

Microeconomía

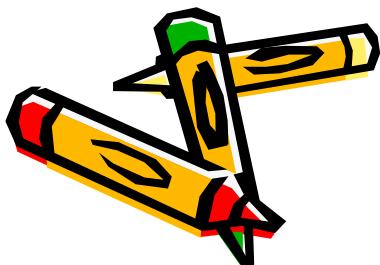
Restricción Presupuestaria
Douglas Ramírez



Economía de Intercambio

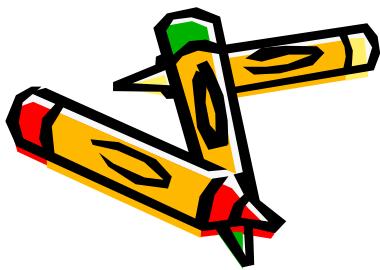


- En una economía de intercambio la actividad económica consiste simplemente en el consumo e intercambio de mercancías que ya están disponibles
- El resultado del funcionamiento de los mercados es la redistribución de los recursos en poder de los consumidores
- Asumimos que el trabajo es una mercancía más la cual los consumidores pueden intercambiar prestando un servicio a cambio de otras mercancías

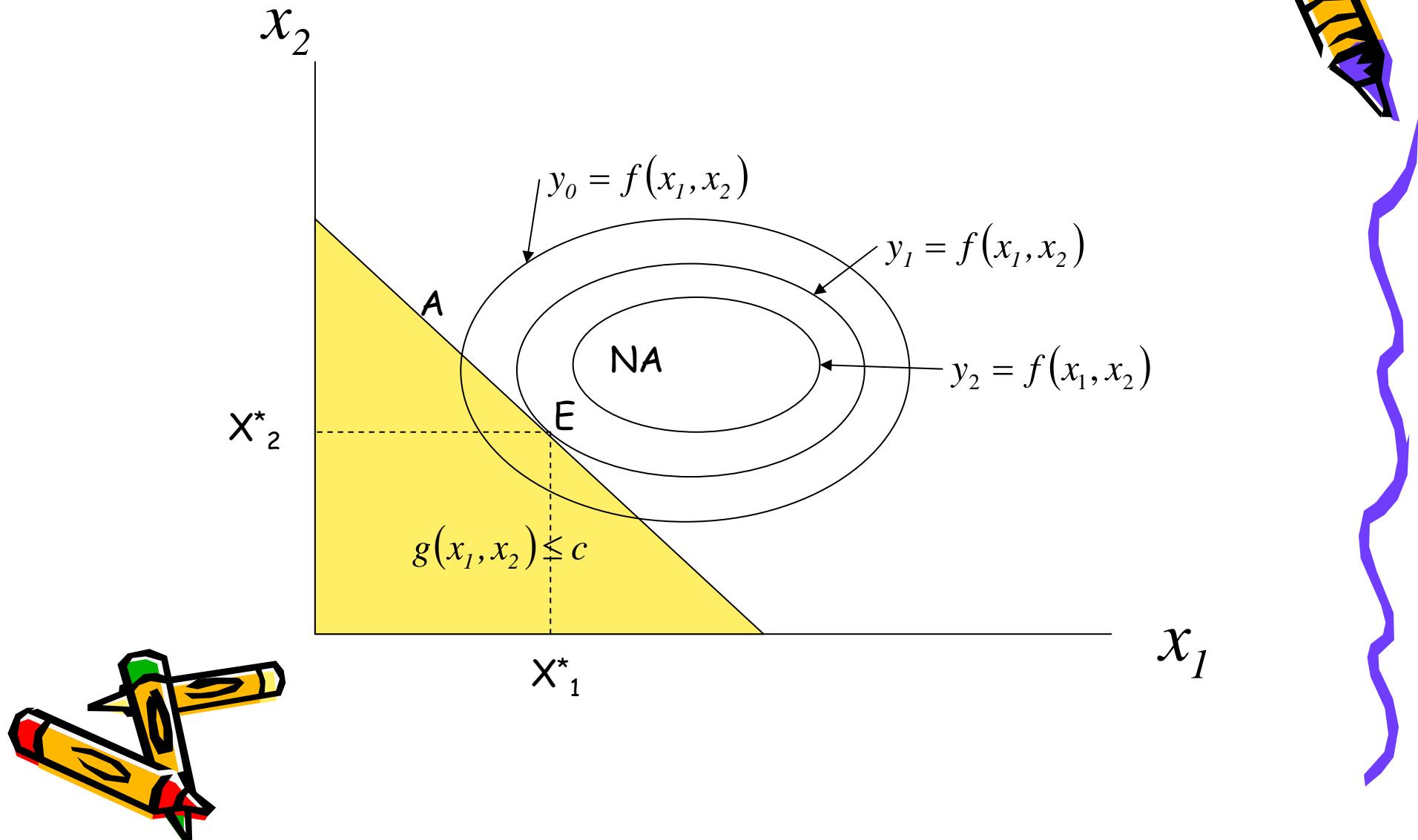


El problema del consumidor

- La modelización del comportamiento del consumidor individual como un problema de elección bajo restricciones
- Se trata de escoger la mejor elección entre aquellas que resultan factibles
- Cuando pensamos en escasez pensamos en dos cosas en algo deseable pero limitado
- El problema de la elección del consumidor es un problema de elección de bienes escasos bajo restricciones: se trata de escoger las mejores opciones de entre aquellas que resultan alcanzables (no todos son posibles)

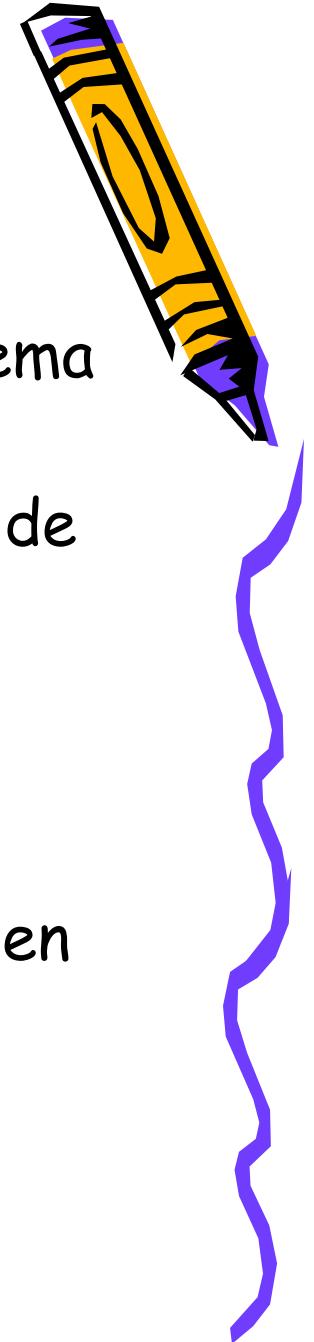


El problema en gráfico



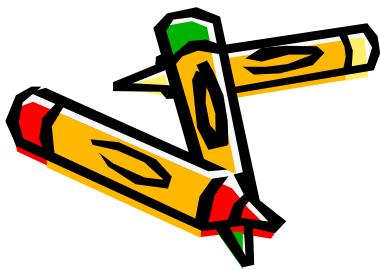
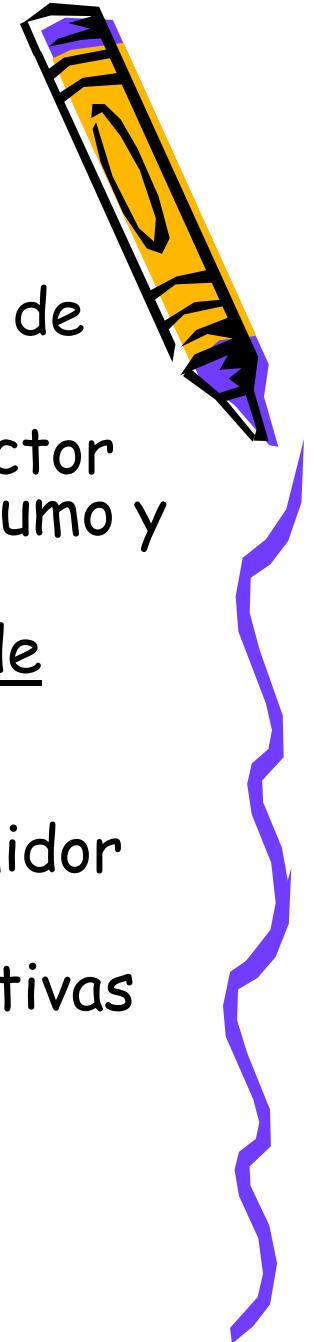
El problema del consumidor

- Hay tres elementos que caracterizan el problema de decisión del consumidor:
 - El conjunto de elección: Cual es el universo de alternativas sobre el que se formula el problema de elección
 - Las restricciones: Delimitan el conjunto de oportunidades sobre el cual elegir
 - El criterio de valoración: refleja la manera en que el consumidor evalúa las diferentes alternativas que se le ofrecen



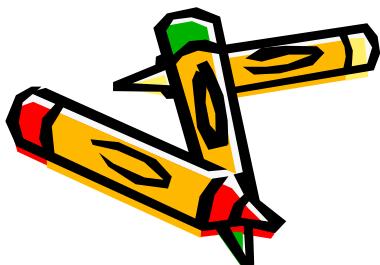
El conjunto de consumo

- Llamaremos conjunto de consumo X_i al universo de alternativas con que se enfrenta el consumidor
- Cada opción de este conjunto representa un vector de mercancías que describen una cesta de consumo y una cantidad de trabajo de cada consumidor
- En una economía de mercado las posibilidades de consumo están restringidas por la capacidad adquisitiva de cada consumidor
- Los precios de mercado y la riqueza del consumidor determinan sus opciones de consumo
- La restricción presupuestaria acota las alternativas sobre las cuales el consumidor puede elegir



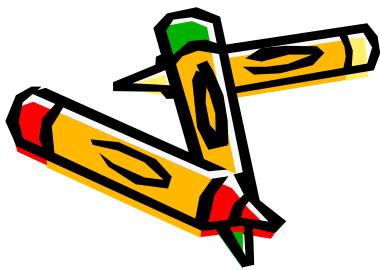
El conjunto de consumo

- Los precios de las mercancías son independientes de las decisiones individuales de los consumidores
- Los consumidores conocen todas las características de las mercancías y todas las alternativas de elección
- Los consumidores tienen plena libertad de elección
- Se tomará el ortante positivo del espacio de mercancías R^n_+ , como el conjunto de consumo
- Describiremos el criterio de valoración del consumidor mediante las relaciones binaria "ser mejor que", "ser mejor o igual que", "ser igual que"
- El comportamiento racional viene dado por la elección de las "mejores" alternativas



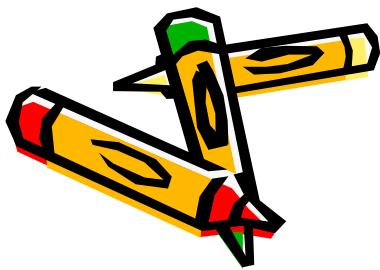
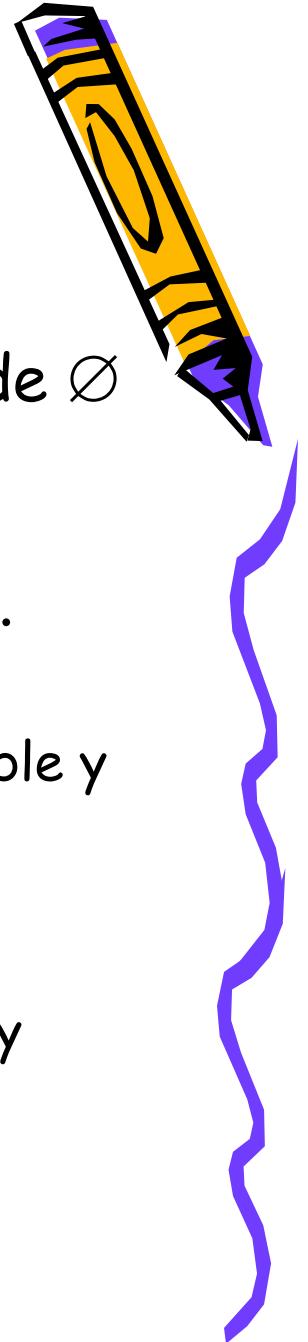
Supuesto sobre el espacio de consumo

- Para garantizar un comportamiento racional de los consumidores asumiremos un conjunto de supuestos.
- X_i es un elemento de $X \subset \mathbb{R}^k$
- $X \subset \mathbb{R}^k$; el conjunto de consumo será así un subconjunto de \mathbb{R}^n (el espacio de mercancías)
- $X \in \mathbb{R}_{+}^k$; suponemos que el conjunto de consumo es el ortante no negativo de \mathbb{R}^k (el espacio de mercancías).
- X_i es una cesta de consumo.
- $X \neq 0$; supondremos que pueden incluirse ciertas cestas que, al menos, permitan al consumidor subsistir.



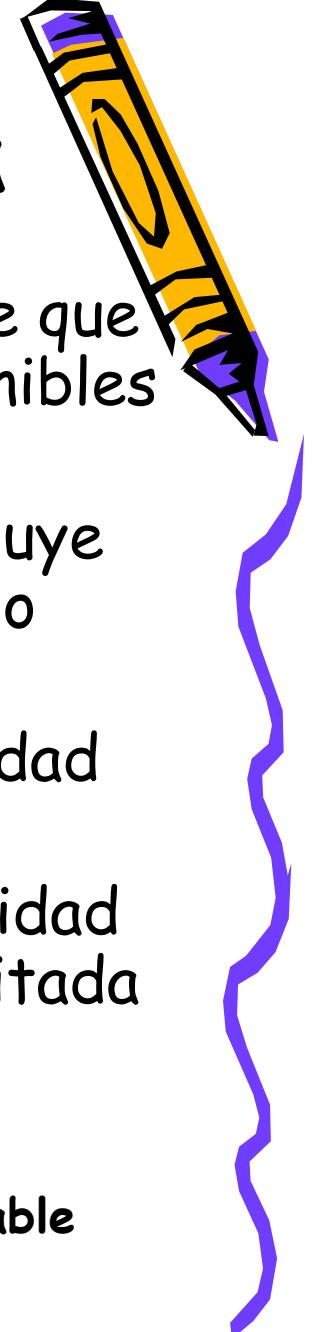
Supuesto sobre el espacio de consumo

- X_i es un conjunto no vacío y acotado de \mathbb{R}^k donde $\emptyset \in X_i$.
- X_i que posee una frontera para $b_i \leq x_i$ (es decir existe $b_i \in \mathbb{R}^k$ tal que $b_i \leq x_i$, para todo $x_i \in X_i$).
- X_i es un conjunto convexo.
 - No existen cantidades negativas de consumo disponible y también existen su promedio ponderado.
 - $x_i, x_j \in X_i \wedge \forall \lambda \in [0,1] ;$
 - $[\lambda x_i + (1 - \lambda) x_j] \in X_i$
 - Siempre supondremos que X es un conjunto cerrado y convexo.



