# Comportamiento del consumidor

PID_00200253

Universitat Oberta de Catalunya

# Índice

# 1. Introducción

Diego acaba de ganar su primera cantidad de dinero. Le ha tocado un premio de lotería: 300.000 euros. Después de las celebraciones ha llegado el momento de decidir qué hará con el dinero, lo cual es un problema que se nos puede plantear a todos en una situación similar: ¿cómo distribuimos nuestra renta entre los diferentes bienes que queremos adquirir?

**¿Cuál es la mejor elección que podemos hacer?**

La primera decisión de Diego ha sido preguntar a uno de sus compañeros, Jaime, que se acaba de licenciar en Economía, qué podría hacer con el dinero. Aunque no todo el mundo tiene un asesor, supondremos que todos actuamos racionalmente y que, por lo tanto, siempre adoptamos las decisiones que maximizan nuestro bienestar.

Para analizar el caso de Diego y, en general, para saber cómo se analiza el comportamiento de los consumidores, haremos una serie de hipótesis que nos simplificarán las cuestiones de que debemos tratar. Unos supuestos que en cursos más avanzados podremos eliminar, pero que ahora nos simplificarán mucho el análisis del comportamiento del consumidor:

a) **Primera hipótesis**: Diego no quiere ahorrar nada. Se quiere gastar toda su renta adquiriendo diferentes bienes.

b) **Segunda hipótesis**: Diego ya sabe qué quiere comprar. Se quiere gastar el dinero comprando automóviles para sus padres y sus primos y/o algún apartamento en la costa para ir a veranear todos juntos. Por lo tanto, supondremos que la elección de Diego se limita a distribuir su renta sólo entre dos bienes. Una simplificación que nos ayudará a hacer más sencillo el análisis gráfico y, por lo tanto, su comprensión.

c) **Tercera hipótesis**: los consumidores normalmente somos precio aceptantes y Diego no es una excepción. Esto quiere decir que como consumidores no fijamos los precios de los productos que queremos comprar, sino que los determinan el mercado, la oferta y la demanda. Por lo tanto, como consumidores individuales no tenemos ninguna fuerza para fijar su precio. La elección de los consumidores se limita a decidir si queremos o si podemos comprar un producto al precio que hay establecido en el mercado.

Como economista, Jaime hace este análisis de la situación:

**1)** El problema del consumidor

Véase el apartado 2, "Las curvas de indiferencia", de este módulo.

- ¿Qué quiere comprar Diego con el dinero?

- ¿Qué puede comprar Diego con el dinero?

Véase el apartado 3, "La recta de balance", de este módulo.

**2)** La solución

- ¿Cuál es la mejor elección de Diego?

Véase el apartado 4, "El equilibrio del consumidor", de este módulo.

# 2. Las curvas de indiferencia

**¿Qué quiere comprar Diego con el dinero?**

Para poder asesorar a cualquier consumidor, lo primero que tenemos que averiguar son sus preferencias. Se trata de una cuestión que hace referencia a sus gustos, a sus manías y, en definitiva, a todo aquello que le permite decidir cómo puede distribuir su renta entre los distintos bienes. No introduciremos ningún tipo de juicio de valor (es decir, no nos preguntaremos si el consumo de drogas o el uso de armas es bueno o no), sino que simplemente queremos saber cómo podemos representar las preferencias de las personas.

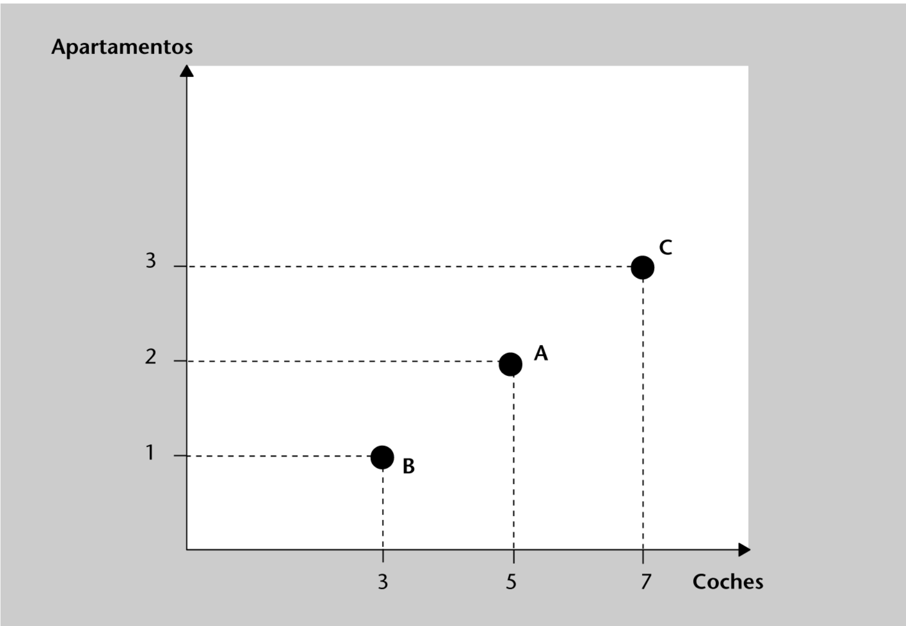
Y esto es lo primero que ha hecho Jaime: ayudar a Diego a ordenar sus preferencias. Una cuestión de elección que no siempre es trivial. En el caso de Diego, la cuestión es más sencilla, ya que hemos supuesto que su elección se limita a querer comprar algunos automóviles para sus familiares o invertir el dinero en la adquisición de algún apartamento en la costa.

Jaime ha dibujado un gráfico que representa distintas cestas o combinaciones posibles de automóviles y apartamentos y hace a Diego unas preguntas que debe responder:

¿Qué cesta cree que preferiría Diego: A, B o C?

**1)** C es mejor que A y A es mejor que B.
**2)** A es mejor que B y B es mejor que C.
**3)** B es mejor que A y A es mejor que C.

Figura 2.1.

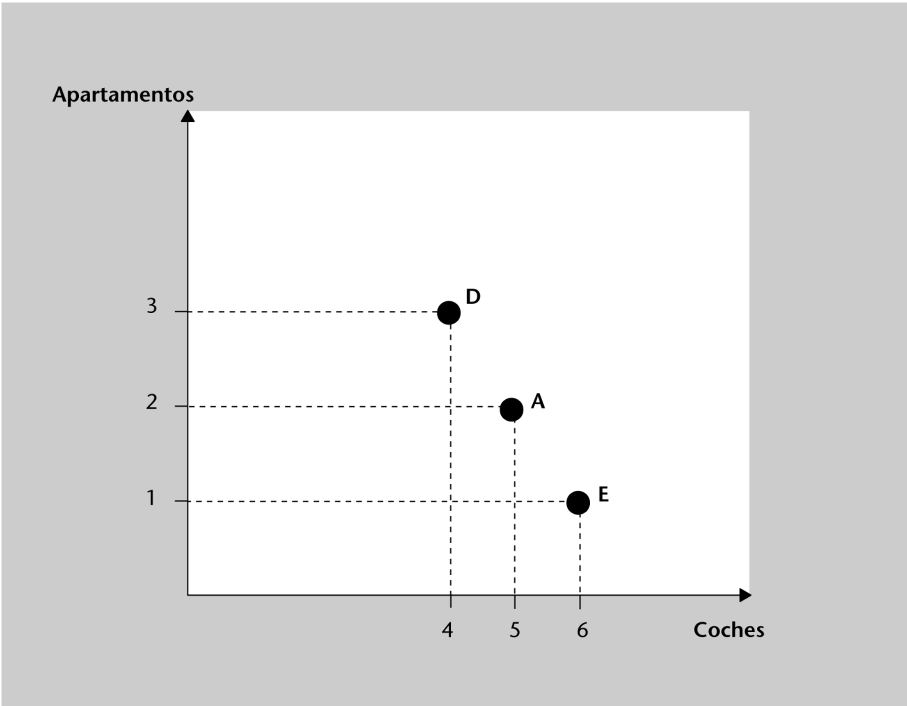



**Solución:** 1) Correcto: siempre preferiremos consumir cuanto más, mejor. 2) Incorrecto. 3) Incorrecto.

¿Qué cesta cree que preferiría Diego: A, D o E?

**1)** D es mejor que A. A es mejor que E.
**2)** E es mejor que A. A es mejor que D.
**3)** En cada cesta consume más de un bien pero menos del otro. No sé qué situación preferirá.

Figura 2.2.




**Solución:**1) Incorrecto. 2) Incorrecto. 3) Correcto.

Con esta información, Jaime ya casi puede ordenar las preferencias de Diego. Tomando como punto de referencia la cesta A, sabemos que hay cuatro escenarios posibles de consumo:

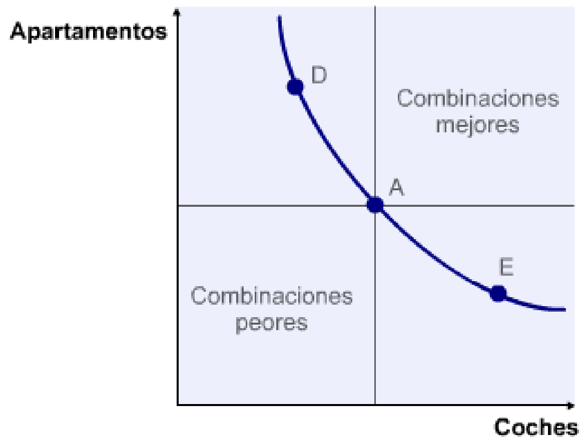
### 2.1. ¿Qué cestas serán indiferentes a la combinación A?

Habrá algunas cestas entre las cuales no sabremos elegir qué preferimos: ¿es mejor la cesta A, la D o la E? Es difícil saber si estaríamos mejor o peor. Incluso a veces nos será indiferente consumir una combinación de bienes u otra, porque nos aportan el mismo bienestar.

Las cestas A y D reúnen las condiciones para que su consumo nos sea indiferente e implican el consumo de diferentes cantidades de automóviles y apartamentos: comparándolas, el menor consumo de un bien es compensado por una mayor cantidad del otro bien. Es un caso similar al de la cesta E.

Si unimos con una línea todas las combinaciones que consideramos indiferentes a la cesta A, obtendremos la denominada *curva de indiferencia*.

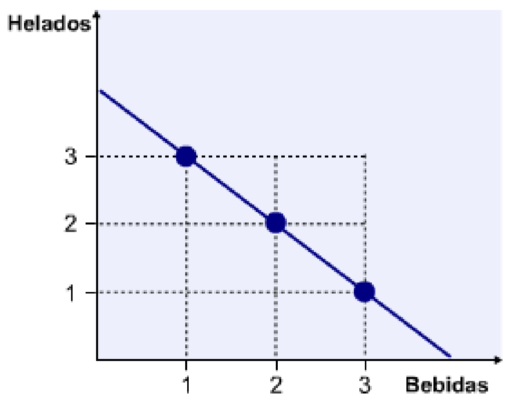
Una curva de indiferencia es la representación gráfica de todas las combinaciones de bienes que aportan al consumidor un mismo nivel de utilidad y, por lo tanto, el consumidor se muestra indiferente a la hora de elegir entre estas cestas.




