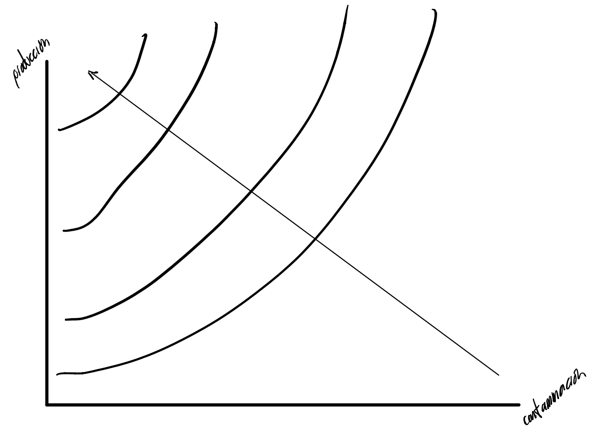


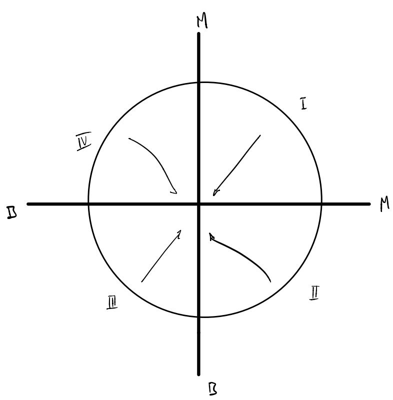

utilidades marginales crecientes

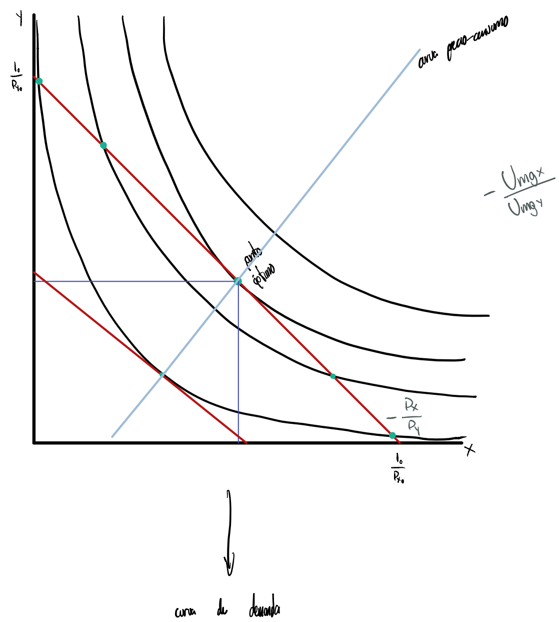
# Bienes y males




Montaña de la felicidad




si $\left|\frac{Umg_x}{P_x}\right| > \left|\frac{Umg_y}{P_y}\right|$ $\downarrow X$ $\uparrow Y$

si $\left|\frac{Umg_x}{P_x}\right| < \left|\frac{Umg_y}{P_y}\right|$ $\uparrow X$ $\downarrow Y$

punto óptimo $\left|\frac{Umg_x}{P_x}\right| = \left|\frac{Umg_y}{P_y}\right|$

bien giffen → demanda positiva