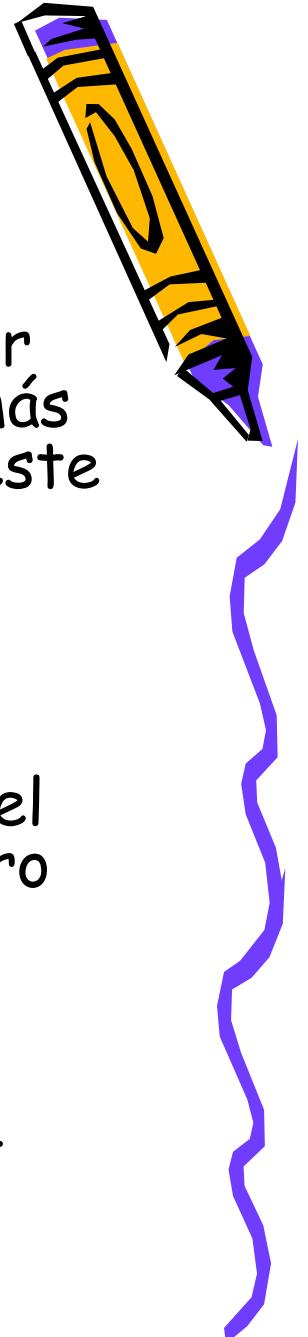
La restricción presupuestaria

- La restricción presupuestaria recoge la idea de que el gasto no puede superar a los recursos disponibles
- El gasto del consumidor incluye el pago de las cantidades de ocio consumidas y la riqueza incluye los ingresos asociados a la capacidad de trabajo disponible
- El ocio así valorado según su costo de oportunidad (el precio del salario)
- Por ejemplo se puede consumir una cierta cantidad de libros en un día pero esta cantidad está limitada por la cantidad de ocio disponible



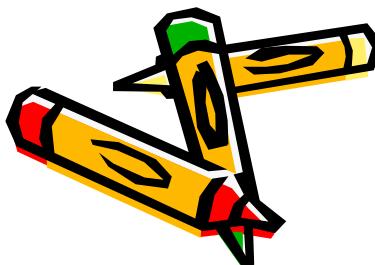
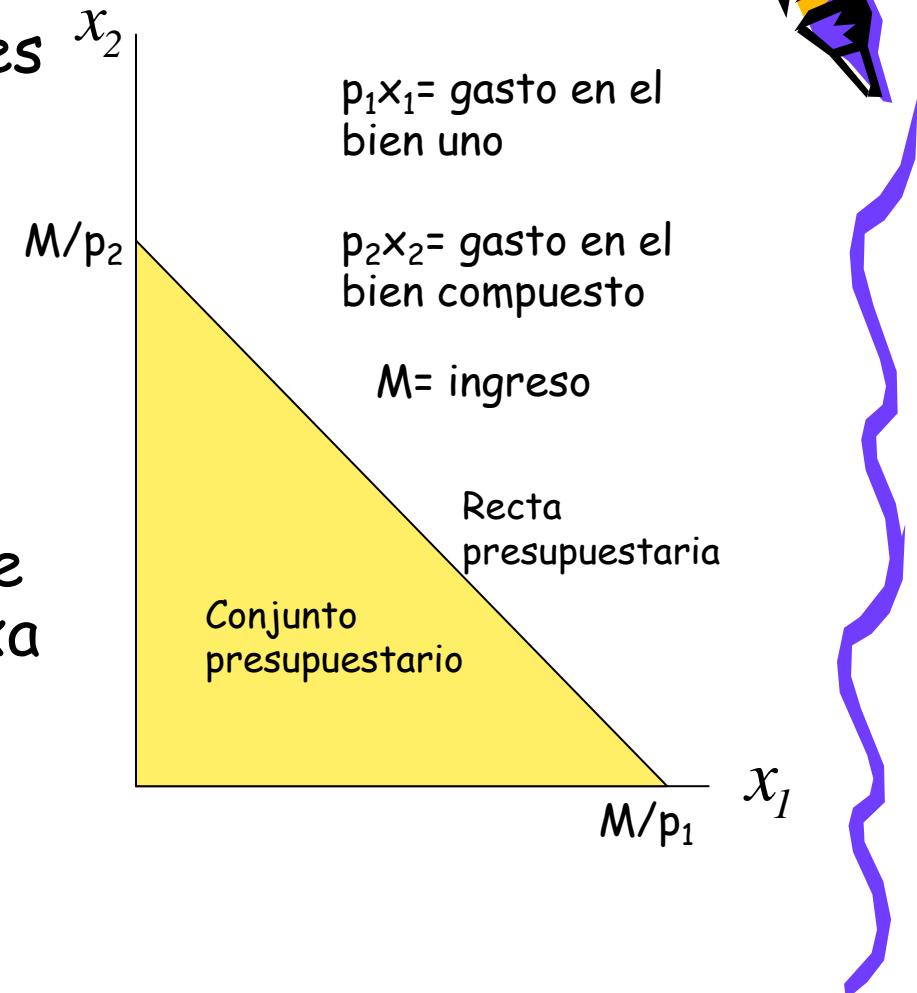
Espacio de dos bienes

- En el espacio de dos bienes resulta útil suponer que el bien 2 es el dinero o el resto de los demás bienes que se pueden comprar con dinero, en este caso, el precio del bien 2 sería $p_2=1$ y la restricción presupuestaria sería
- $\rightarrow p_1x_1+x_2=M$
- Esta expresión indica la cantidad de dinero gastado en el bien uno p_1x_1 , más lo gastado en el bien x_2 , no debe ser superior a l total de dinero disponible del consumidor
- Decimos que el bien 2 es un bien compuesto porque representa todos los demás bienes que podría consumir el individuo, además del bien 1



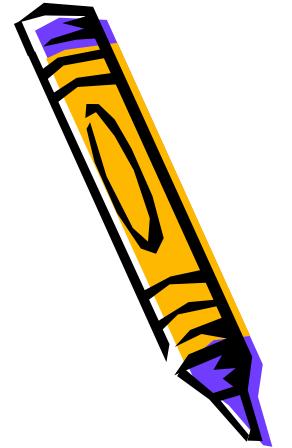
Propiedad del conjunto presupuestario

- La recta presupuestaria es el conjunto de cestas accesibles que cuestan exactamente M
- $\rightarrow p_1x_1 + x_2 = M$
- Estas son las cestas que agotan exactamente la recta de consumo como se muestra en la figura anexa



Propiedad del conjunto presupuestario

- La restricción presupuestaria también puede expresarse de la forma siguiente
- $\rightarrow p_1x_1 + p_2x_2 = M$
- $\rightarrow x_2 = (M/p_2) - (p_1/p_2)x_1$
- Esta es la ecuación de la recta que tiene una ordenada en el origen igual a (M/p_2) y una pendiente igual a (p_1/p_2) Indica cuantas unidades del bien 2 debe consumir para satisfacer la restricción presupuestaria si está consumiendo x_1 unidades
- Dado los precios (p_1, p_2) y la renta (M) la cantidad máxima del bien 2 que podría consumir es (M/p_2) y del bien uno sería (M/p_1)



Obtención de la pendiente

$$p_1x_1 + p_2x_2 = M$$

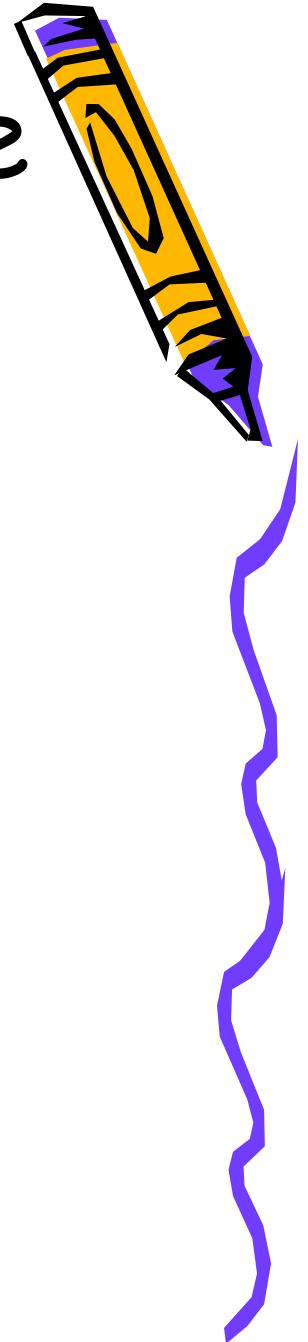
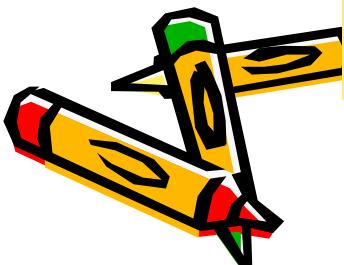
$$p_1(x_1 + \Delta x_1) + p_2(x_2 + \Delta x_2) = M$$

$$p_1x_1 + p_2x_2 + p_1\Delta x_1 + p_2\Delta x_2 = M$$

$$M - M + p_1\Delta x_1 + p_2\Delta x_2 = M - M$$

$$p_1\Delta x_1 + p_2\Delta x_2 = 0$$

$$\frac{\Delta x_1}{\Delta x_2} = -\frac{p_1}{p_2}$$

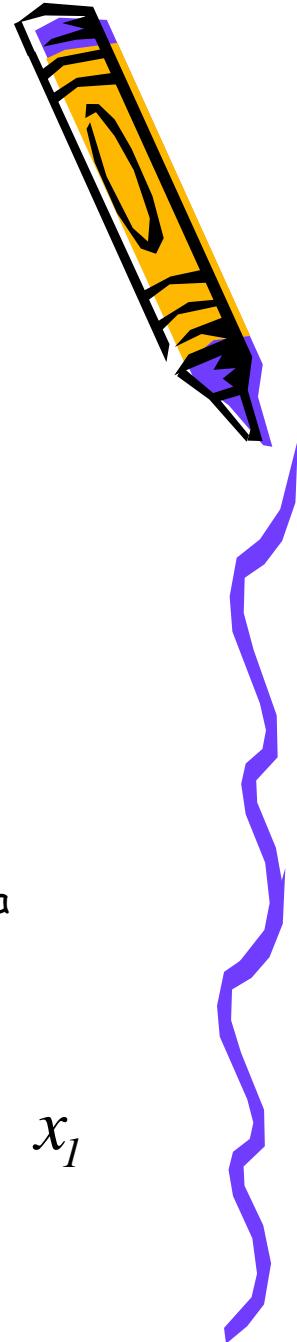
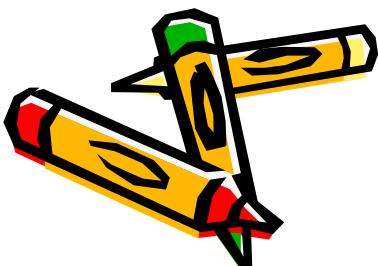
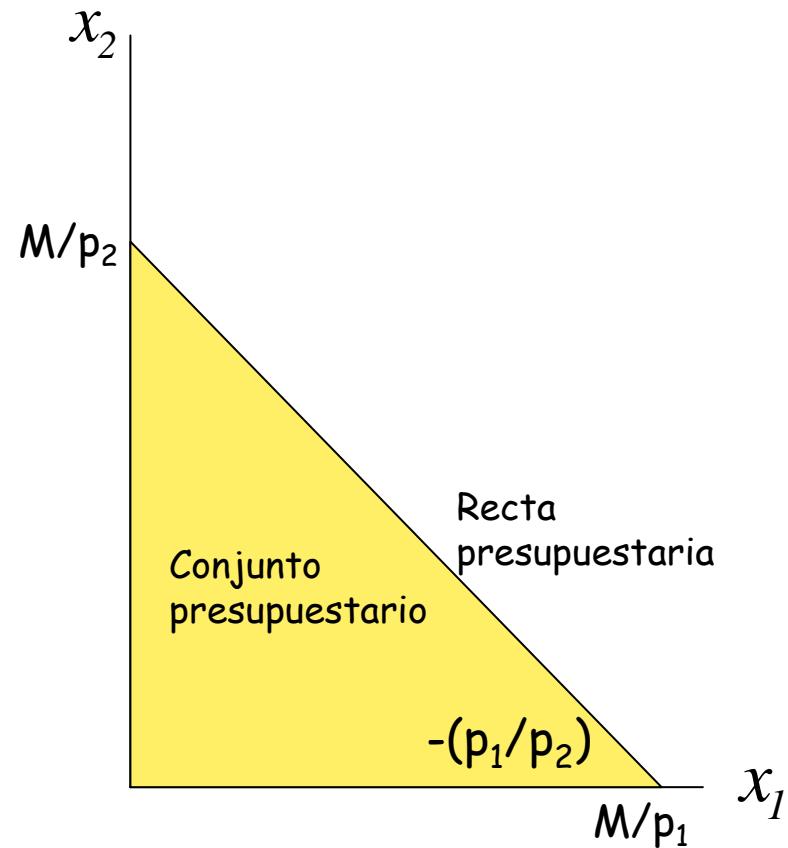


Recta presupuestaria

La pendiente de la recta mide la relación en la que el mercado está dispuesto a sacrificar el bien 2 por obtener una unidad adicional del bien 1

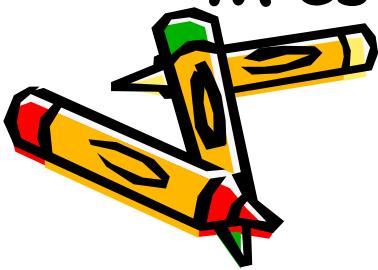
$$\frac{\Delta x_2}{\Delta x_1} = -\frac{p_1}{p_2}$$