### 2.1.1. Análisis de las curvas de indiferencia. Propiedades

#### 1) ¿Es positiva o negativa la pendiente de las curvas de indiferencia?

Imaginad que estamos en verano y en la playa con la familia, cuando el calor se hace insoportable. Es el momento de ir al bar a tomar alguna cosa y, de paso, comprar algo a la familia. Como siempre, acabáis yendo solos. Sin embargo, llega el momento de la duda: ¿les compro helados o bebidas? Suponiendo que habéis ido con tres personas más a la playa, plantead tres posibles combinaciones alternativas que os aporten el mismo bienestar:

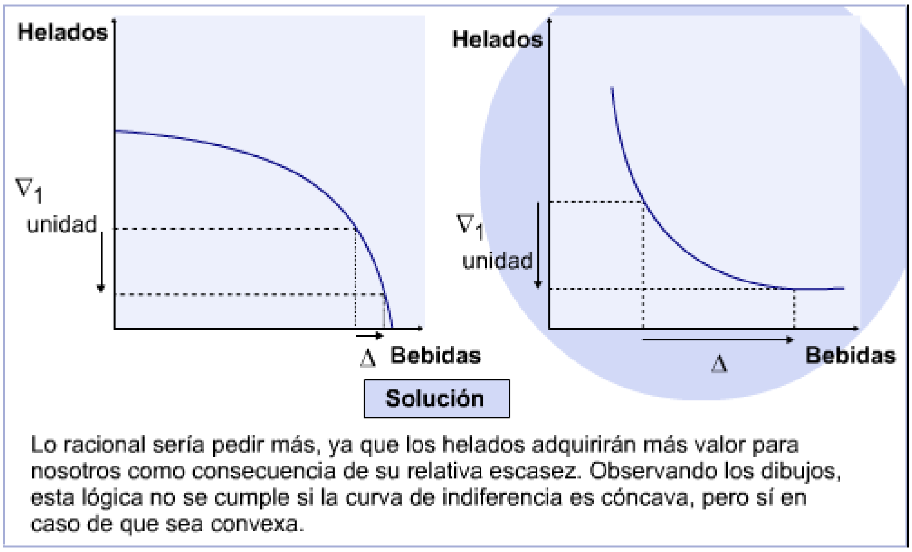



Una curva de indiferencia es el conjunto de las cestas que nos aportan la misma utilidad.
Para que el consumo de una u otra cesta nos sea indiferente, la reducción en la cantidad consumida de un bien debe compensarse con más cantidad del otro bien. Por lo tanto, la curva de indiferencia tendrá una **pendiente negativa**.

#### 2) Las curvas de indiferencia, ¿son cóncavas o convexas?

Una curva de indiferencia es decreciente –es decir, que tiene pendiente negativa–, pero, ¿qué forma tendrá en la realidad? ¿Será cóncava, convexa o...?

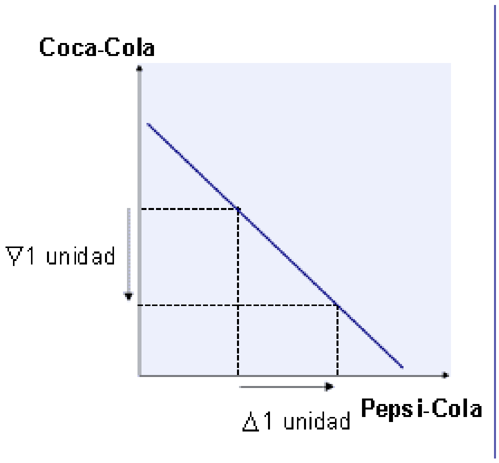
Cuando estáis en el bar de la playa descubrís que no hay tantos helados como querríais. Estáis decepcionados. Para paliar esta pequeña decepción, ¿cuántas bebidas de más os deberían dar? Si en este bar no tuviesen ningún helado, ¿debería ser todavía mayor o menor esta compensación?




Además, hay unas curvas de indiferencia que son especiales:

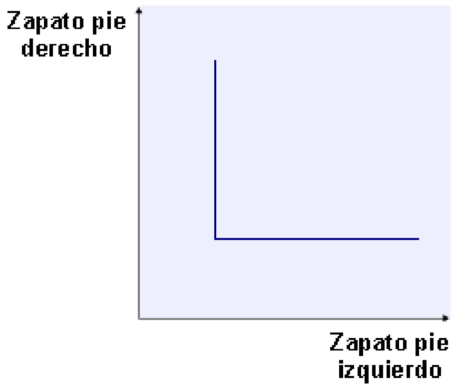
- Si los bienes son sustitutivos perfectos

¿Cómo sería la curva de indiferencia si en el bar de la playa sólo tienen Coca Cola y Pepsi Cola? Si el consumo de los dos bienes es equivalente para el consumidor, ya que sólo difieren en alguna característica irrelevante en lo que respecta a la necesidad que satisfacen, sólo le interesará la cantidad absoluta que consume y no la proporción relativa entre los mismos.



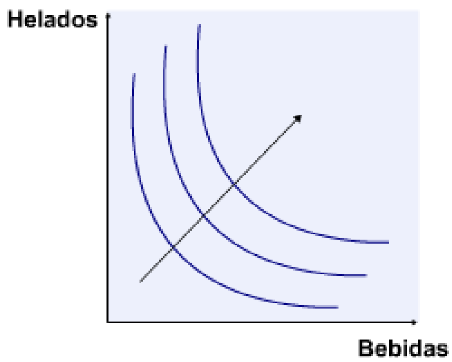

- Si los bienes son complementarios

Imaginad que encontráis un zapato del pie derecho, ¿de qué os sirve si no tenéis el del pie izquierdo? Ambos deben consumirse en proporciones fijas, ya que aumentar el consumo de uno solo es inútil para el consumidor.




**3) ¿Cuántas curvas de indiferencia se pueden dibujar?**

Normalmente supondremos que los bienes son perfectamente divisibles y que el consumidor puede ordenar todas las combinaciones imaginables de bienes de acuerdo con sus preferencias. De este modo, cada punto del espacio de bienes representará una combinación diferente de productos. Y por lo tanto, por cada uno pasará una curva de indiferencia.

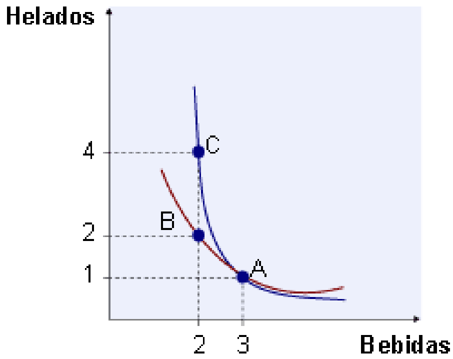



Mapa de las curvas de indiferencia
A medida que las curvas de indiferencia están más alejadas del origen, la satisfacción asociada es mayor.

> Las curvas de indiferencia más alejadas del origen se asocian a combinaciones más preferidas. Esta propiedad se debe al hecho de que las curvas de indiferencia más alejadas representan cestas con una mayor cantidad de los dos bienes y que, por lo tanto, el consumidor los valora más.

**4) ¿Se pueden cortar dos curvas de indiferencia?**

Supongamos que un consumidor debe elegir entre comprar helados o bebida. El gráfico que representa sus preferencias es el siguiente:




- La cesta B es indiferente a la cesta A, porque forman parte de una misma curva de indiferencia.

- La cesta C es indiferente a la cesta A, porque forman parte de una misma curva de indiferencia.

Todos los puntos de una misma curva representan el mismo nivel de satisfacción. Sin embargo, los situados sobre otra curva representan un nivel de utilidad diferente. El hecho de que dos curvas se corten nos indica que la cesta A reporta al consumidor dos niveles de satisfacción diferentes, algo totalmente imposible.

Por lo tanto, si las curvas de indiferencia se cortan querrá decir que no es racional la ordenación de preferencias. ¡Dos curvas de indiferencia nunca se pueden cortar!

**¿Es coherente este resultado?**

Si comparamos la cesta B y la cesta C, ¿aportan la misma satisfacción? Parece razonable pensar que C es mejor que B, ya que consumimos la misma cantidad de helados, pero más bebidas. Si el consumidor es racional, no es posible que le sea indiferente el consumo de estas dos cestas.

**Síntesis**

1. Las curvas de indiferencia son decrecientes, continuas y estrictamente convexas.
2. Las curvas de indiferencia no se pueden cortar.
3. Por cada punto del espacio de bienes pasa tan sólo una curva de indiferencia.
4. Cuanto más alejada del origen esté una curva de indiferencia, implicará más bienestar y el consumidor la preferirá.

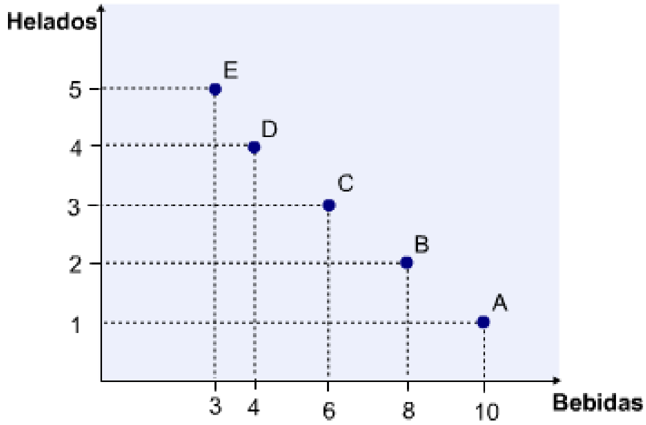
### 2.1.2. Cómo las analizamos las curvas de indiferencia

#### 1) La función de utilidad

La economía es la ciencia social que más ha avanzado en la utilización de las matemáticas como instrumento de análisis. Para poder abordar el problema de las decisiones del consumidor debemos convertir las preferencias en una función matemática. Es la denominada *función de utilidad**.