Costo de oportunidad



Formalmente

- Supongamos que el consumidor puede trabajar como máximo T horas y sea $\mathbf{p}_i = (p_1, p_2)$ el vector de precios, donde p_1 es el precio del trigo y p_2 es el precio del salario
- Sea un plan de consumo $\mathbf{x}_i = (x_1, x_2) \in \mathbb{R}_+^n$ representa las cantidades de trigo (x_1) y de ocio (x_2)
- Suponemos que el trabajo es la única fuente de riqueza y suponemos que $M = p_2 * T_i$, donde M es el ingreso producto del trabajo



Formalmente

Su restricción presupuestaria vendrá dada por

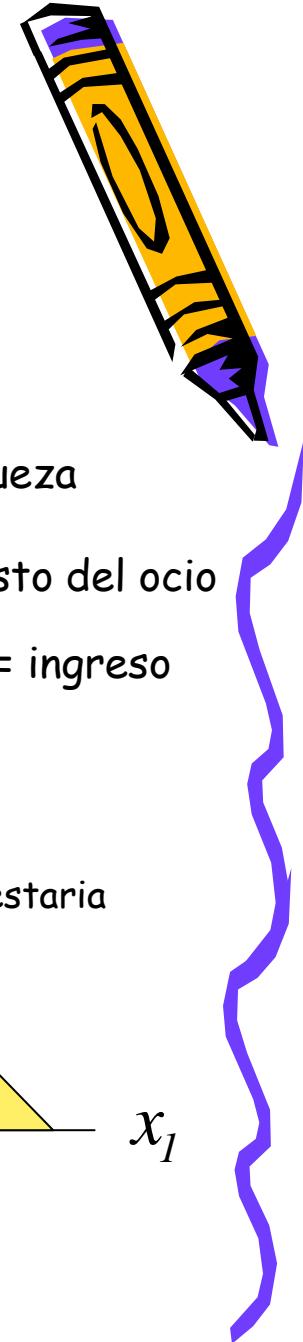
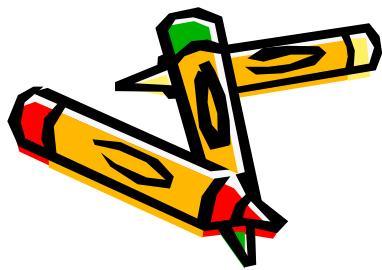
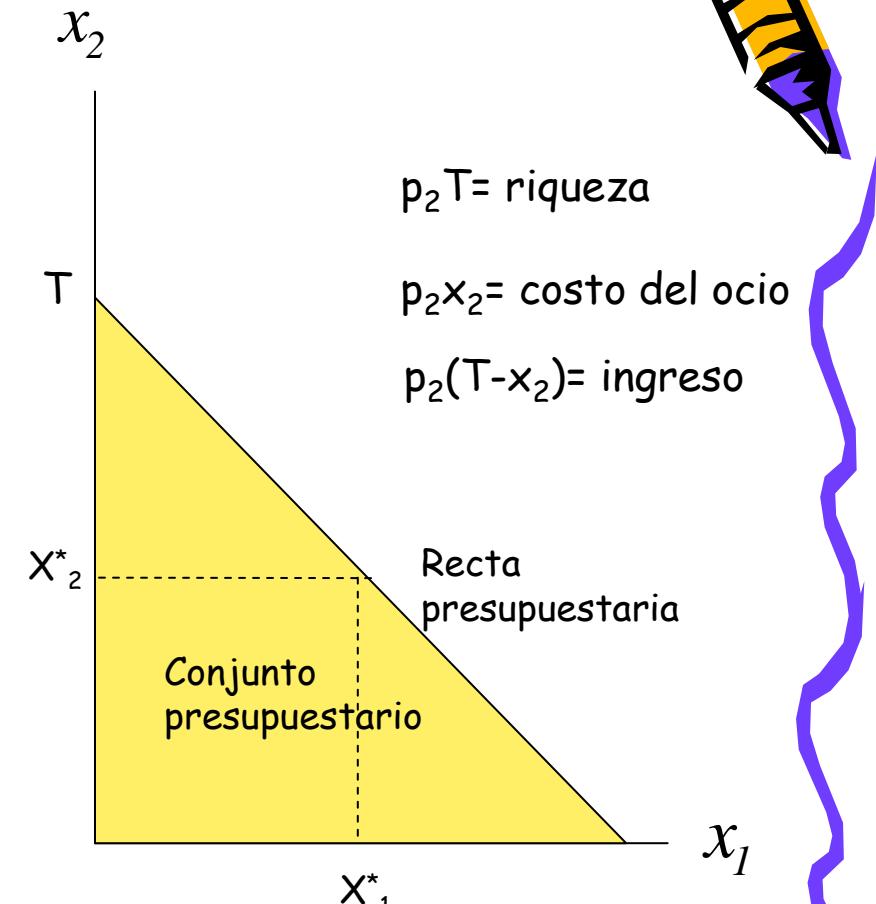
$$B_i(X, p_i, M) = \{x_i \in R^2_+ / p_i x_i \leq p_2 T\}$$

De aquí se deduce que

$$\rightarrow p_1 x_1 + p_2 x_2 \leq p_2 T = M$$

$$\rightarrow p_1 x_1 + \leq p_2(T - x_2)$$

Donde $(T - x_2)$ es la cantidad de trabajo ofrecida



Conjunto y Recta Presupuestaria

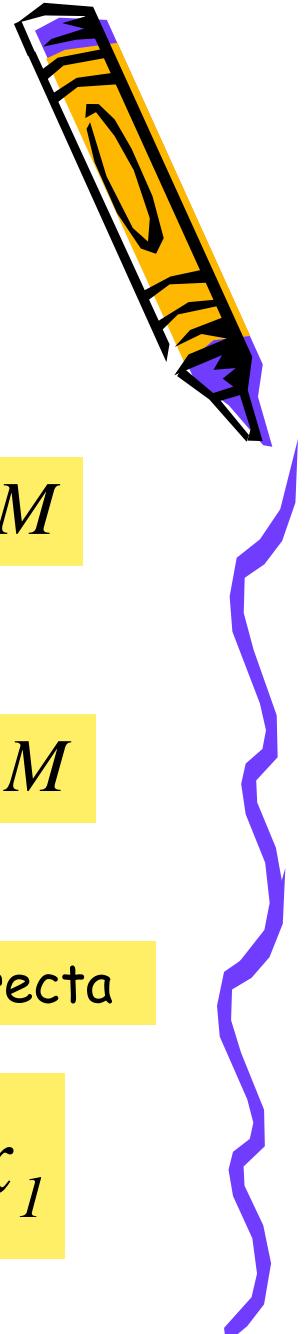
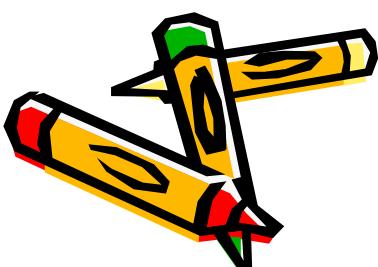
- El conjunto presupuestario esta formado por todas las cestas asequibles a los precios y rentas dados
- La recta presupuestaria es el conjunto de cestas que cuestan exactamente M

$$p_1x_1 + p_2x_2 \leq M$$

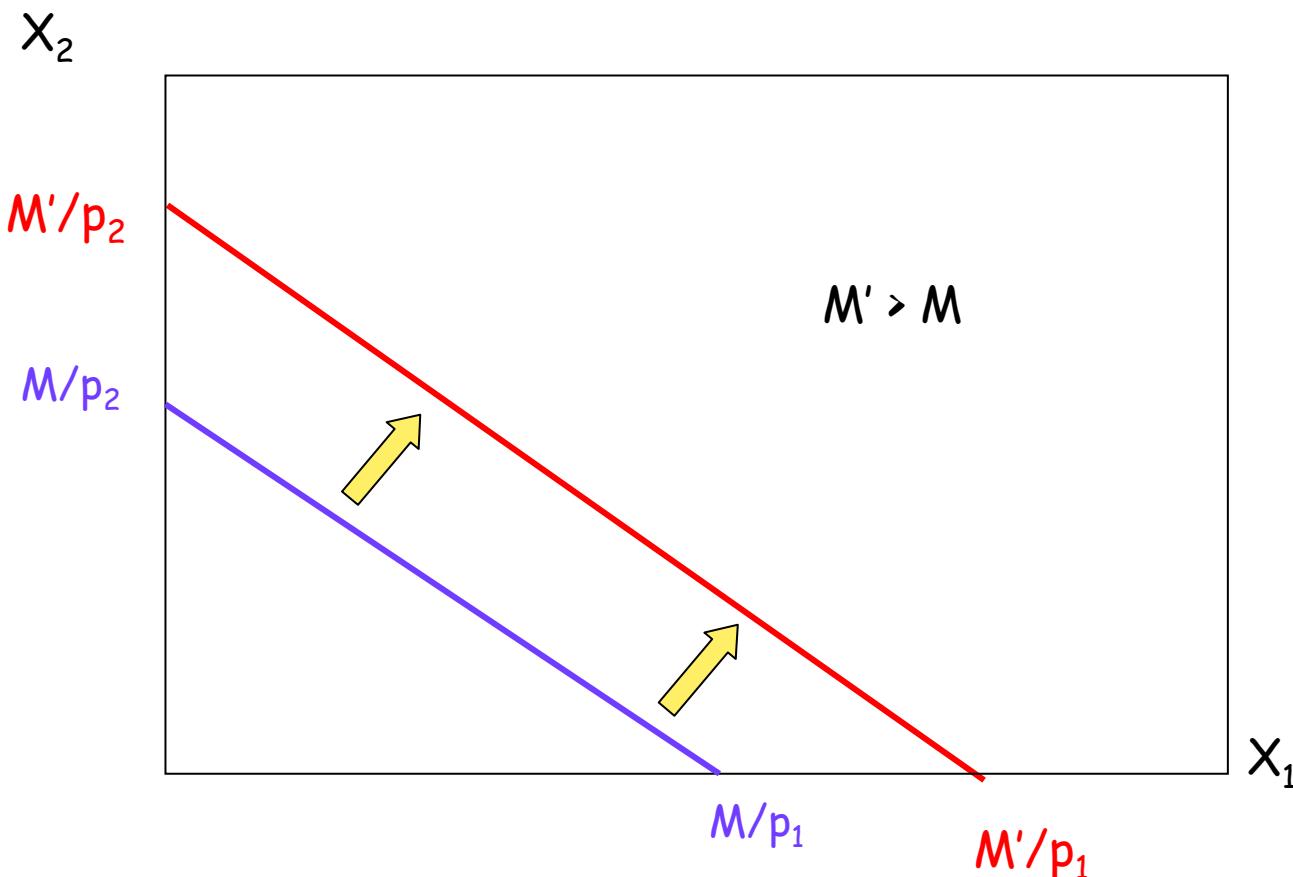
$$p_1x_1 + p_2x_2 = M$$

Otra expresión de la recta

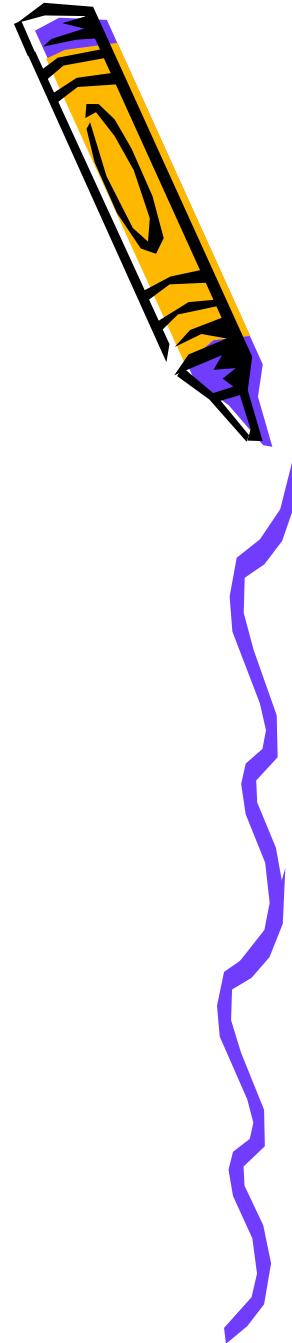
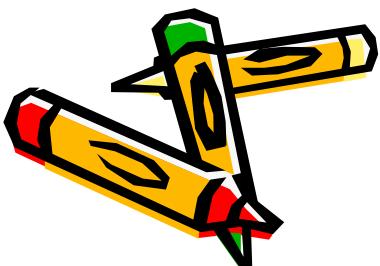
$$x_2 = \frac{M}{p_2} - \frac{p_1}{p_2}x_1$$



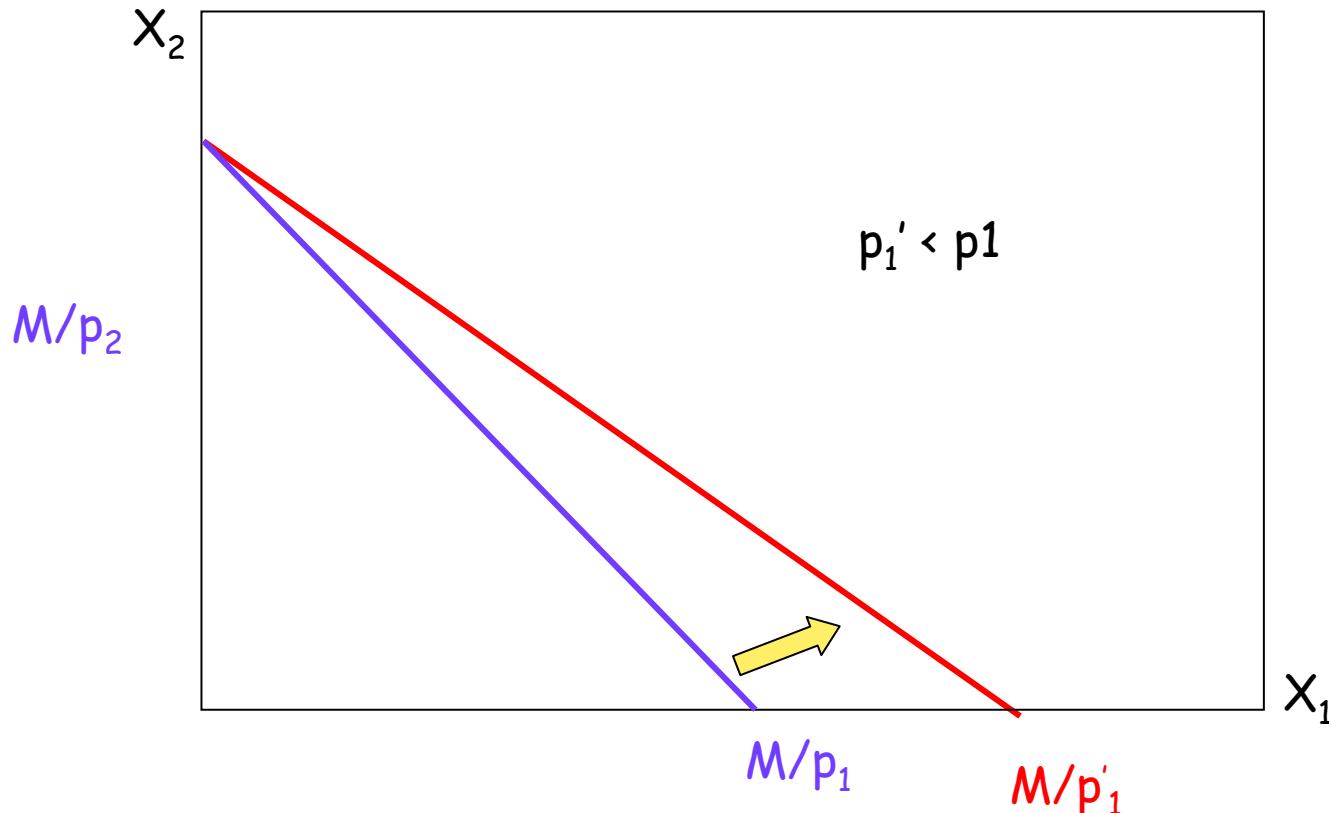
Variación de la Renta



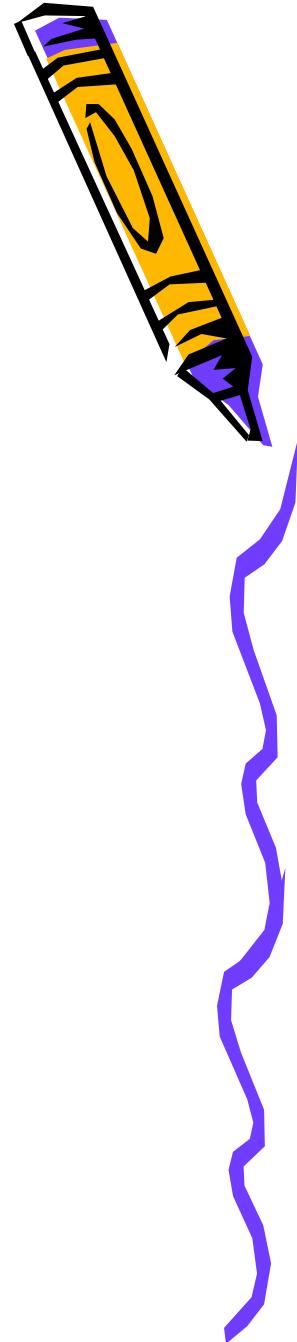
Cuando aumenta la renta la recta presupuestaria se desplaza paralelamente hacia afuera



Variación del precio



Cuando disminuye el precio del bien 1 la recta presupuestaria se desplaza hacia fuera volviéndose más aplanada



Cambio de precios en la misma proporción

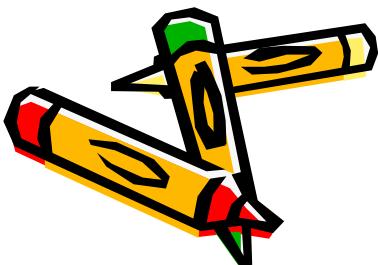
$$p_1x_1 + p_2x_2 = M$$

$$x = (tx_1, tx_2)$$

$$tp_1x_1 + tp_2x_2 = M$$

$$p_1x_1 + p_2x_2 = \frac{M}{t}$$

Multiplicar ambos precios por una constante es igual a dividir la renta por la misma constante



El numerario

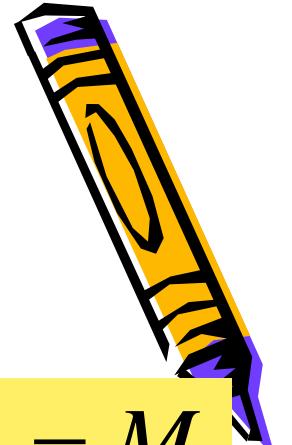
- En la definición de la recta presupuestaria se utilizan dos precios y una renta pero un de estas variables es redundante
- Se podría mantener fijo uno de los precios o la renta y ajustar la otra variable para que describiera exactamente el mismo conjunto presupuestario

$$p_1 x_1 + p_2 x_2 = M$$

$$\frac{p_1}{p_2} x_1 + x_2 = \frac{M}{p_2}$$

$$\frac{p_1}{M} x_1 + \frac{p_2}{M} x_2 = 1$$

Cuando asumimos que uno de los precios es igual a uno decimos que este es el precio del numerario



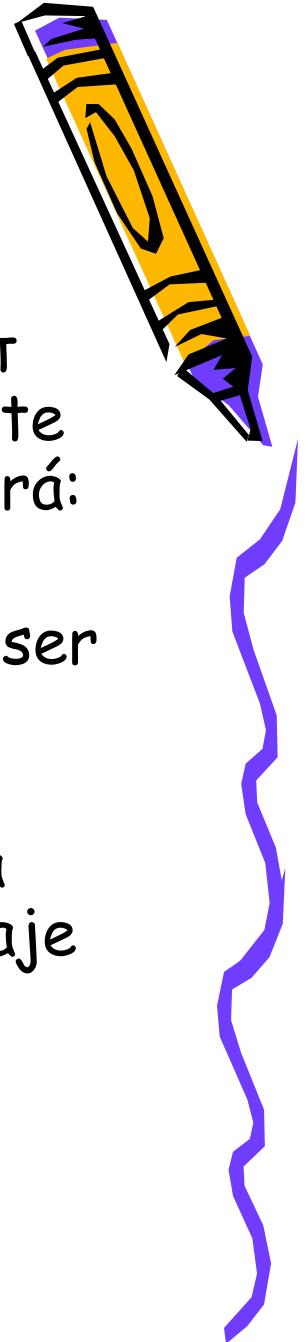
Los impuestos

- Los impuestos son un instrumento de política económica que afectan la restricción presupuestaria
- Desde el punto de vista del consumidor un impuesto sobre la cantidad, significa que tiene que pagar una cierta cantidad de dinero al Estado por cada unidad de que compra de ese bien
- ¿Cómo afecta un impuesto sobre la cantidad a la recta presupuestaria del consumidor?
- Para el consumidor el impuesto implica un precio más alto del bien

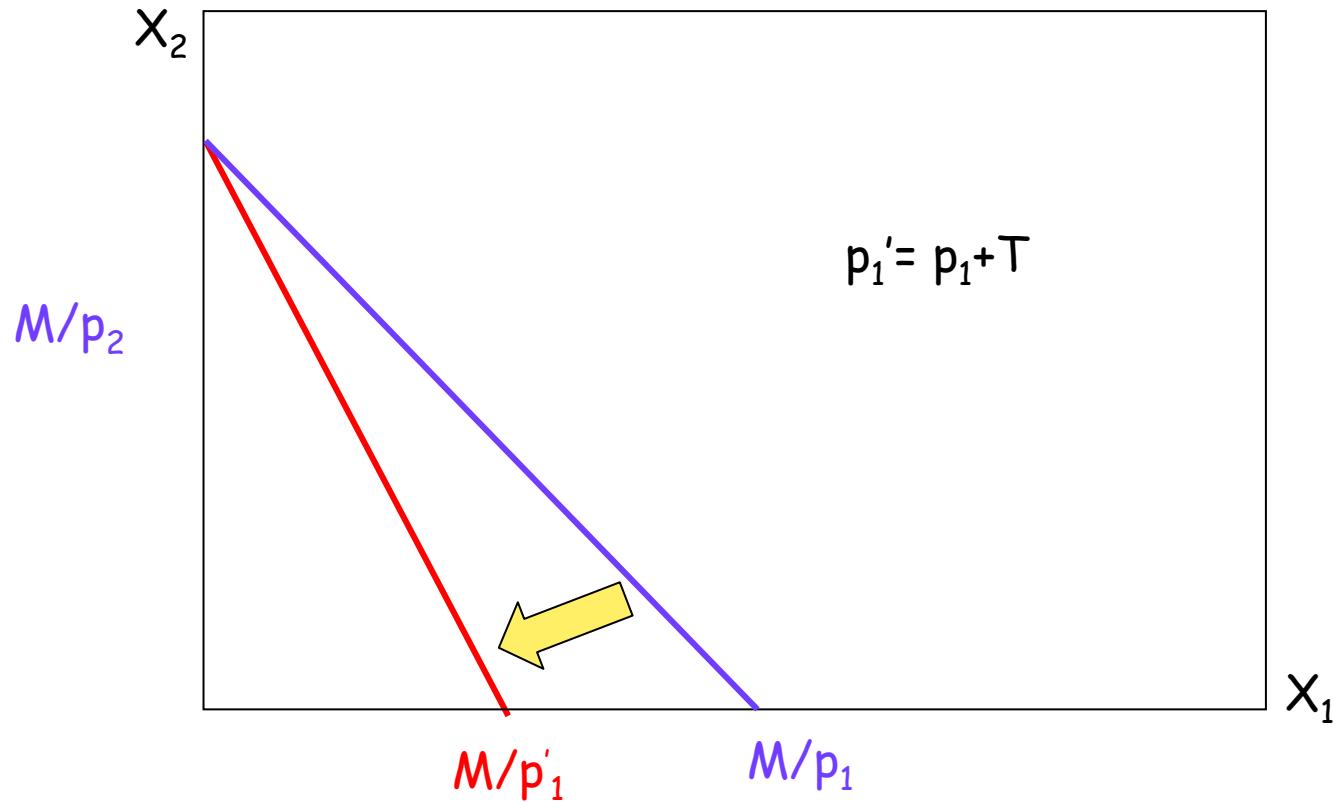


Los impuestos

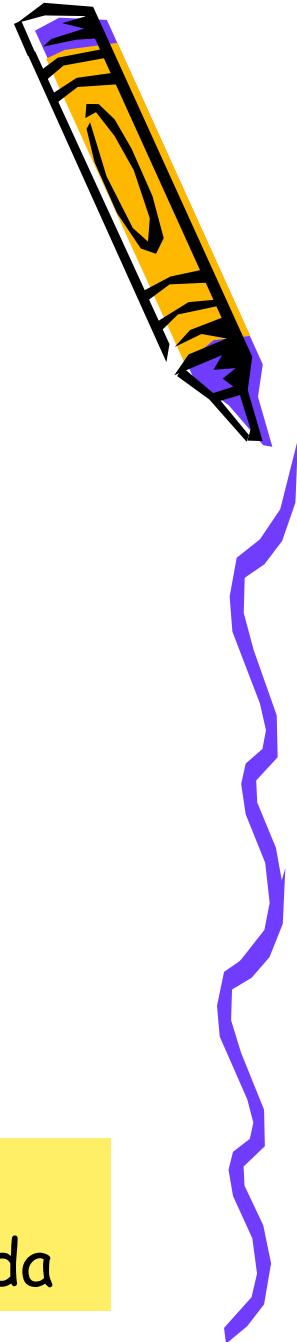
- Por lo tanto un impuesto sobre la cantidad de τ bolívares por unidad del bien i altera simplemente el precio (p_i) del bien, ahora el precio nuevo será:
 - $\rightarrow p_i^N = p_i + \tau$
- Esto implica que la recta presupuestaria debe ser más inclinada (se gira hacia dentro)
- Si el impuesto es sobre el valor, este es un impuesto sobre el precio del bien y no sobre la cantidad y suele expresarse como un porcentaje del precio como el IVA
 - $\rightarrow p_i^N = p_i * (1 + \tau \%)$



Un impuesto al bien



Un impuesto sobre le bien 1 implica que la recta presupuestaria debe ser más inclinada



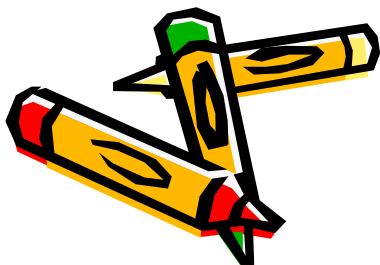
Los subsidios

- Los subsidios son lo contrario a los impuestos ya que transfieren recursos desde el gobierno o institución a los hogares .
- Los subsidios se suelen clasificar en directos, cuando consisten en donaciones que se dan a las personas para mejorar sus ingresos, o indirectos, cuando se dan a las empresas para que puedan vender sus productos a precios menores que los resultantes de los equilibrios de mercado



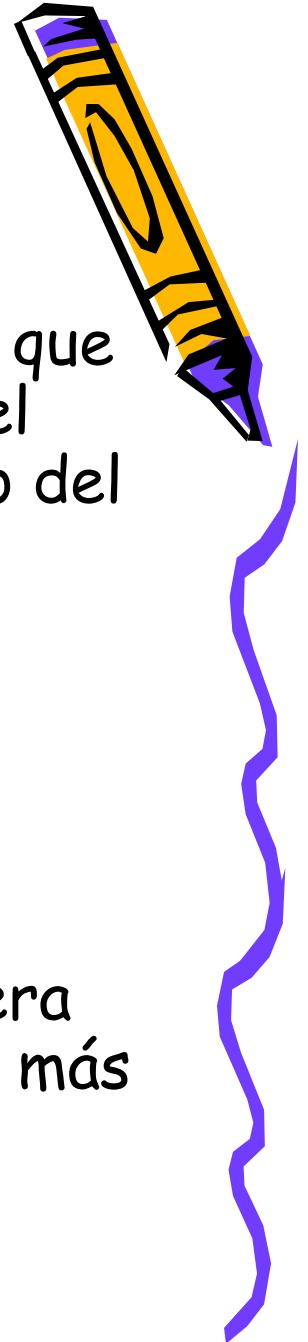
El dumping

- Los subsidios se otorgan también a los productores rurales, para evitar las migraciones a las ciudades, y se utilizan además para hacer más competitivas las exportaciones de un país.
- En el caso en que no se destinen a compensar alguna situación desfavorable en particular ellos constituyen una forma de dumping.