***Se trata de una expresión matemática que asigna un valor a cada cesta de bienes, una forma de ordenar las preferencias que pone de manifiesto que el consumidor es capaz de elegir de una forma racional.**

¿Volvemos a la playa? Imaginad que pasáis el día en la playa con la familia. Tenéis que regresar al bar para adquirir provisiones de helados y bebidas para todo el día. Las cestas posibles son las siguientes:




Para poder expresar numéricamente el bienestar que nos da el consumo de cada cesta debemos constituir una función de utilidad. Una expresión matemática como, por ejemplo, la siguiente:

¿Qué satisfacción nos aporta el consumo de cada una de estas cestas?

$$U = X * Y$$

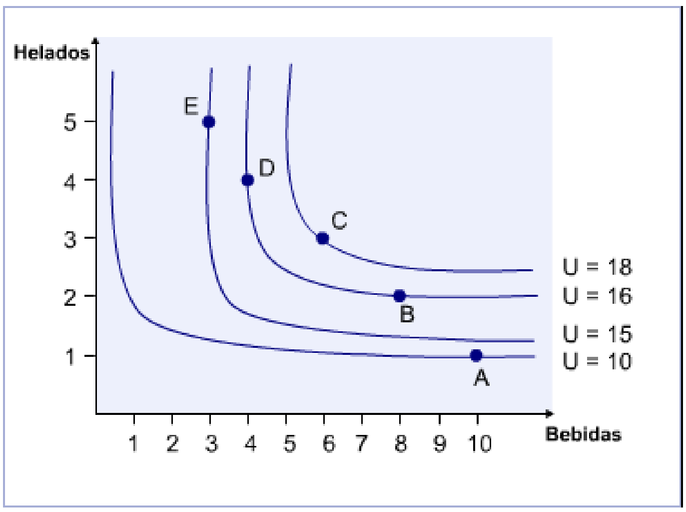
U = utilidad, X =cantidad de bebidas, Y = cantidad de helados.

Hay que hacer dos comentarios:

**1.** Si suponemos que esta función representa las preferencias del consumidor, ¿cuál de las cestas anteriores será la que le aporte más utilidad? ¿Cuáles pertenecen a una misma curva de indiferencia?

**Utilidad y curvas de indiferencia**

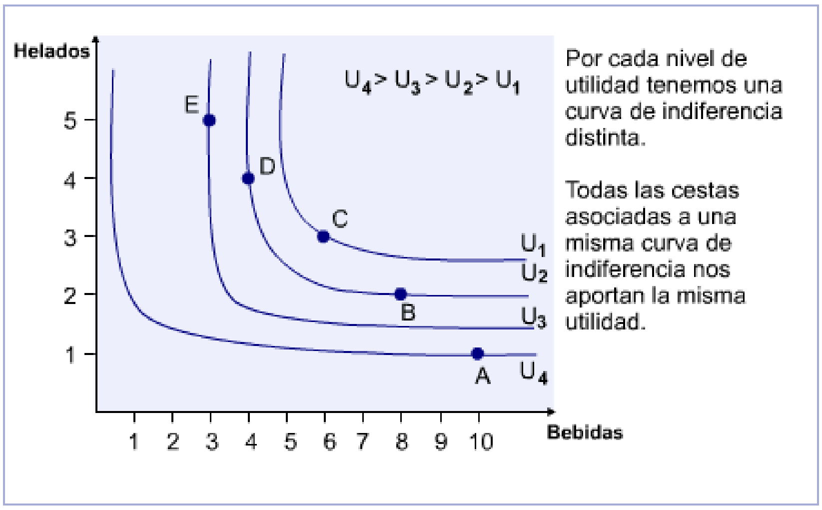
| | Cantidad de bebidas (X) | Cantidad de helados (Y) | U = X * Y |
|---|---|---|---|
| Cesta A | 10 | 1 | 10 |
| Cesta B | 8 | 2 | 16 |
| Cesta C | 6 | 3 | 18 |
| Cesta D | 4 | 4 | 16 |
| Cesta E | 3 | 5 | 15 |



**2.** ¿Cómo podemos saber cuál es la función de utilidad que nos permite representar las curvas de indiferencia de un consumidor? Si la expresión matemática es diferente, ¿variará la ordenación de las preferencias del consumidor?

### Utilidad y curvas de indiferencia

| | Cantidad de bebidas (X) | Cantidad de helados (Y) | U = X * Y | U = 10 * X * Y | U = $(XY)^2$ | Orden de preferencia |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Cesta A** | 10 | 1 | 10 | 100 | 100 | 4a. |
| **Cesta B** | 8 | 2 | 16 | 160 | 256 | 2a. |
| **Cesta C** | 6 | 3 | 18 | 180 | 324 | 1a. |
| **Cesta D** | 4 | 4 | 16 | 160 | 256 | 2a. |
| **Cesta E** | 3 | 5 | 15 | 150 | 225 | 3a. |




El valor asociado a cada cesta depende de la forma en que hemos expresado matemáticamente la función de utilidad. Sin embargo, ¿ha variado la ordenación de las preferencias? Las distintas funciones de utilidad nos revelan el mismo orden de preferencia entre las cestas. En todos los casos la cesta C es la preferida, mientras que la cesta A es la que nos aporta menos utilidad.

De hecho, para analizar el comportamiento del consumidor no nos interesa el valor concreto asociado a cada cesta (la **utilidad cardinal**) ni las diferencias que hay entre éstos. La cuestión relevante es poder ordenar las preferencias del consumidor (la **utilidad ordinal**). Se trata simplemente de saber cuál de las cestas nos aportará más o menos utilidad. Esto nos simplifica mucho las cosas, ya que podremos modelar los deseos del consumidor por medio de diferentes funciones de utilidad sin que se altere el orden de preferencia de las cestas.

**Utilidad cardinal frente a utilidad ordinal**

Los economistas del siglo XIX suponían que la utilidad era medible cardinalmente. Es decir, que de la misma forma que calculamos el peso de un objeto o la velocidad, también podríamos conocer la utilidad que nos aportaría el consumo de una cesta de bienes. Se trataría de encontrar un valor concreto, un número que permitiese hacer comparaciones entre el grado de satisfacción que obtienen los diferentes consumidores.

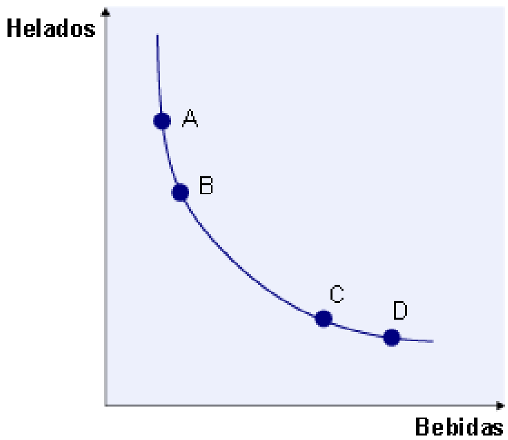
Sin embargo, este enfoque era muy restrictivo. A principios del siglo XX, Vilfredo Pareto demostró que se podía hacer el análisis del comportamiento del consumidor conociendo sólo el orden de sus preferencias. Ya no sería necesario conocer la intensidad, sino que simplemente debía establecerse una clasificación de qué cesta era mejor o peor, sin asociar ningún valor en concreto. Es el denominado enfoque ordinal de la utilidad, que se caracteriza por estos rasgos:

- Se pueden expresar las mismas preferencias mediante distintas funciones de utilidad, siempre que éstas preserven el mismo orden de aquéllas.

- No se pueden hacer comparaciones entre las utilidades de diferentes individuos, ya que no conocemos el valor concreto asociado a cada cesta.

### 2) La relación marginal de sustitución (RMS)

Observad el gráfico siguiente:



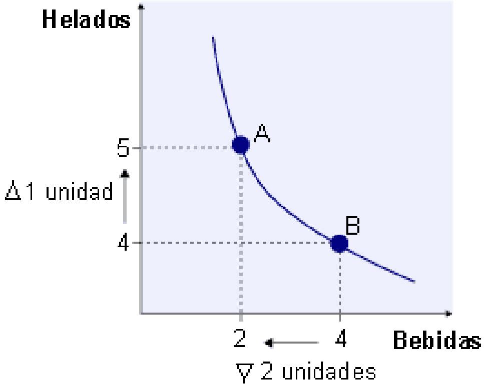

Las cestas A, B, C y D son distintas combinaciones de bienes. Todas están situadas en la misma curva de indiferencia y, por lo tanto, nos aportan la misma utilidad, pero en cada caso la cantidad consumida de los bienes es diferente. Una pregunta que nos podemos plantear es en qué proporción deben cambiar las cantidades consumidas de los bienes entre las distintas cestas, de manera que el grado de satisfacción del consumidor sea siempre el mismo. Se trata de averiguar en qué proporción tienen que variar los bienes para movernos a lo largo de una misma curva de indiferencia. O dicho de otro modo:

**¿Cómo podemos pasar de la cesta A a la B? ¿Y de la cesta C a la D?**

Esta tasa de intercambio entre los bienes recibe el nombre de relación marginal de sustitución (RMS).

#### a) Análisis gráfico de la RMS

Para mantener nuestra utilidad constante, cuando incrementamos el consumo de un bien debemos renunciar a una parte del otro. Si inicialmente estamos situados en la cesta B, ¿cómo varía el consumo al pasar a la cesta A?




Si el consumidor quiere consumir un helado más, deberá renunciar a una determinada cantidad de bebidas. La RMS es el instrumento que utilizamos para medir esta tasa subjetiva de intercambio entre los bienes. En el ejemplo de la playa, para obtener un helado más hemos renunciado a dos bebidas. Un cambio que nos deja indiferentes, ya que nos situamos sobre la misma curva de indiferencia. Nuestra utilidad no ha cambiado. De este modo, el valor de la RMS en este caso será el siguiente:

$$RMS = \left|\frac{\Delta q_{helados}}{\Delta q_{bebidas}}\right| = \left|\frac{+1}{-2}\right| = 0{,}5$$

**b) Análisis matemático de la RMS**

El consumo de bienes nos aporta un cierto bienestar. La función de utilidad nos permite medir el grado de satisfacción de una determinada combinación de bienes, pero también nos posibilita saber cómo afectan los cambios en la cesta de consumo a nuestra utilidad. El concepto que utilizamos en economía para medir la utilidad que nos aporta una unidad más o menos de un bien es la utilidad marginal*:

*** Es decir, la derivada de la utilidad en relación con la cantidad consumida de este bien.**

$$UMg = \frac{\partial U}{\partial q}$$

También podemos expresar la RMS en términos de la función de utilidad. Conocer la utilidad que nos aporta el consumo de cada bien nos servirá para determinar la tasa de intercambio entre los bienes, indicando la cantidad a la que estamos dispuestos a renunciar para obtener una unidad más de otro bien. Es decir, podemos expresar la RMS como el cociente de las utilidades marginales.

$$RMS = \frac{UMg_{helados}}{UMg_{bebidas}} = \frac{\dfrac{\partial U}{\partial q_{helados}}}{\dfrac{\partial U}{\partial q_{bebidas}}}$$

**La función derivada**

La función derivada $f'(x)$ de una función $y = f(x)$ es aquella función tal que para cada valor de $x$ nos da el valor de la derivada de $f$ en este punto. Coloquialmente, hablaremos de la derivada de $f(x)$ para referirnos a la función derivada. También notaremos la función derivada como $y'$ o $dy/dx$.