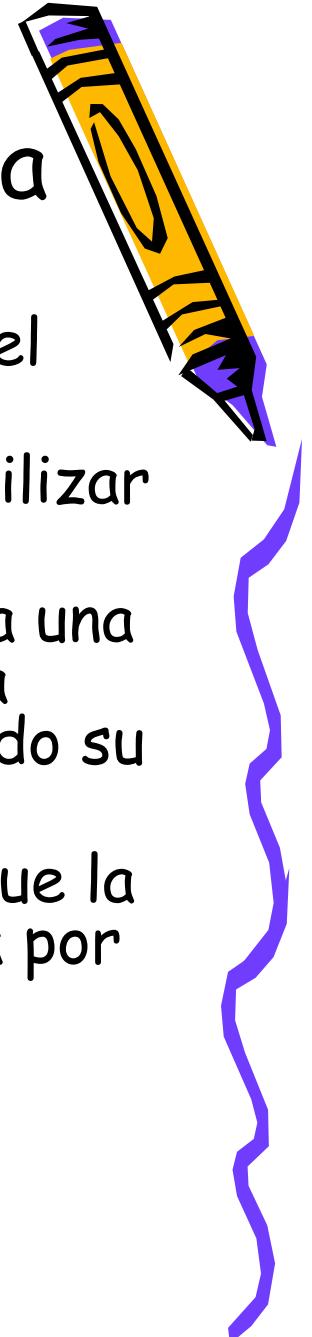


Los subsidios

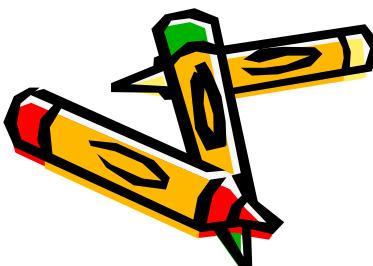
- El caso de un subsidio a la cantidad, el Estado transfiere al consumidor una cantidad de dinero que depende de la cantidad que compre del bien. Si el subsidio es de σ bolívares por unidad de consumo del bien i , el precio de dicho bien será
 - $\rightarrow p_i^N = p_i - \sigma$
- Del mismo modo un subsidio al valor es una subvención al precio del bien y se expresa en términos porcentuales
 - $\rightarrow p_i^N = p_i * (1 - \sigma\%)$
- En todos los caso la recta presupuestaria se altera por una reducción del precio del bien y se vuelve más horizontal



Impuesto o subsidio de tasa fija



- Un impuesto eleva el precio del bien que paga el consumidor y un subsidio lo reduce
- Otro tipo de impuesto o subsidio que puede utilizar el gobierno es de tasa fija.
- Como impuesto, significa que el Estado se lleva una cantidad fija de dinero y por tanto desplaza la recta presupuestaria hacia dentro disminuyendo su renta
- Como subsidio, en una cantidad fija significa que la recta presupuestaria se desplaza hacia afuera por un aumento de la renta.



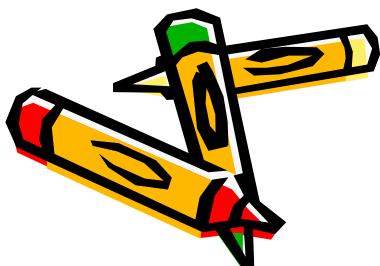
El racionamiento

- Los gobiernos también utilizan a veces como instrumento el racionamiento
- El racionamiento, es la asignación de los bienes y servicios mediante cupones o vales por parte de una autoridad centralizada.
- El racionamiento se ha utilizado extensamente en el comunismo y en economías de guerra, donde la oferta disponible es muy limitada y surgen escaseces crónicas de determinados bienes.
- Como en estos casos no existen precios de mercado las autoridades militares o planificadoras fijan precios arbitrarios y asignan una parte de la oferta a quienes se supone que necesitan más de ciertos bienes.



El racionamiento

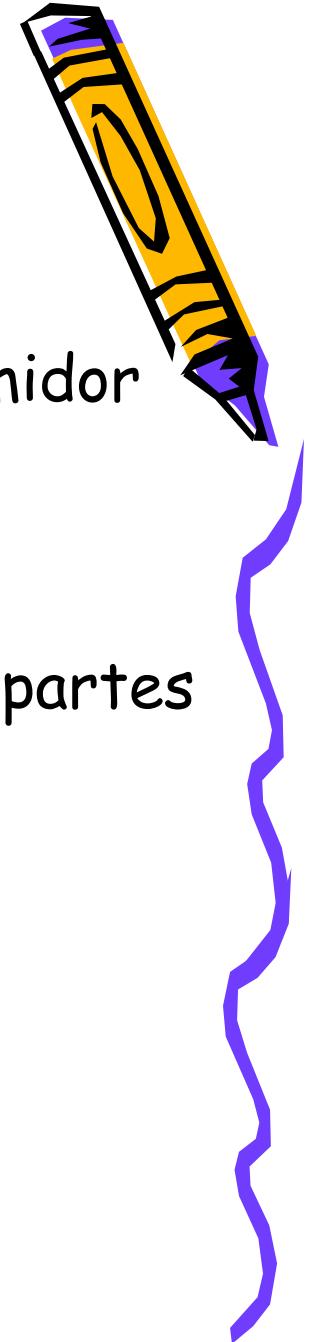
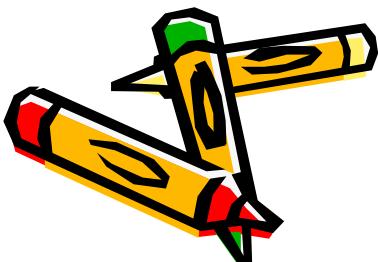
- El sistema de racionamiento siempre lleva implícito un elemento de arbitrariedad fundamental:
- Son determinados funcionarios los que tienen que elaborar las listas, distribuir los cupones y repartir las mercancías, con lo cual se presentan oportunidades para que el poder central actúe en favor de unos ciudadanos y en contra de otros, y para que los burócratas encargados del sistema cometan actos de corrupción



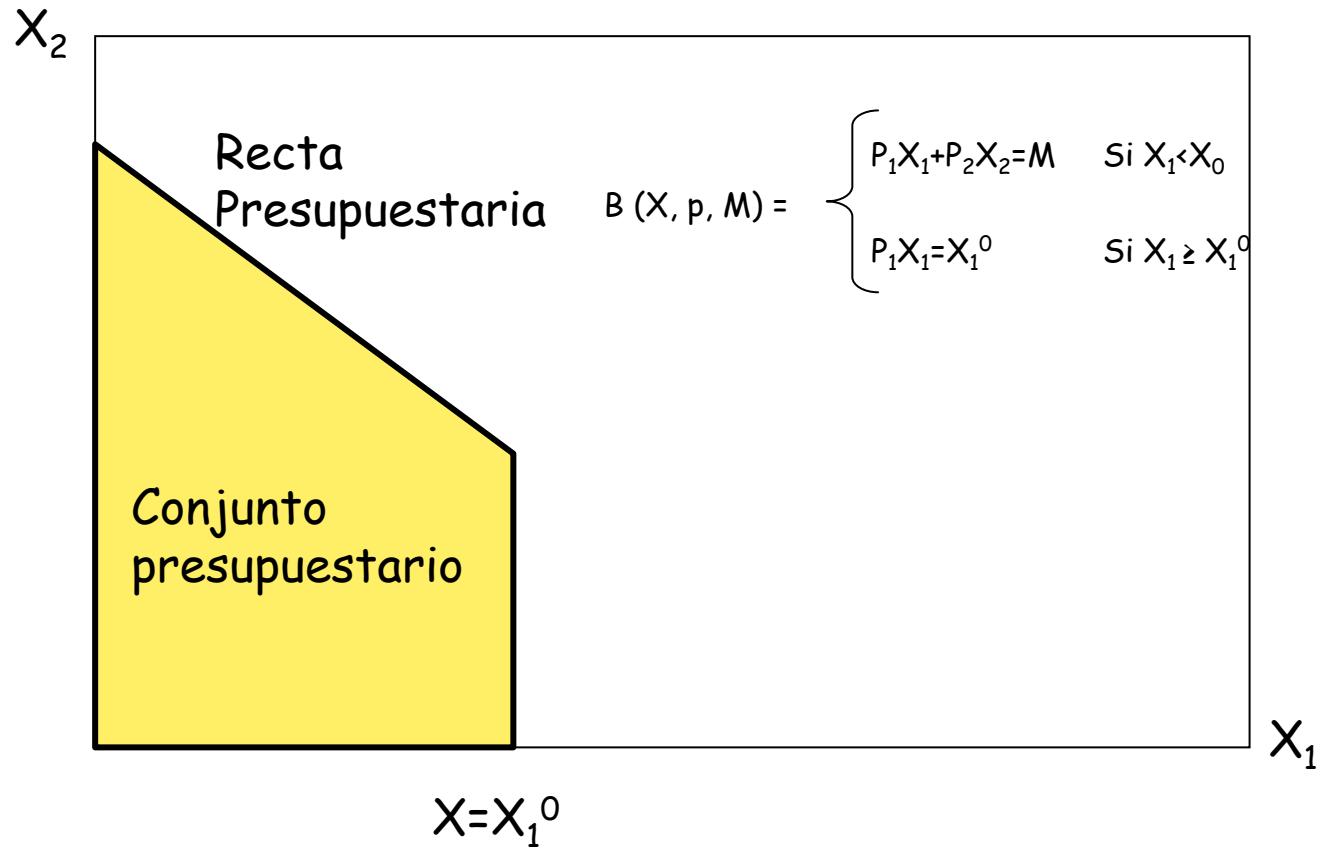
El conjunto presupuestario con racionamiento

- Si por ejemplo se racionara el bien 1 y un consumidor dado no pudiera consumir hasta X_1^0
- En ese caso su conjunto presupuestario estaría acotado o truncado en $X_1 = X_1^0$
- El conjunto presupuestario estaría definido por partes como

$$B(X, p, M) = \begin{cases} P_1X_1 + P_2X_2 = M & \text{Si } X_1 < X_1^0 \\ P_1X_1 = X_1^0 & \text{Si } X_1 \geq X_1^0 \end{cases}$$



El conjunto presupuestario con racionamiento



Si se raciona el bien 1, desaparece la porción del conjunto presupuestario situada más allá de la cantidad racionada

Combinaciones

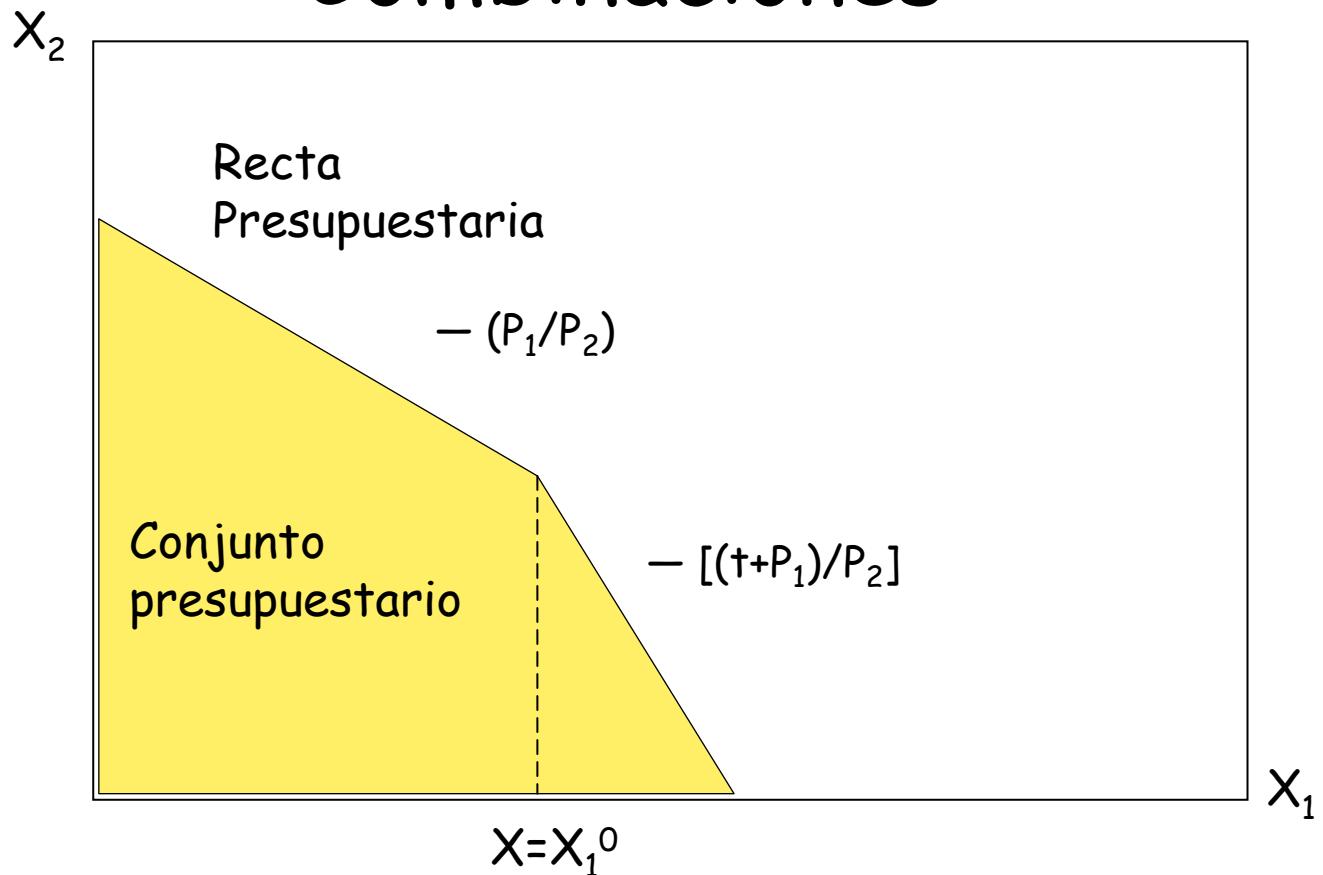
- Alguna veces se combina los impuestos, los subsidios y el racionamiento
- Por ejemplo, se tiene una situación en la que el individuo puede consumir el bien 1 al precio p_1 hasta el nivel X_1^0 , a partir del cual tiene que pagar un impuesto t sobre todo el consumo que traspase ese nivel
- La recta presupuestaria tendrá una pendiente de $-(p_1/p_2)$ a la izquierda de X_1^0 y una pendiente y una pendiente de $-[(t+p_1)/p_2]$ a la derecha de X_1^0



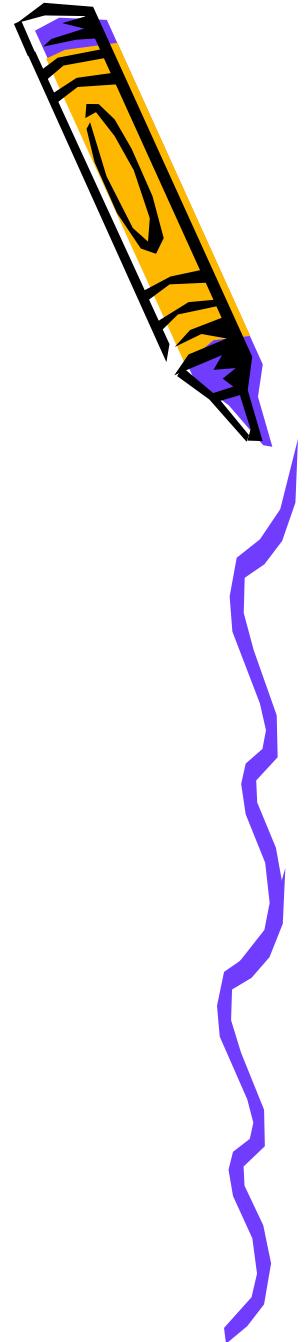
$$B(X, p, M) = \begin{cases} P_1 X_1 + P_2 X_2 = M & \text{Si } X_1 < X_1^0 \\ (t+P_1)X_1 + P_2 X_2 = M & \text{Si } X_1 \geq X_1^0 \end{cases}$$



Combinaciones

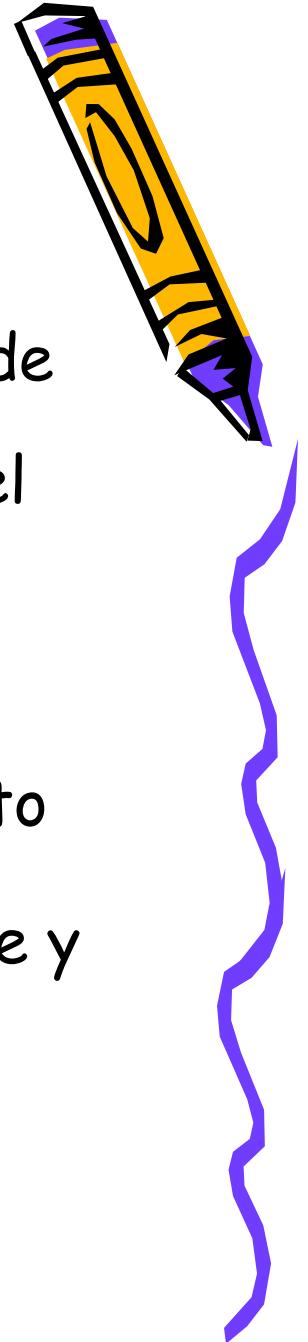
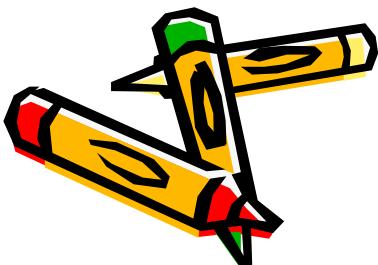


En este conjunto presupuestario el consumidor sólo debe pagar un impuesto sobre el consumo del bien 1 superior a X_1^0 , por lo que la recta presupuestaria se vuelve más inclinada a la derecha de ese punto



Ejercicio (1 y 2)

- Suponga que un consumidor tiene una renta de 100 unidades monetarias y que puede elegir entre dos bienes de consumo 1 (libros) y 2 (el resto de los bienes), cuyos precios son, respectivamente, $p_1=1$ y $p_2=2$
 1. Exprese analíticamente la restricción presupuestaria del consumidor y represéntala. Indique cuál será su conjunto presupuestario
 2. Calcule la pendiente de la recta de balance y explique su significado



Expresamos el conjunto presupuestario como el conjunto de cestas que le son asequibles para el consumidor y que cumple la restricción presupuestaria

$$B = \{(x_1, x_2) / p_1 x_1 + p_2 x_2 \leq M\}$$

En nuestro caso sería

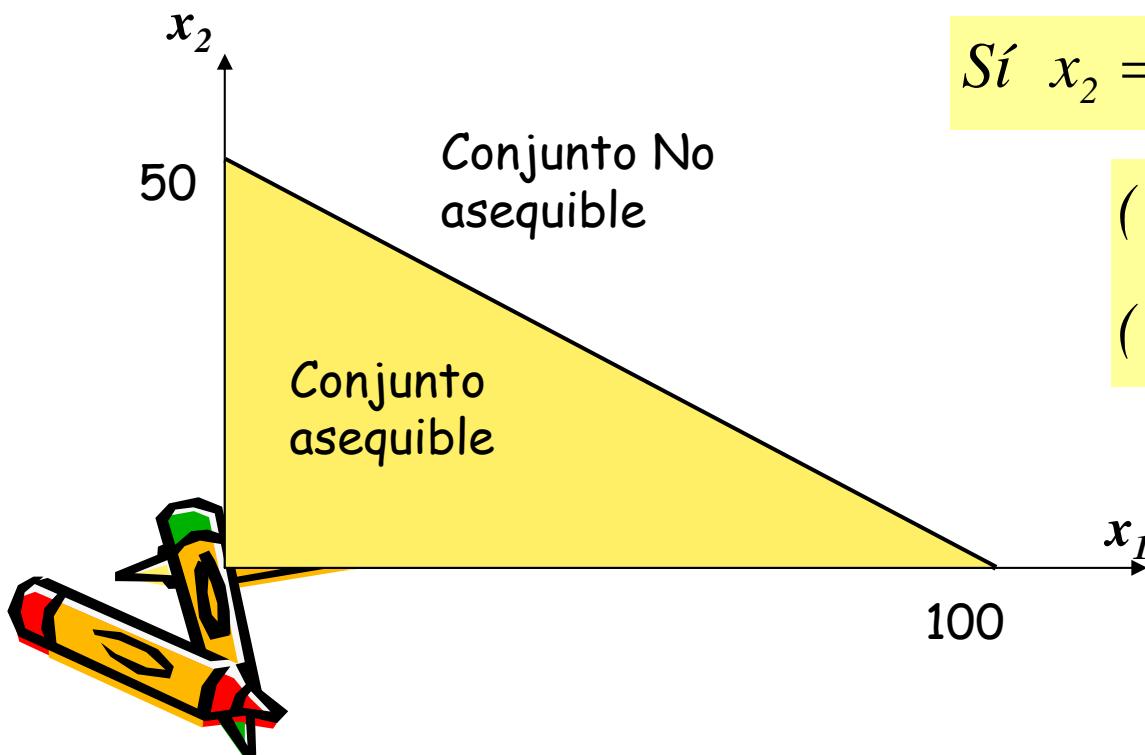
$$x_1 + 2x_2 \leq 100$$

$$\text{Si } x_1 = 0 \Rightarrow x_2^{MAX} = \frac{M}{p_2} = \frac{100}{2} = 50$$

$$\text{Si } x_2 = 0 \Rightarrow x_1^{MAX} = \frac{M}{p_1} = \frac{100}{1} = 100$$

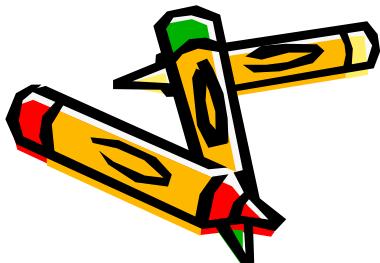
$$(0, x_2^{MAX}) = (0, \frac{M}{p_2}) = (0, 50)$$

$$(x_1^{MAX}, 0) = (\frac{M}{p_1}, 0) = (100, 0)$$



Observaciones

- Las combinaciones de consumo que se encuentran por debajo de la recta de balance pertenecen al conjunto presupuestario, pero implican un gasto menor de la renta
- Combinaciones por encima no son asequibles pues el gasto es mayor que su renta
- Los puntos sobre la recta de balance implican que el consumidor gasta toda su renta
- La representación de la restricción presupuestaria es independiente de las preferencias del consumidor, sólo dependen de la renta del individuo y de los precios de los bienes de mercado



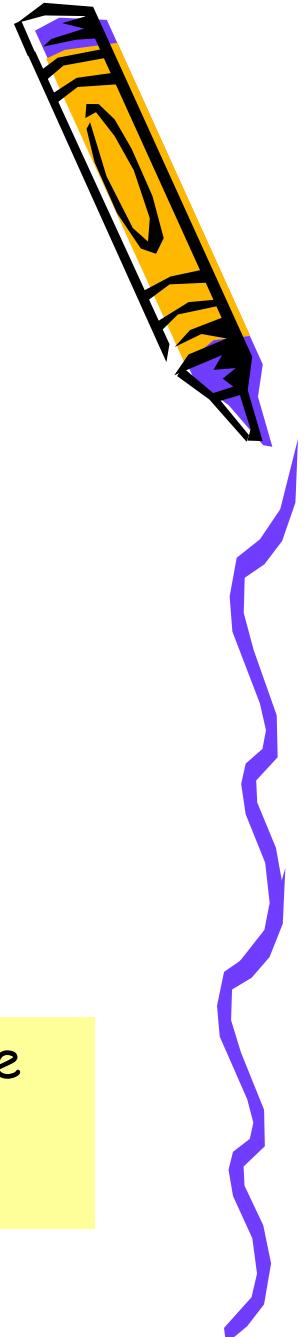
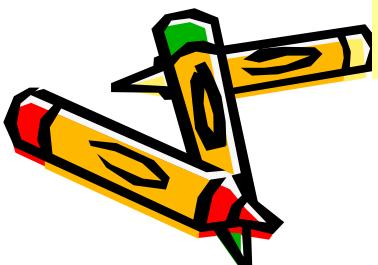
La expresión analítica de la recta de balance

$$p_1x_1 + p_2x_2 = M \Leftrightarrow x_2 = \frac{M - p_1x_1}{p_2}$$
$$x_2 = 50 - \frac{1}{2}x_1$$

¿Qué es la ecuación de la recta con pendiente

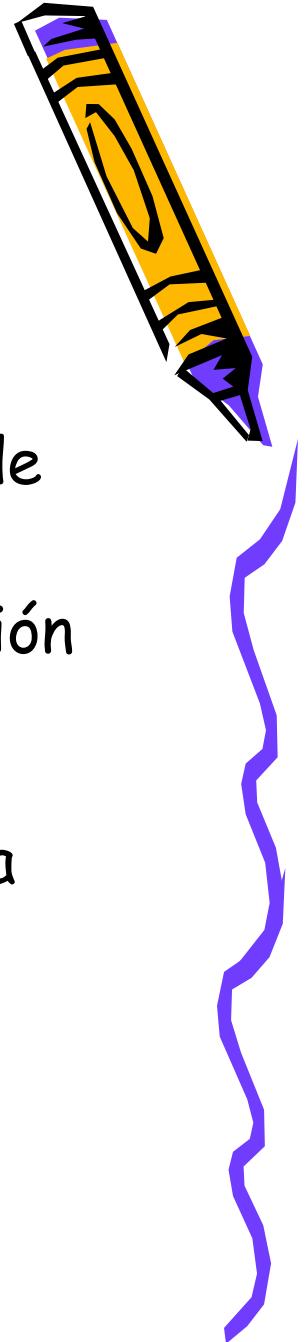
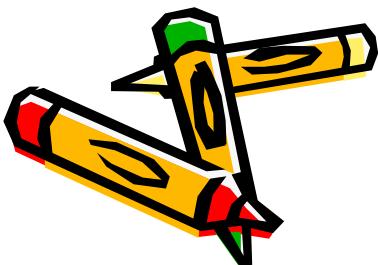
$$\left. \frac{dx_1}{dx_2} \right|_{RB} = -\frac{p_1}{p_2} \Rightarrow \left. \frac{dx_1}{dx_2} \right|_{RB} = -\frac{1}{2}$$

La pendiente de la recta de balance es el cociente de precios de los bienes, esto es, los precios relativos con el signo cambiado



Ejercicio (3)

- Suponga ahora que el individuo recibe una herencia, de forma que su renta pasa a ser de 150 u.m.
3. ¿Cómo afectará este cambio a la restricción presupuestaria? Represente la nueva restricción presupuestaria y el nuevo conjunto de consumo ¿Se verá afectada la pendiente de la recta por la nueva renta?



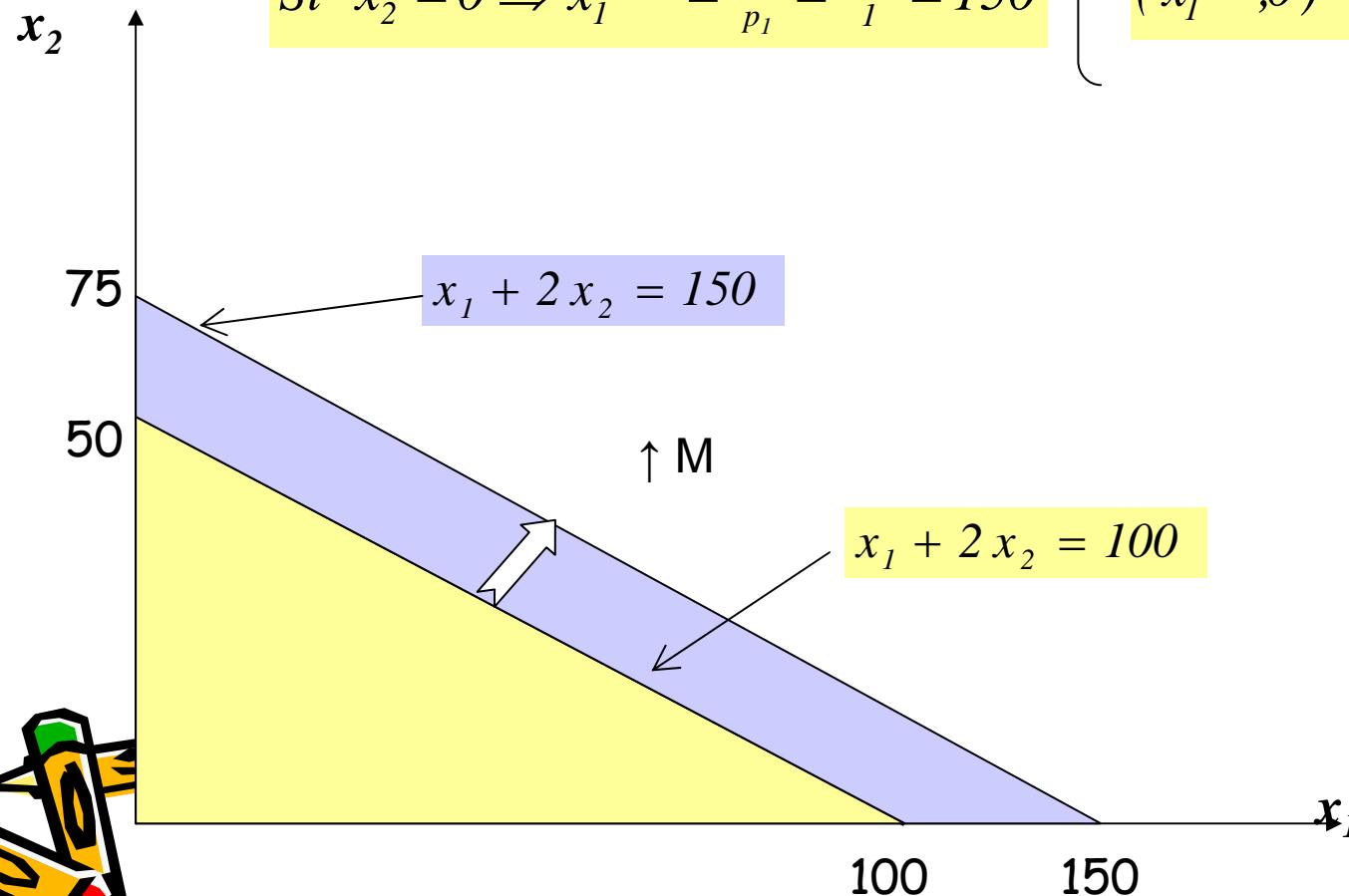
Si recibe una herencia de 50 u.m. su nueva renta pasa a ser de $M'=150$ y puede consumir mayores cantidades de ambos bienes, los nuevos puntos de corte en los ejes serán

$$\text{Sí } x_1 = 0 \Rightarrow x_2^{MAX} = \frac{M'}{p_2} = \frac{150}{2} = 75$$

$$\text{Sí } x_2 = 0 \Rightarrow x_1^{MAX} = \frac{M'}{p_1} = \frac{150}{1} = 150$$