La función derivada nos da una información sobre el **crecimiento** y **decrecimiento** de una función. Si suponemos que para una función $f$ siempre podemos calcular el valor de la derivada en cualquier punto, podemos establecer las relaciones siguientes:

- Si en un intervalo $[a, b]$ el valor de la derivada $f(x)$ para cualquier valor $x$ de este intervalo es positivo, tendremos que la función f es creciente en este intervalo.

- Si en un intervalo $[a, b]$ el valor de la derivada $f'(x)$ para cualquier valor $x$ de este intervalo es negativo, tendremos que la función f es decreciente en este intervalo.

La función derivada $f'(x)$ es una función como cualquier otra. Por lo tanto, podemos **calcular la derivada de $f'(x)$ en un punto $x = a$**, también denominada **derivada segunda de $f$ en $x = a$**. Su interpretación nos indicará cómo varía el valor de la primera derivada a causa de variaciones en el valor de $x$. La **función derivada segunda $f''(x)$** será aquella función tal que para cada valor de $x$ nos da el valor de la derivada segunda de $f$ en el punto $x$. También utilizaremos la notación $y''$ o $d^2y/dx^2$.

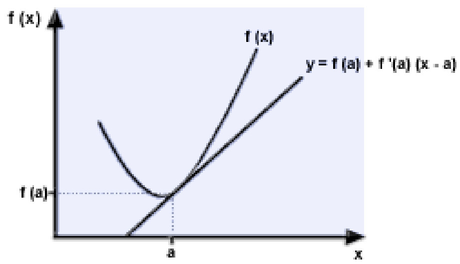
Si una función f es derivable en un punto $x = a$ (podemos calcular su derivada), entonces podemos aproximar el valor de la función $f(x)$ por la expresión siguiente:

$$f(x) \approx f(a) + f'(a)(x - a).$$

La expresión $y = f(a) + f'(a)(x - a)$ es la ecuación de la de la **recta tangente** en la gráfica de la función.

Observad, y esto es importante, cómo la recta aproxima linealmente la función $f$ alrededor del punto $(a, f(a))$.

Gráficamente:




Si una función $f$ es dos veces derivable alrededor de un punto $x = a$, entonces la mejor aproximación de la función alrededor del punto por un polinomio de segundo orden está determinada por la expresión:

$$f(x) \approx f(a) + f'(a)(x - a) + 1/2\, f''(a)(x - a)^2.$$

Este polinomio se denomina **polinomio de Taylor de grado 2**, y lo notaremos como $T_2(x)$. El gráfico del polinomio de grado 2 será, como ya sabemos, una parábola. La aproximación realizada por el polinomio de Taylor será más cuidadosa que la realizada por la recta tangente. Esta expresión es muy importante porque nos permite estudiar funciones complicadas simplemente estudiando su aproximación, que es el polinomio de Taylor.

**Derivadas de las funciones más elementales**

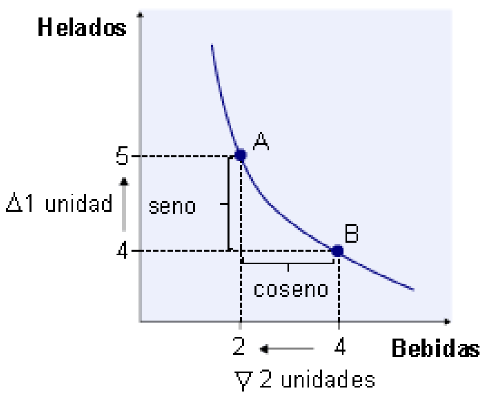
A continuación se exponen las derivadas de las funciones más elementales y las reglas de cálculo principales:

| Función | Derivada | Comentario |
|---|---|---|
| $f(x) = a$ | $f'(x) = 0$ | *a* constante real |
| $f(x) = x^a$ | $f'(x) = ax^a - 1$ | *a* constante real |
| $f(x) = \sqrt{x}$ | $f(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$ | $x > 0$ |
| $f(x) = \ln(x)$ | $f'(x) = 1/x$ | $x > 0$ |
| $f(x) = a^x$ | $f'(x) = a^x\ln(a)$ | *a* constante real positiva |
| $f(x) = e^x$ | $f'(x) = e^x$ | |
| $f(x) = \sin(x)$ | $f'(x) = \cos(x)$ | |
| $f(x) = \cos(x)$ | $f'(x) = -\sin(x)$ | |
| $f(x) = \mathrm{tg}(x)$ | $f(x) = \frac{1}{\cos^2(x)}$ | |
| $f(x) = g(x) + h(x)$ | $f'(x) = g'(x) + h'(x)$ | Suma de funciones |
| $f(x) = a \cdot g(x)$ | $f'(x) = a \cdot g'(x)$ | *a* constante real |
| $f(x) = g(x) \cdot h(x)$ | $f'(x)=g'(x) \cdot h(x) + g(x) \cdot h'(x)$ | Producto de funciones |
| $f(x) = g(h(x))$ | $f'(x) = g'(h(x)) \cdot h'(x)$ | Composición de funciones |

## c) Propiedades de la RMS

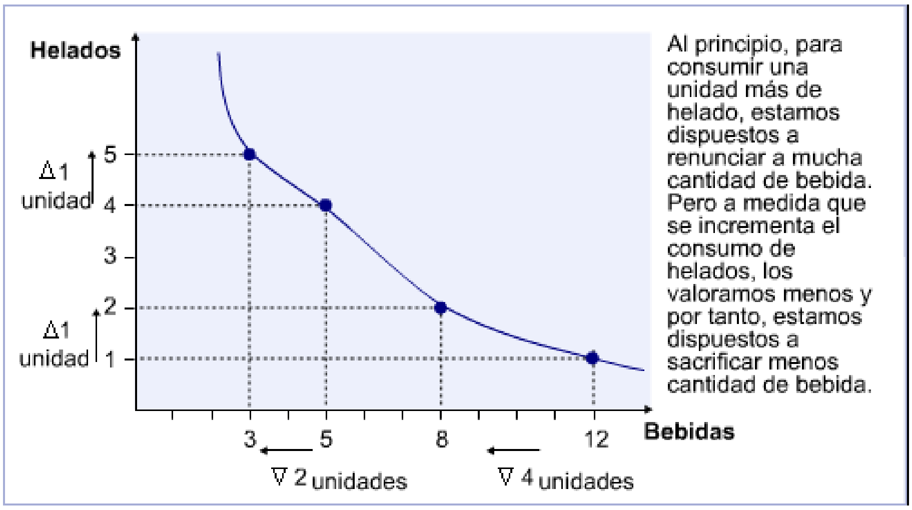
### La RMS es la pendiente de la curva de indiferencia

El valor de la pendiente en un punto concreto de una curva de indiferencia nos indica la tasa de cambio entre dos bienes. La tangente (tg) de la curva de indiferencia nos indica también la RMS.




$$\mathrm{RMS} = \left|\frac{\Delta q_{\mathrm{helados}}}{\Delta q_{\mathrm{bebidas}}}\right| = \left|\frac{\mathrm{seno}}{\mathrm{coseno}}\right| = \mathrm{tg}$$

**La RMS será diferente en cada punto de una misma curva de indiferencia**




No es siempre evidente la cesta preferida y muchas veces dos cestas nos dan la misma utilidad. El conjunto de combinaciones de bienes que nos aportan la misma utilidad es la denominada **curva de indiferencia**, cuyas características se pueden resumir en los siguientes puntos.

**1)** Las curvas de indiferencia son decrecientes, continuas y estrictamente convexas.

**2)** Las curvas de indiferencia no se pueden cortar.

**3)** Por cada punto del espacio de bienes pasa tan sólo una curva de indiferencia.

**4)** Cuanto más alejada del origen esté una curva de indiferencia, implicará más bienestar y el consumidor la preferirá.

# 3. La recta de balance

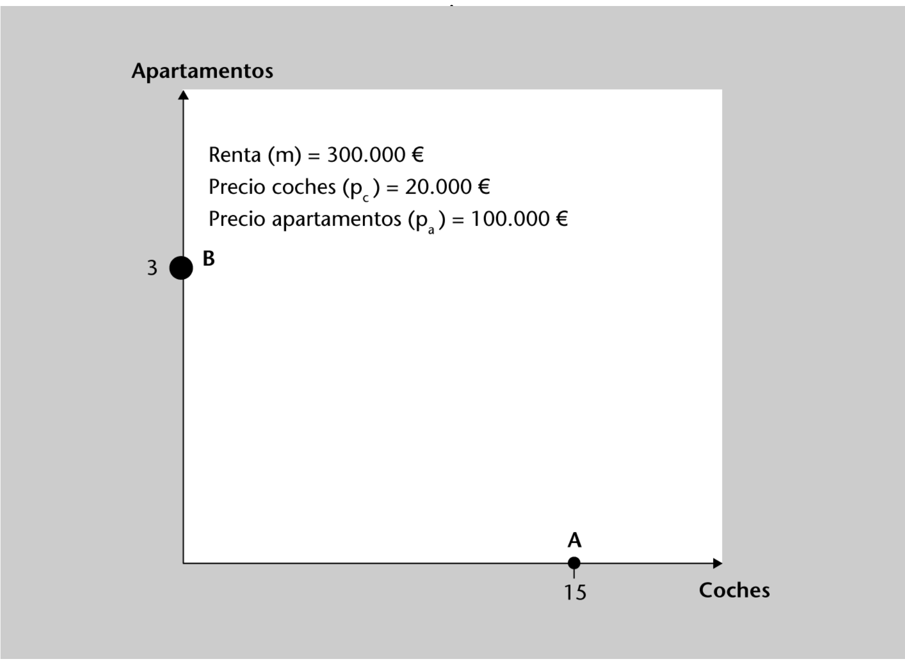
**¿Qué puede comprar Diego con el dinero?**

Hasta ahora habíamos dicho que un consumidor elegiría la cesta que le diese la utilidad más alta posible. La cuestión que nos planteamos ahora es la siguiente: ¿siempre podrá adquirir esta cesta? ¿De qué depende?

Naturalmente, una cosa son los deseos y otra nuestras posibilidades. De hecho, siempre estamos limitados a la hora de elegir nuestra cesta, por los precios que tienen los bienes o por nuestro nivel de renta. Esta problemática nos creará una frontera entre las combinaciones accesibles y las que no lo son.

En el caso de Diego, dispone de los 300.000 euros que le han tocado en la lotería. Podría ahorrar una parte, pero descartaremos esta hipótesis para simplificar nuestro análisis. Por lo tanto, si suponemos que Diego se quiere gastar todo el dinero, ¿cuántos automóviles y apartamentos podrá comprar? Lógicamente, no sólo depende del dinero que tiene, sino también del precio de estos bienes. Si suponemos que el precio de los apartamentos es de 100.000 euros y el de los automóviles de 20.000 euros, la cantidad máxima que podrá comprar es la que indica el gráfico siguiente:

Figura 2.3




**Deducción de la recta de balance**

Si destinamos todo el dinero a comprar apartamentos, podremos adquirir:

$m / p_a$ = 300.000 / 100.000 = 3 apartamentos

Si destinamos todo el dinero a comprar coches, podremos adquirir:

$m / p_c$ = 300.000 / 20.000 = 15 coches

"Recurso 2.3.1. Deducción de la recta de balance" @

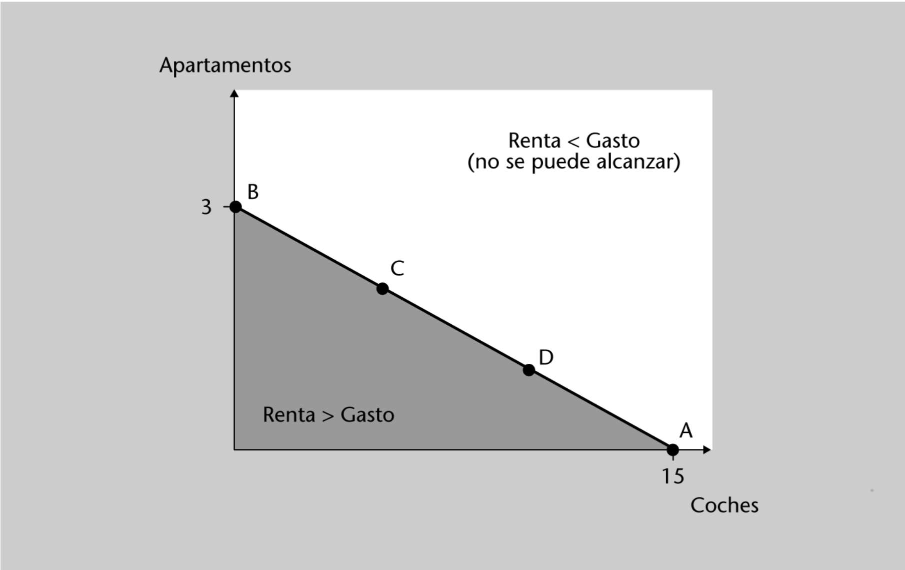
**WEB**

**Recurso accesible en la web de la asignatura.**

Dados los precios de los bienes y la renta monetaria de que disponemos, la recta de balance* (o restricción presupuestaria) indica las combinaciones de bienes de igual valor monetario.

*** Es la recta que delimita el conjunto de bienes entre los cuales puede elegir.**

Figura 2.4




**¿Cómo analizamos la recta de balance?**

### 1) Análisis matemático

La restricción presupuestaria nos indica cuáles son las combinaciones de bienes que puede adquirir el consumidor. Los factores que condicionan las posibilidades de elección son el nivel de renta y el precio de los bienes.

La notación que utilizaremos será la siguiente:

- Renta ($m$)
- Precio del bien $X$ ($p_x$)
- Cantidad consumida del bien $X$ ($x$)
- Precio del bien $Y$ ($p_y$)
- Cantidad consumida del bien $Y$ ($y$)

El conjunto de todas las cestas que puede adquirir un consumidor se denomina *conjunto presupuestario*:

$$p_x x + p_y y \leq m$$

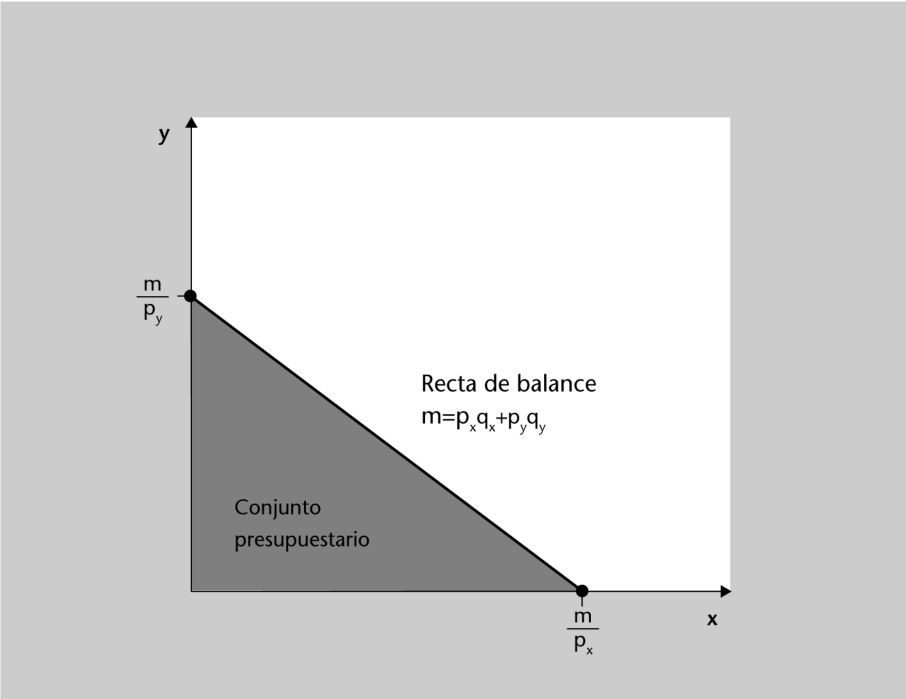
Donde $p_x x$ = gasto realizado en el bien $X$ y $p_y y$ = gasto realizado en el bien $Y$.

Esta desigualdad nos indica que el gasto que puede hacer el consumidor en los dos bienes debe ser menos o igual a su renta. Un caso particular son las cestas que cuestan exactamente lo mismo que la renta de que dispone el consumidor individuo. Es decir, las combinaciones de bienes que hacen que el consumidor se gaste todo el dinero de que dispone. Estas cestas son las que configuran la denominada *recta de balance*:

$$p_x x + p_y y = m$$

**¿Cómo podemos representar gráficamente la recta de balance?**

Figura 2.5.




**2) La pendiente**

La expresión de la recta de balance es la siguiente:

$$p_x x + p_y y = m$$

Una igualdad que también podemos expresar así:

$$y = \frac{m}{p_y} - \frac{p_x}{p_y} x$$

**¿Cuál será la pendiente de la recta de balance?**

Para encontrar la pendiente de una curva, debemos hacer la derivada del eje de ordenadas respecto al eje de abscisas. Es decir:

$$\frac{\partial y}{\partial x} = -\frac{p_x}{p_y}$$

La pendiente de la recta de balance son los precios relativos. Por otro lado, nos indica el coste de oportunidad, aquéllo a lo que debemos renunciar de un bien en términos del otro. Es decir, si estamos en un punto de la recta de balance y decidimos incrementar en una unidad la cantidad del bien *X*, tendremos que renunciar a $\frac{p_x}{p_y}$ unidades del bien *Y*.

**¿Cómo se desplaza la recta de balance?**

**1) Variaciones en el precio de los bienes**

Si varía el precio de un bien, suponiendo que el precio del otro bien y la renta del individuo permanecen constantes, se producirá un cambio en la pendiente de la recta de balance y en su punto de corte en los ejes.

Figura 2.6.

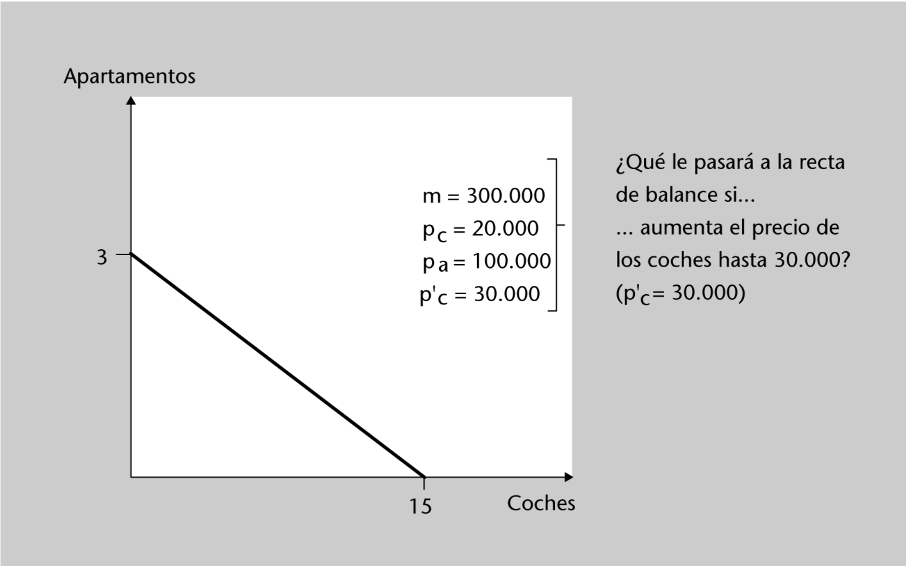



Figura 2.7.

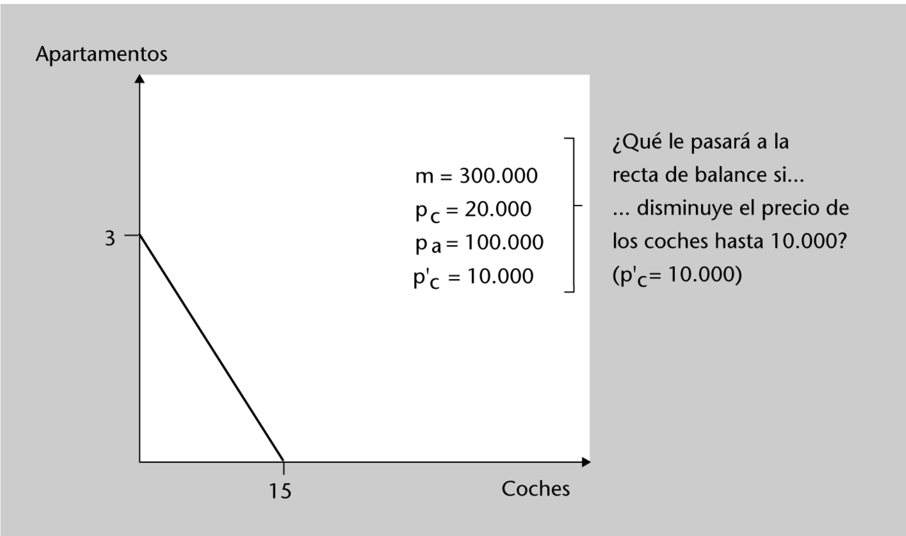


Figura 2.8.