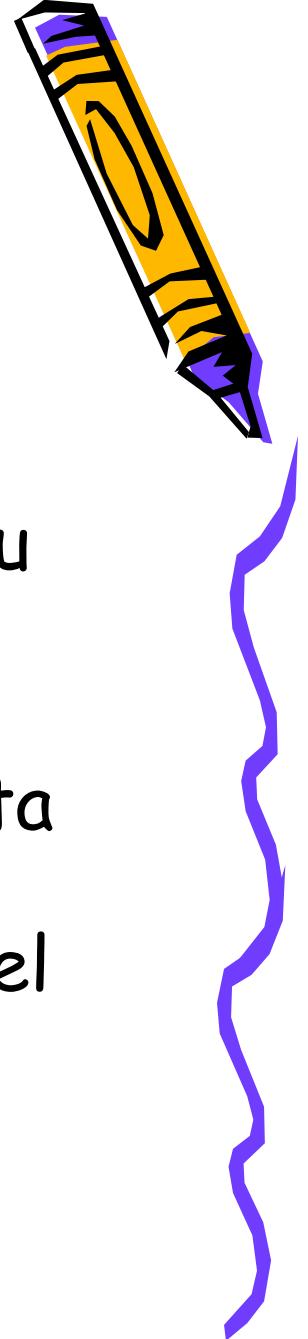
$$(0, x_2^{MAX}) = (0, \frac{M'}{p_2}) = (0, 75)$$

$$(x_1^{MAX}, 0) = (\frac{M'}{p_1}, 0) = (150, 0)$$



Ejercicio (4)

- Suponga que el consumidor ha decidido donar íntegramente su herencia a una organización humanitaria, volviendo a su renta inicial, si el precio del bien uno aumenta a $p_1 = 2$
4. Exprese analíticamente la nueva recta de balance. ¿Cómo ha variado su pendiente? ¿Cómo se ven afectados el conjunto de consumo?



Si ahora el precio del bien 1 (libros) pasa a ser $p'_1=2$ y la renta vuelve a ser de 100 u.m. la recta de balance del individuo sería:

$$p'_1 x_1 + p_2 x_2 = M \Rightarrow 2x_1 + 2x_2 = 100$$

Las nuevas cantidades máxima o puntos de corte de cada bien serían

$$(0, x_2^{MAX}) = (0, \frac{M}{p_2}) = (0, 50)$$

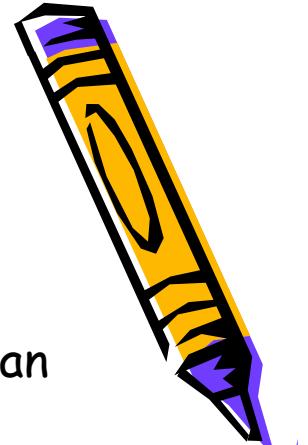
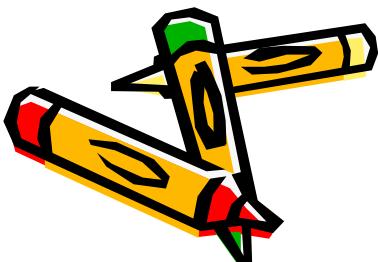
$$(x_1^{MAX}, 0) = (\frac{M}{p'_1}, 0) = (50, 0)$$

La cantidad máxima del bien 2 no se ve afectada pero si la del bien 1 que se ha reducido a la mitad

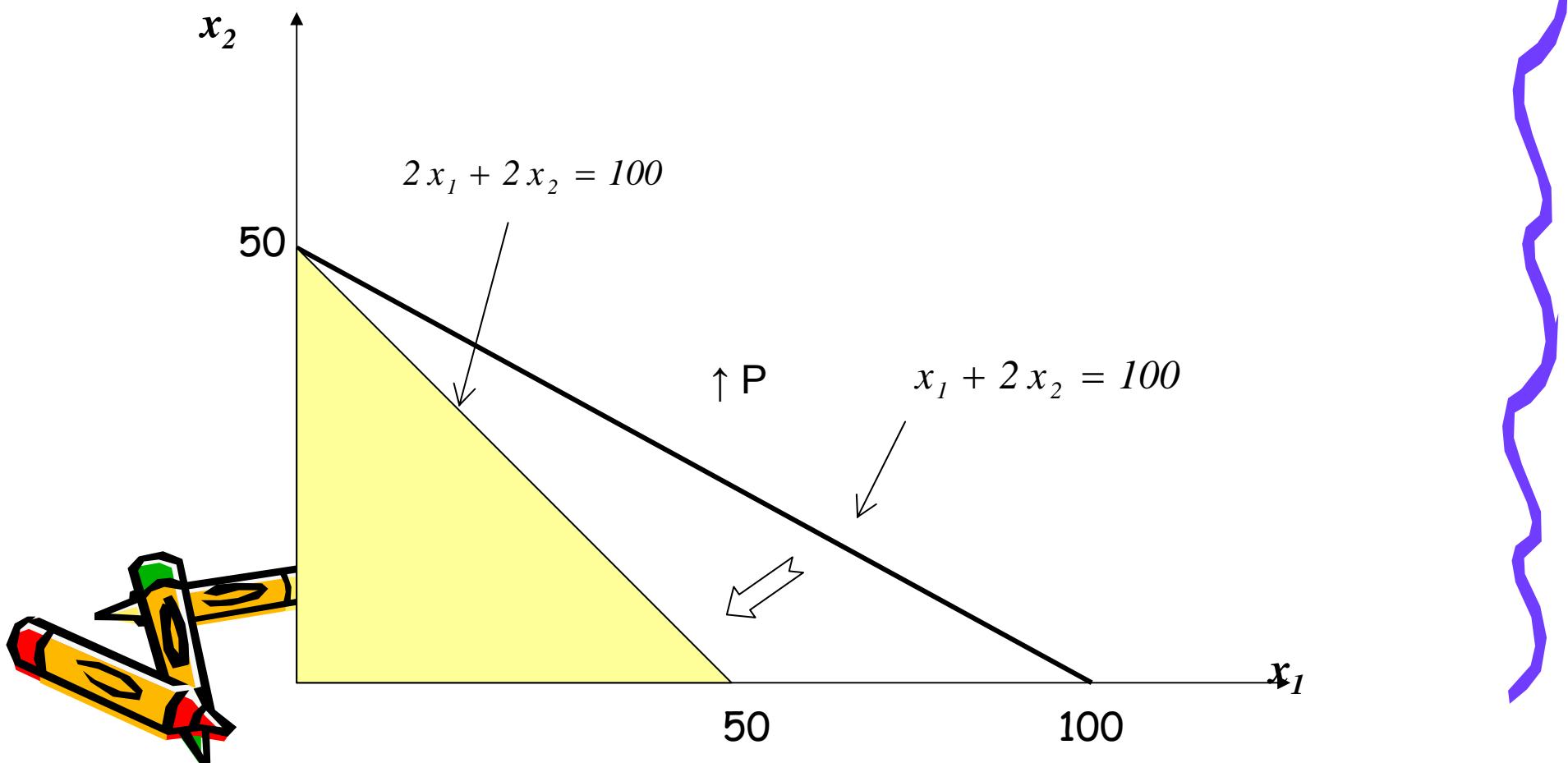
La pendiente de la nueva recta será ahora

$$\left. \frac{dx_1}{dx_2} \right|_{RB} = -\frac{p'_1}{p_2} \Rightarrow \left. \frac{dx_1}{dx_2} \right|_{RB} = -\frac{2}{2} = 1$$

$$\left| \frac{dx_1}{dx_2} \right|_{p_1=1} = \left| \frac{1}{2} \right| < \left| \frac{dx_1}{dx_2} \right|_{p'_1=2} = |1|$$

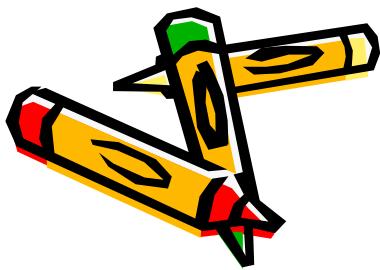
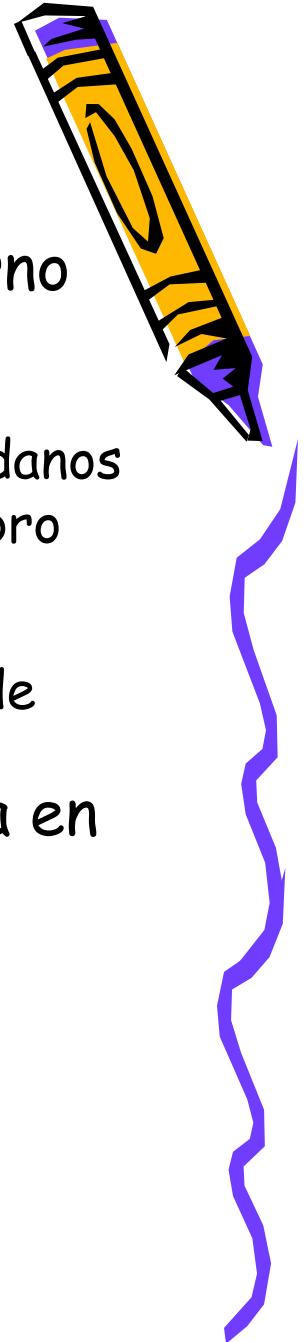


La pendiente de la restricción presupuestaria ha aumentado en valor absoluto, implica un encarecimiento de los libros (bien 1) en términos relativos al bien 2. Ahora para obtener una unidad del bien 1 el consumidor tiene que entregar una unidad del bien 2 y no $\frac{1}{2}$ unidad, como ocurría antes o si el consumidor dejará de consumir una unidad del bien 1 obtendría a cambio una unidad del bien 2 y no sólo media



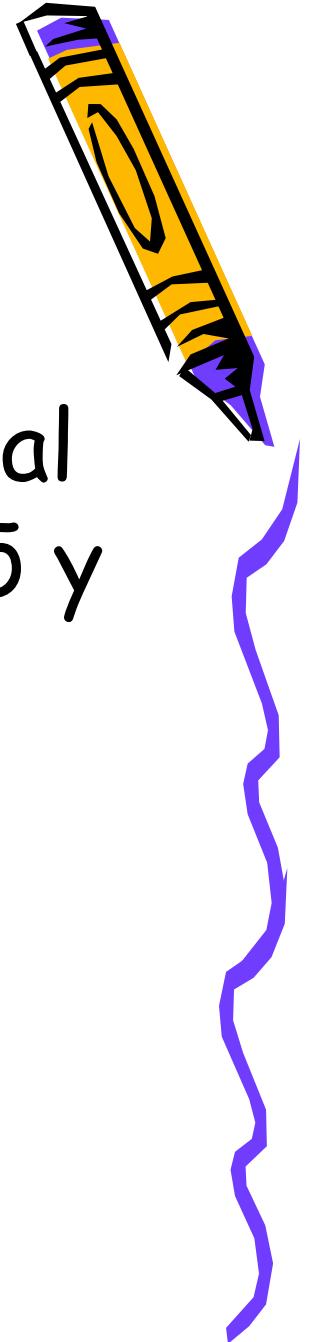
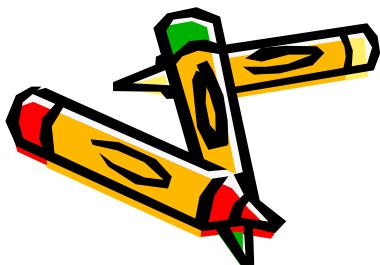
Ejercicio (5,6 y 7)

- Con los datos iniciales, suponga que el gobierno quiere aplicar medidas de estímulo para la lectura y baraja tres posibilidades
 5. Conceder un subsidio de 25 u.m. a todos los ciudadanos
 6. Subsidiar el consumo de libros en 0,20 u.m. por libro adquirido
 7. Conceder a cada ciudadano 25 cupones que les permitirían obtener un libro por cupón (no se puede cambiar el cupón por dinero)
- Represente analíticamente y gráficamente la recta en cada alternativa



Tarea

- Resolver y entregar el viernes al ayudante preparador la parte 5 y 6 del ejercicio