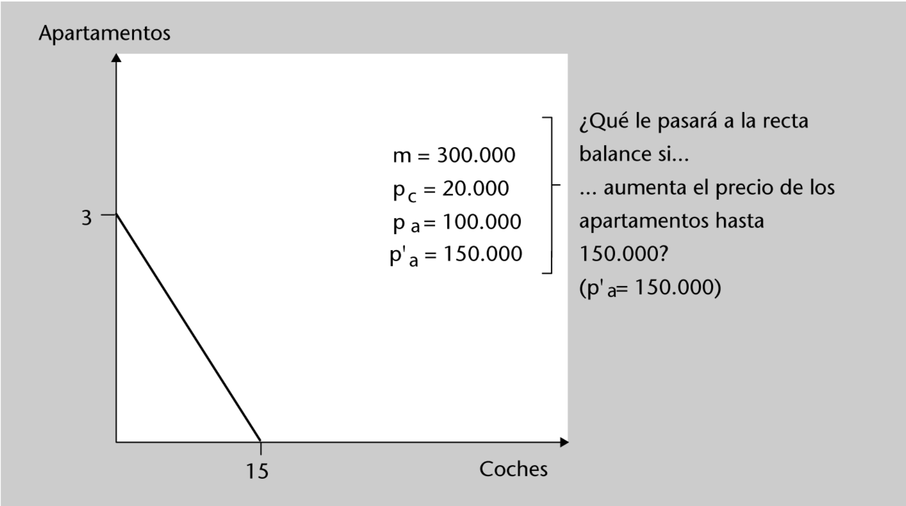
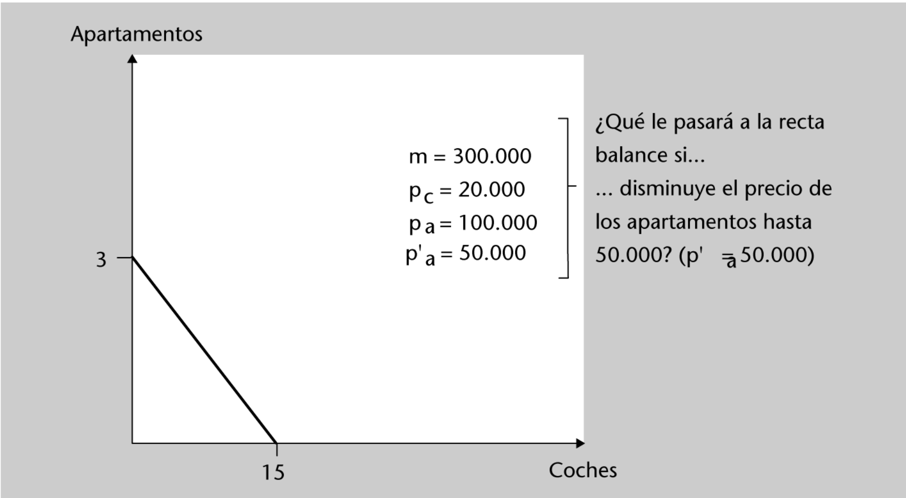



Figura 2.9.




## 2) Variaciones en el nivel de renta

Si sólo varía la renta monetaria, pero los precios de los bienes se mantienen constantes, el desplazamiento de la recta de balance es paralelo.

Figura 2.10.

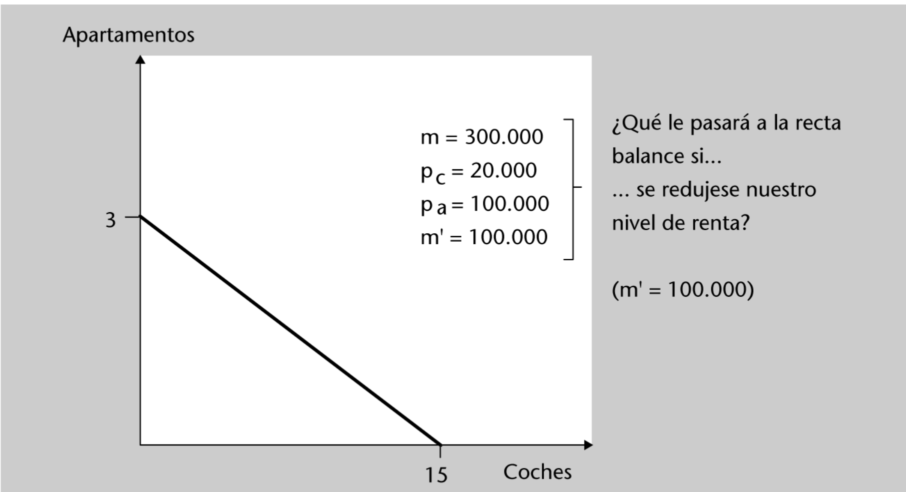
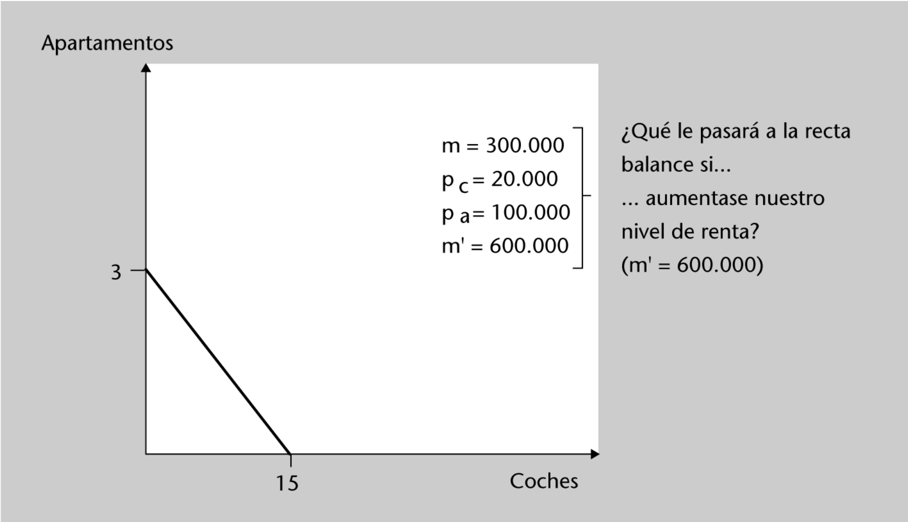


Figura 2.11.



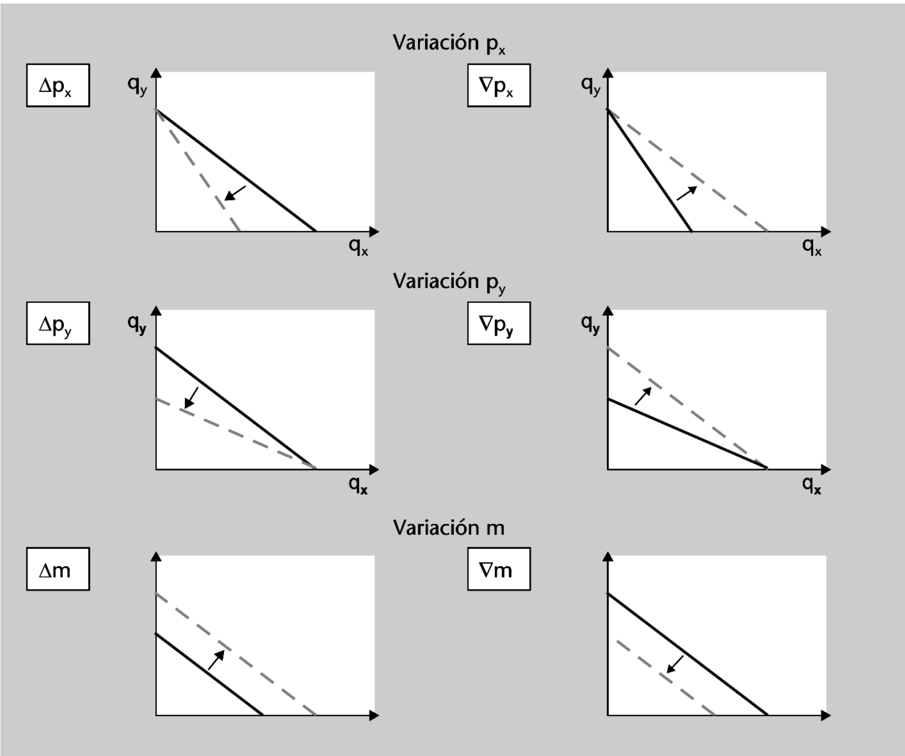

"Recurso 2.3.2. Variaciones en el precio de los bienes y variaciones de la renta" @

Recurso accesible en la web de la asignatura.

WEB

## Síntesis

Figura 2.12.



# 4. El equilibrio del consumidor

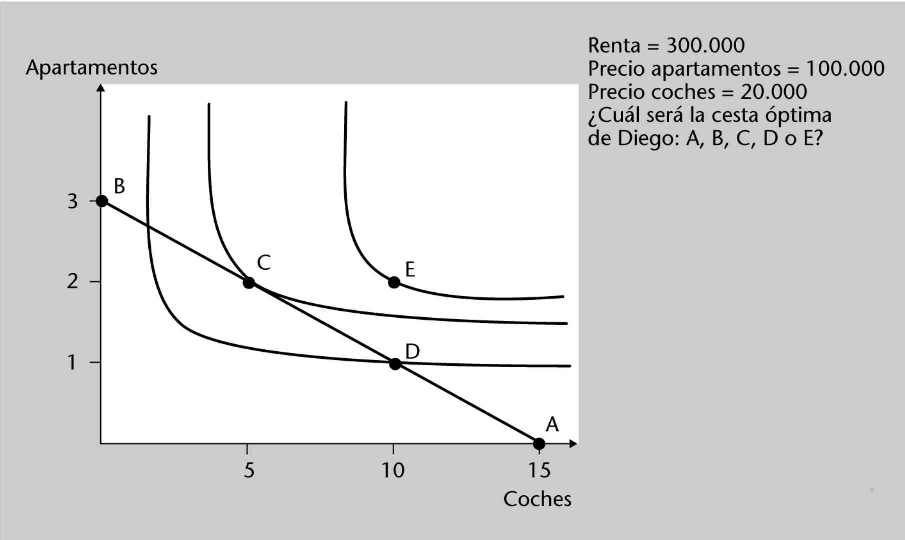
**¿Cuál es la mejor elección de Diego?**

Un consumidor dispone de la información siguiente:

- Conoce sus preferencias, recogidas por medio de las curvas de indiferencia y de la función de utilidad.
- Sabe cuál es su renta monetaria y cuáles son los precios de los bienes, que determinan la recta de balance.

La cuestión es averiguar, con estos datos, su cesta óptima. Es decir, cuál es la combinación de bienes que maximiza su utilidad, dada su restricción presupuestaria.

Figura 2.13.




## 4.1. La cesta óptima

¿Cuál es la combinación de bienes que maximiza su utilidad, dada su restricción presupuesraria?

A, B, D: Incorrecto. Hay otras cestas que puede comprar que le aportan mayor utilidad.

E: Incorrecto. Esta cesta es la que le aportaría una mayor utilidad, pero desafortunadamente no está a su alcance. Diego sólo dispone de una determinada renta, y esta cesta sobrepasa su presupuesto.

C: Correcto. Dada su recta de balance, ésta es la combinación de bienes que le permite alcanzar una mayor utilidad. Es decir, se trata del punto de la recta de balance por donde pasa la curva de la indiferencia más alejada del origen. El equilibrio del consumidor siempre se producirá en el punto de tangencia entre la recta de balance y una curva de la indiferencia.

### 4.1.1. ¿Cómo podemos identificar matemáticamente la elección del consumidor?

El equilibrio del consumidor se caracteriza por dos condiciones:

**1) La cesta óptima se encuentra en la curva de indiferencia más alta que toque la recta de balance**

Dada la convexidad de las curvas de indiferencia, la utilidad más alta siempre estará en un punto de tangencia entre éstos y la recta de balance. Sabiendo que dos líneas tangentes en un punto tienen la misma pendiente, el equilibrio del consumidor será un punto donde coinciden las pendientes de la curva de indiferencia y de la recta de balance:

- Pendiente de la curva de indiferencia: $RMS = \frac{UMg_x}{UMg_y}$

> Indica la tasa de intercambio entre los bienes del consumidor, su valoración subjetiva.

- Pendiente de la recta de balance: $-p_x$ / $p_y$.

> Indica el coste de oportunidad, la valoración objetiva que el mercado hace de los bienes.

Igualando la RMS con la pendiente en valor absoluto de la recta de balance, obtendremos el **punto de tangencia**:

$$RMS = \frac{p_x}{p_y}$$

> En el punto de equilibrio, la valoración subjetiva del consumidor coincide con la valoración objetiva del mercado.

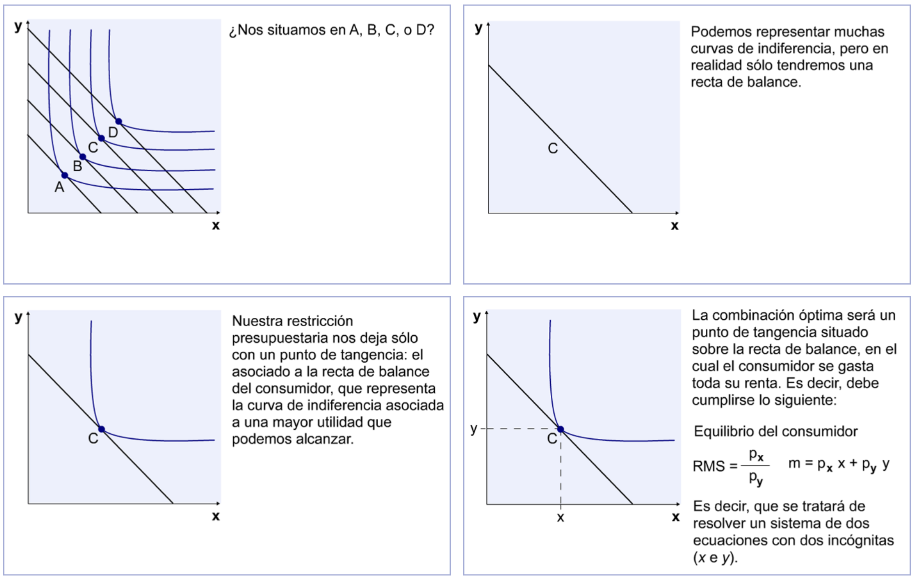
Otra forma de expresar esta igualdad es la denominada **ley de igualdad de las utilidades marginales ponderadas**:

$$\frac{UMg_x}{p_x} = \frac{UMg_y}{p_y}$$

> La utilidad marginal del último euro que nos gastemos en cualquiera de los dos bienes debe ser la misma. En caso contrario nuestra cesta no sería la óptima, ya que podríamos incrementar nuestra utilidad consumiendo más unidades del bien que nos aporta un mayor grado de satisfacción.

**2) La combinación óptima será un punto situado sobre la recta de balance del consumidor**

Ya sabemos que el equilibrio se producirá en un punto de tangencia entre la recta de balance y una curva de indiferencia. Sin embargo, ¿cuántos puntos de tangencia podemos representar? Tantos como curvas de indiferencia y rectas de balance dibujemos. Es decir, se trata de una condición necesaria para conocer el equilibrio, pero no suficiente:

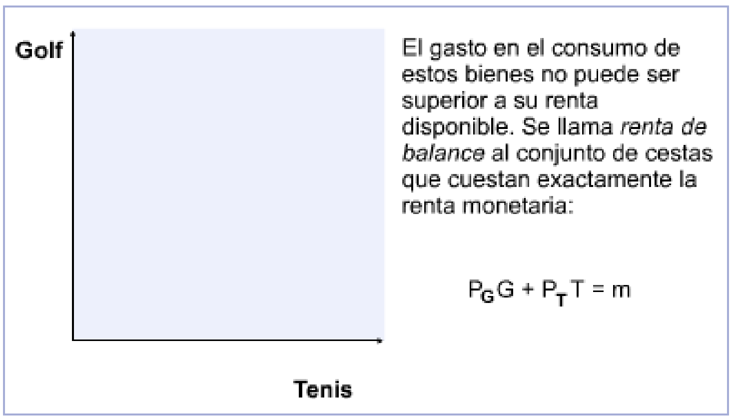


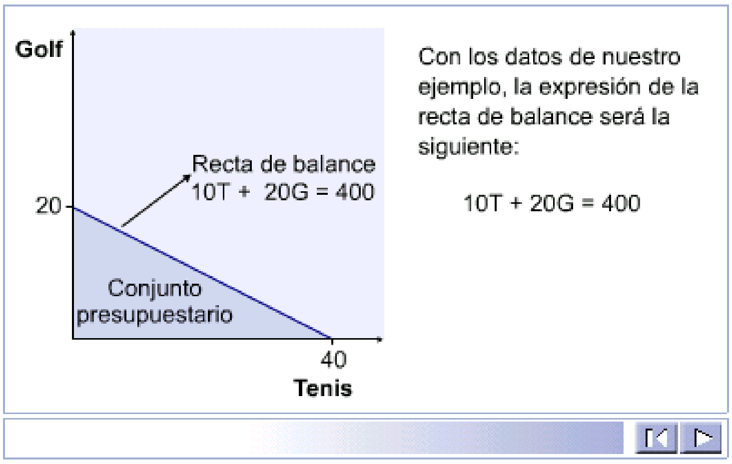

**Ejercicio**

David practica dos deportes: el golf (*G*) y el tenis (*T*). Unas actividades que le aportan una satisfacción, y que podemos representar mediante esta función de utilidad: $U_{(GT)} = GT$. El dinero de que dispone para practicar estos deportes es de 400 euros. Sabiendo que el alquiler de la pista de tenis le cuesta 10 euros y el *green-fee* para jugar a golf 20 euros, ¿cuál será la mejor elección que puede hacer?

**Solución:**

**¿Cuál es la recta de balance de David?**



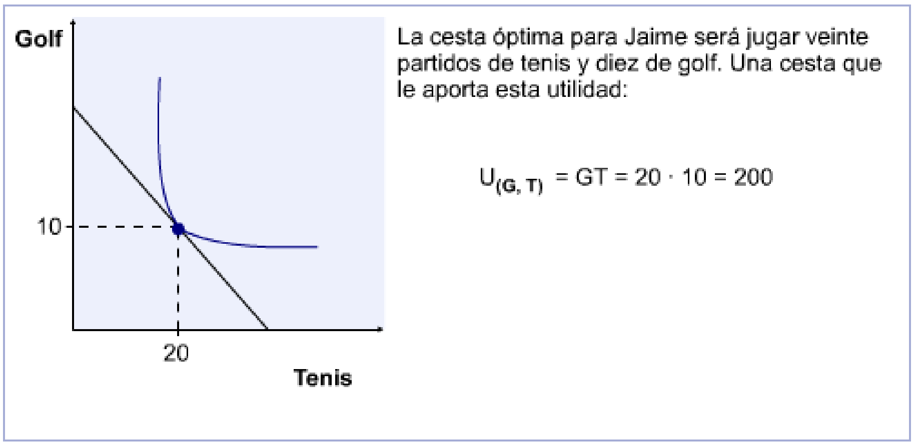



Información de David:

- Precio de jugar a golf: PG = 20.
- Precio de jugar a tenis: PT = 10.
- Renta monetaria de David: m = 400.
- Función de utilidad de David: U(GT) = GT.
- Número de partidos de golf que juega David: G.
- Número de partidos de tenis que juega David: T.

**¿Cuál es la cesta óptima de David?**

La cesta óptima debe cumplir dos condiciones:




### 4.1.2. Cómo podemos representar gráficamente la curva de demanda?

El equilibrio del consumidor nos indica cuáles son las cantidades de cada bien que tiene que consumir para maximizar su utilidad. Una demanda que está condicionada por diferentes factores:

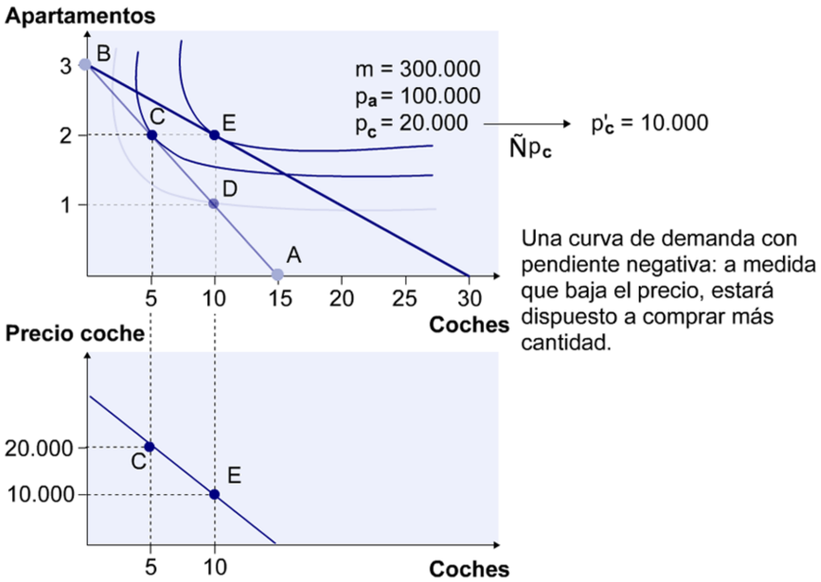
$$q_d^i = f(p^i, p^j, m, g, \ldots)$$

Sin embargo, para analizar la demanda simplificaremos esta función. Supondremos que la cantidad demandada de un bien sólo depende de una variable: el precio del mismo bien. Es decir, aplicaremos la cláusula ceteris paribus y supondremos que $p_j$, m y $g$ son constantes. De este modo simplificaremos la función de demanda y centraremos nuestro análisis en la relación siguiente:

$$q^d_i = f(p_i)$$

¿Qué relación hay entre el equilibrio del consumidor y la curva de demanda?