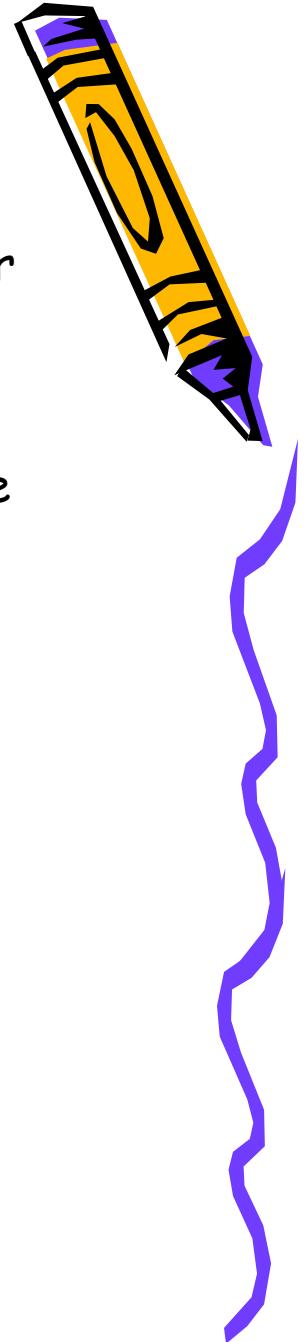
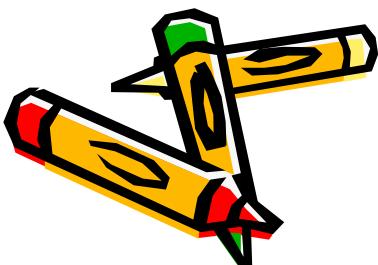
El gobierno entrega 25 cupones que permiten al consumidor obtener un libro gratis por cupón y los cupones sólo pueden utilizarse para comprar libros y no pueden ser intercambiado por dinero en el mercado. Esto de hecho significa como si el gobierno vende 25 libros a cada ciudadano a un precio cero

Si denominamos como X_1^0 al numero de unidades del bien uno que se puede adquirir con los cupones , entonces la recta presupuestaria del consumido tendría la forma de

$$B = \begin{cases} p_2 x_2 = M & \text{si } 0 \leq x_1 \leq x_1^0 \\ p_1(x_1 - x_1^0) + p_2 x_2 = M & \text{si } x_1 \geq x_1^0 \end{cases}$$

En nuestro ejercicio $X_1^0=25$ y la recta de balance sería:

$$B = \begin{cases} 2x_2 = 100 & \text{si } 0 \leq x_1 \leq 25 \\ (x_1 - 25) + 2x_2 = 100 & \text{si } x_1 \geq 25 \end{cases}$$

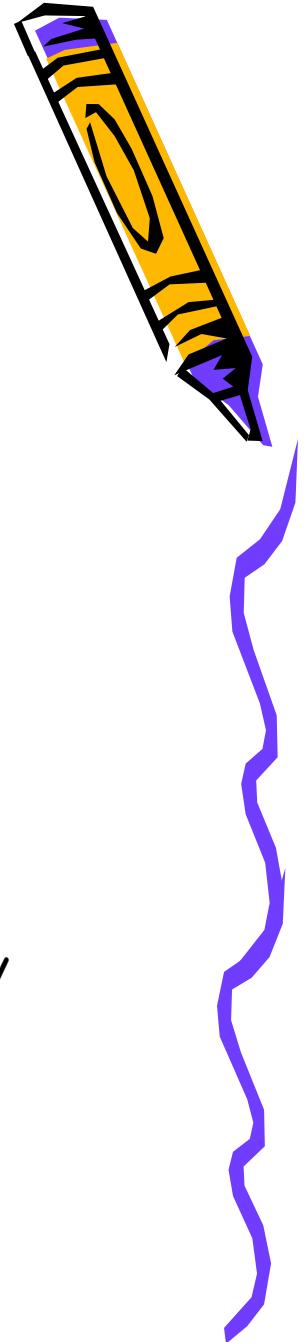


Nótese que ahora las cantidades máximas que pueden consumir da cada uno de los bienes han cambiado. Si el consumidor quiere destinar su renta al bien 2, podrá además consumir x_1^0 cantidades del bien uno (25 libros). Si el consumidor decide gastar toda su renta en le bien uno podrá gastar toda su renta en el bien uno mas las unidades que puede obtener gratis por los cupones así que con los datos del ejercicio tendríamos los punto de corte como;

$$\left. \begin{array}{l} x_2^{Max} = \frac{M}{p_2} \quad \text{si } x_1 = x_1^0 \\ x_1^{Max} = \frac{M}{p_1} + x_1^0 \quad \text{si } x_2 = 0 \end{array} \right\} \Rightarrow \left(x_1^0, \frac{M}{p_2} \right) \quad \left(\frac{M}{p_1} + x_1^0, 0 \right)$$

Esto implica que los puntos de corte son (25,50) para $0 \leq X_1 \leq 25$ y luego el otro punto de corte sería (125, 0) para $X_1 \geq 25$

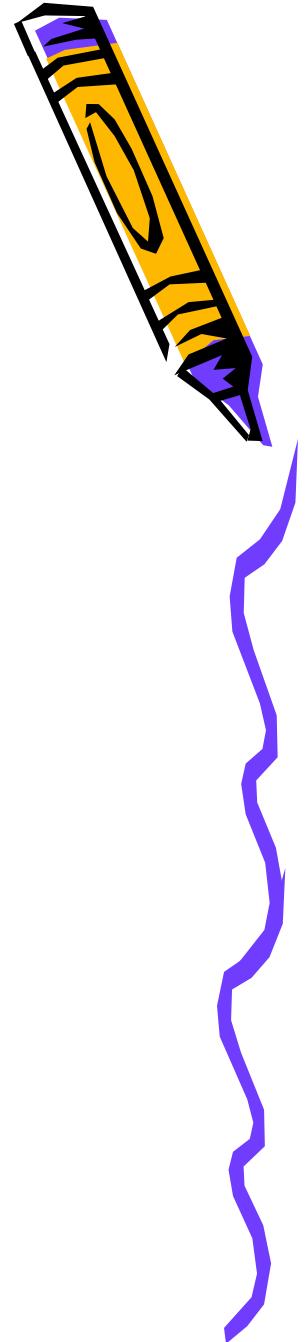
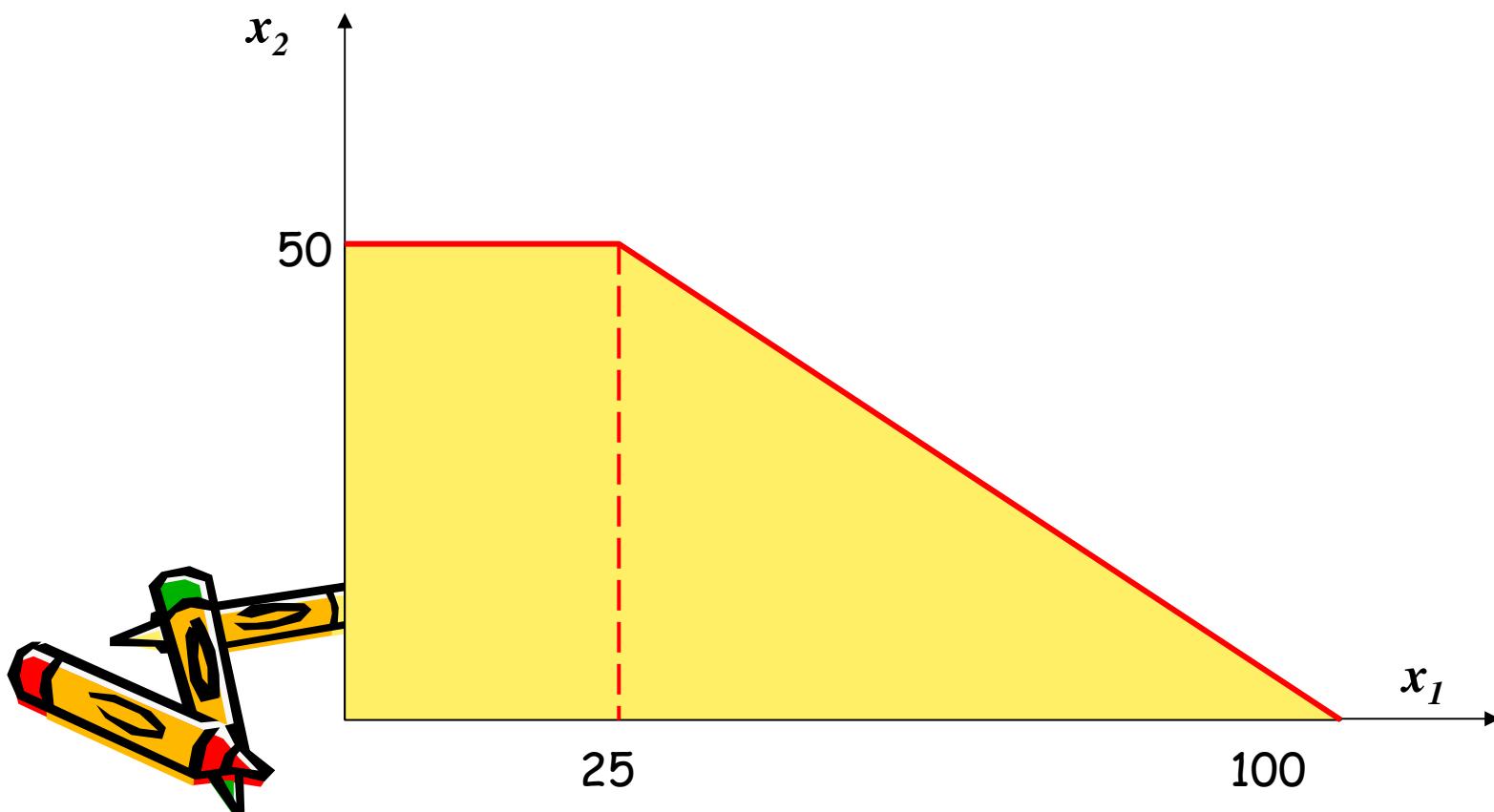
$$\Rightarrow \begin{cases} (25, 50) \\ (125, 0) \end{cases}$$



En nuestro ejercicio $X_1^0=25$ y la recta de balance sería:

$$B = \begin{cases} 2x_2 = 100 & \text{si } 0 \leq x_1 \leq 25 \\ x_1 + 2x_2 = 125 & \text{si } x_1 \geq X_1^0 \end{cases}$$

Los primeros 25 libros tienen precio cero, mientras que los siguientes libros deben ser pagados al precio de mercado, $p_1=1$



Puesto que existen dos tramos con precios diferentes para uno de los bienes, la pendiente será distinta para cada uno de ellos. En el primer tramo la pendiente será cero y en el segundo será $-p_1/p_2$:

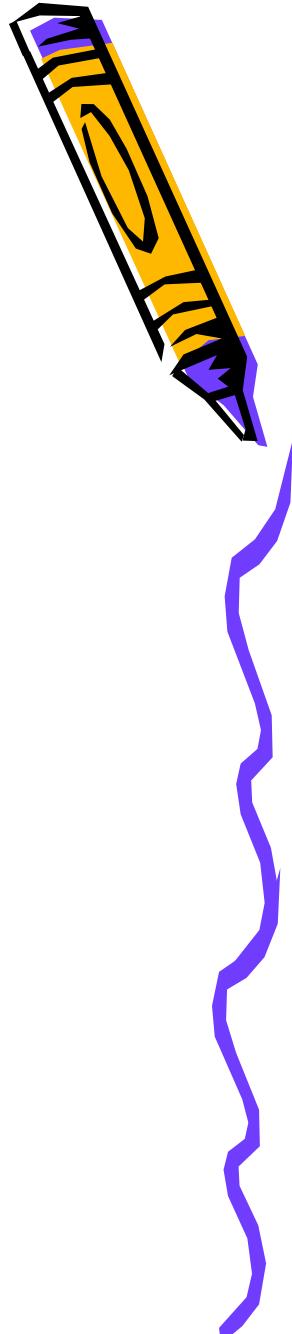
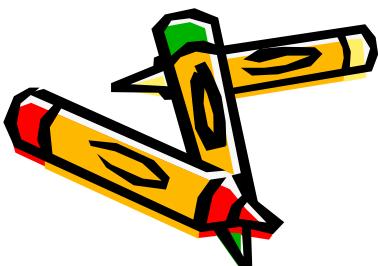
$$\frac{dx_2}{dx_1} \Big|_{RB} = -\frac{0}{p_2} = 0 \quad \text{si } 0 \leq x_1 \leq x_1^0$$

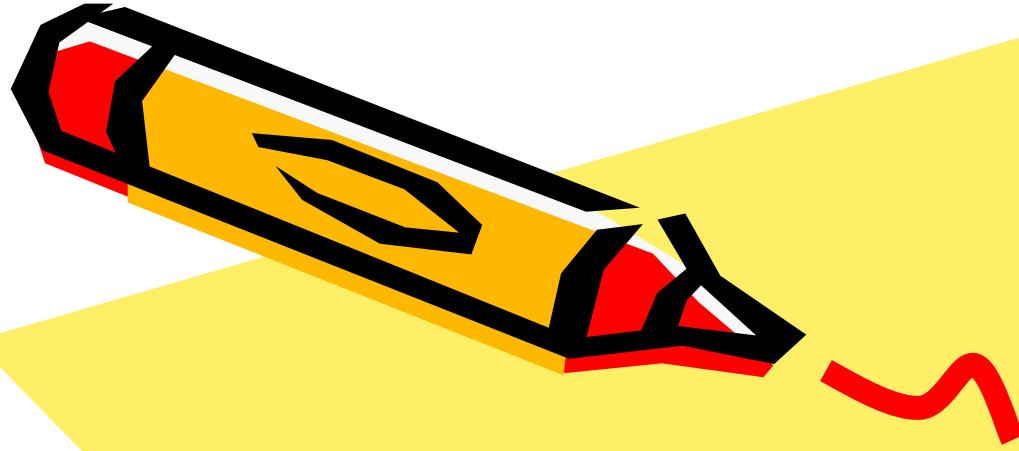
$$\frac{dx_2}{dx_1} \Big|_{RB} = -\frac{0}{p_2} = 0 \quad \text{si } x_1 \geq x_1^0$$

En nuestro ejercicio sería la pendiente para cada tramo igual a:

$$\frac{dx_2}{dx_1} \Big|_{2x_2=100} = -\frac{0}{2} = 0 \quad \text{si } 0 \leq x_1 \leq 25$$

$$\frac{dx_2}{dx_1} \Big|_{x_1+2x_2=125} = -\frac{1}{2} = 0 \quad \text{si } x_1 \geq 25$$





Microeconomía

Restricción Presupuestaria
Douglas Ramírez