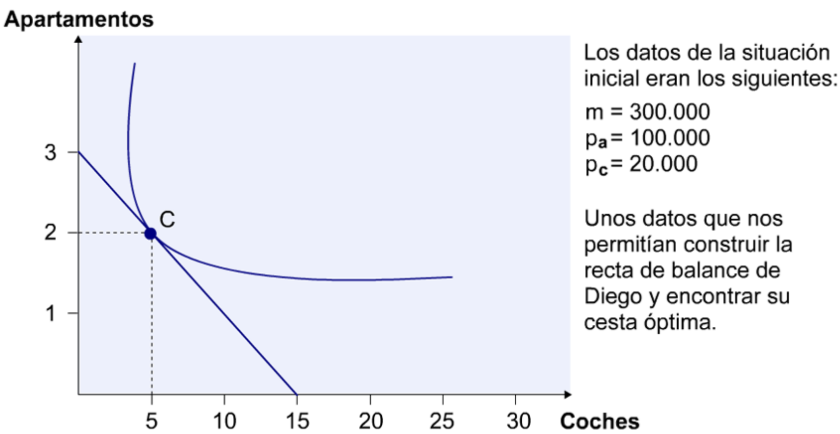
Cuando encontramos la cesta óptima de un consumidor, detrás tenemos mucha información: su renta, los precios de los bienes, sus preferencias, etc. Esta información nos permitirá representar gráficamente las curvas de demanda de los diferentes bienes de un consumidor.

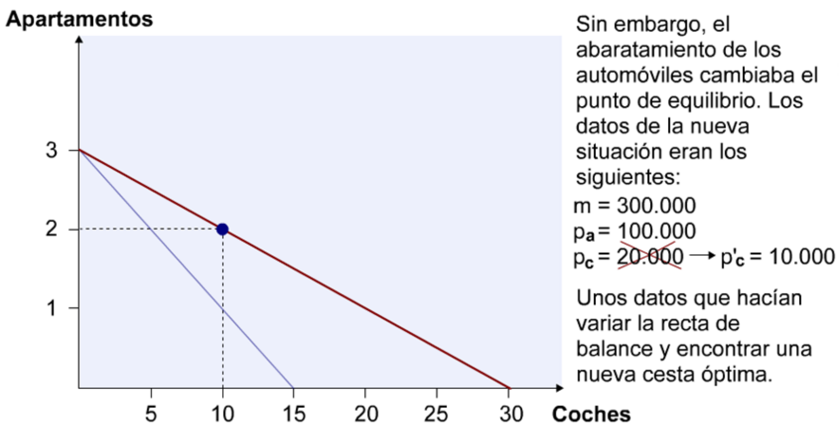



### 4.1.3. El efecto renta y el efecto sustitución

Cuando Diego ha visto que se reducía el precio de los automóviles, ha aumentado la cantidad demandada.

¿Cómo afecta la variación del precio de un bien al equilibrio del consumidor?






Cuando varía el precio de un bien, suponiendo que todo el resto permanezca constante, la cantidad demandada de este bien se ve modificada. Esta variación de la cantidad, que denominaremos *efecto total*, se produce por dos razones:

- Cuando varía el precio de un bien, se encarece o se abarata en relación con otros bienes. Este cambio nos hará sustituir el bien que en términos relativos se ha encarecido por el otro que se ha abaratado. Es el denominado *efecto sustitución*: ¿qué parte del incremento de la cantidad demandada de Diego se debe al hecho de que los automóviles son más baratos?

**Efecto total**

En concreto, se trata de analizar cómo la variación del precio de un bien afecta a su cantidad consumida, sin tener en cuenta lo que sucede en el consumo del otro bien. Éste sería el caso del denominado *efecto total cruzado*.

**Efecto sustitución**

Se denomina efecto sustitución (ES) a la parte del incremento del consumo que se debe al hecho de que ahora los automóviles son más baratos en relación con otros productos sustitutivos en términos relativos.

Sin embargo, ¿cómo podemos averiguar qué parte del incremento del consumo se debe al hecho de que actualmente los automóviles son más baratos en relación con otros productos sustitutivos, y cuál a que ahora su renta le permite acceder a comprar un mayor número de automóviles? Es decir, ¿cómo podemos separar el efecto sustitución del efecto renta?

¿Cómo podemos eliminar el efecto renta y averiguar la magnitud del efecto sustitución?

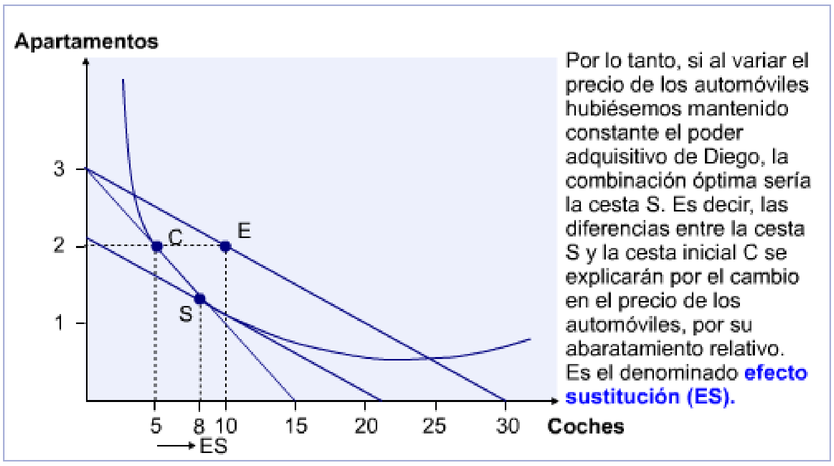
Sabemos cuál es la renta nominal de Diego: 300.000 euros. Sin embargo, la disminución del precio ha hecho variar su renta real, es decir, ha incrementado su poder adquisitivo. Observad que antes sólo podía acceder a comprar como máximo quince automóviles. En cambio, ahora podría comprar hasta treinta automóviles. Sus ingresos (o renta monetaria) no han variado, pero su poder adquisitivo (o renta real) es mayor.

Para delimitar el efecto sustitución deberemos eliminar este incremento de su renta real. ¿Cómo? Una forma de hacerlo es el denominado *criterio de Hicks*.

**Criterio de Hicks**

Partiendo de la recta de balance final del consumidor, se trata de disminuir provisionalmente su renta monetaria. El objetivo es encontrar una nueva cesta de equilibrio que proporcione al consumidor la misma utilidad que le daba su cesta inicial.

La recta de balance que va de 3 apartamentos a 15 coches es la inicial. La que va de 3 apartamentos a 30 coches es la nueva, el precio de los coches se ha reducido y ahora tiene un nuevo nivel adquisitivo (con la misma renta puede comprar más coches). Desplazamiento de C a E. Este es el efecto total. Para eliminar el efecto renta, desplazaremos paralelamente la nueva recta de balance hasta encontrar un punto de tangencia con la curva de indiferencia asociada a la cesta inicial.



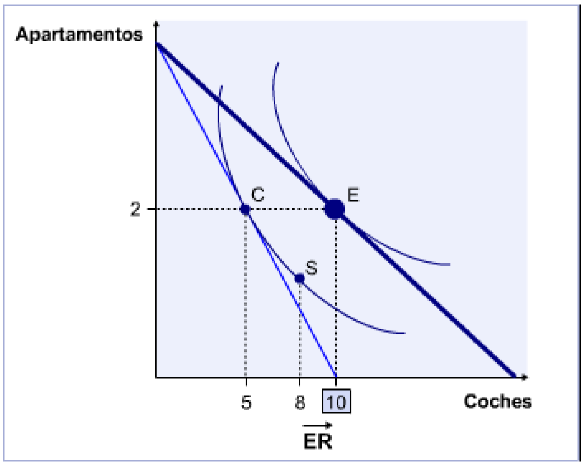

Para más información, podéis ver en el subapartado "El efecto renta y el efecto sustitución" del apartado 2.4.1 "La cesta óptima" de la web.

- Al variar el precio también se modifica el poder adquisitivo del consumidor. Ahora su renta le permitirá comprar más o menos cantidad de bienes, teniendo en cuenta si el producto se ha abaratado o se ha encarecido. La variación en la cantidad demandada de un bien derivada de la variación en la renta real provocada por un cambio en el precio de un bien se denomina *efecto renta*: ¿qué parte del incremento de la cantidad demandada se explica porque Diego tiene más poder adquisitivo?

**Efecto renta**

La variación en la cantidad demandada de un bien derivada de la variación en la renta real provocada por un cambio en el precio de un bien se denomina efecto renta (ER).

Como hemos visto antes, desplazando la nueva recta de balance hacia la curva de indiferencia inicial, extraemos del efecto total, el efecto renta para obtener el efecto sustitución, por lo tanto, este desplazamiento marca el efecto renta, el paso de 8 a 10 coches.




Para más información, podéis ver en el subapartado "El efecto renta y el efecto sustitución" del apartado 2.4.1 "La cesta óptima" de la web.

Partiendo del punto S, si devolvemos al consumidor la renta que imaginariamente le hemos quitado de forma provisional nos volveremos a situar en la recta de balance final y la cesta de equilibrio final.

**¡Observadlo bien!**

Las rectas de balance asociadas a la cesta S y a la cesta E son paralelas, tienen la misma pendiente. Es decir, las dos recogen la variación en el precio de los automóviles. Entonces, ¿cuál es la diferencia? Cada una refleja un nivel de renta distinto. Por lo tanto, la comparación entre la cesta E y la cesta S nos indica la magnitud y el sentido del efecto renta (ER).

**Es decir, el paso de consumir ocho automóviles a consumir diez, como resultado del incremento de la renta.**

### 4.1.4. El problema de la información asimétrica

Diego ya ha comprado los automóviles que había decidido comprar, pero el que se ha quedado le ha salido defectuoso (le cae la ventanilla del lado del conductor cada dos por tres) y no sabe cómo deshacerse de él. Por ello, trata de encontrar un comprador.

David también quiere vender el suyo, que es el mismo modelo que el de Diego, pero por motivos diferentes: el coche funciona bien, pero es demasiado pequeño para ir toda la familia.

Sin embargo, no es fácil. En el mercado de automóviles de segunda mano tiene mucha importancia la antigüedad del vehículo, el kilometraje, el estado de conservación, etc. El vendedor dispone de esta información, pero los compradores sólo la conocerán realmente si lo compran. Por lo tanto, es una situación de información asimétrica entre las dos partes que genera problemas de selección adversa y de riesgo moral. Veámoslo:

**¿Qué precio están dispuestos a pagar los compradores de automóviles de segunda mano?**

Imaginemos que el valor real del coche defectuoso de Diego es de 5.000 euros, mientras que el coche de buena calidad se valora en 10.000 euros. ¿Permite el mercado de automóviles de segunda mano que haya dos precios en el mercado por el mismo coche? Los compradores estarían dispuestos a pagar un precio más alto por los automóviles buenos, pero hay muchos problemas para poder identificarlos y distinguirlos de los de peor calidad. Por lo tanto, probablemente no asumirán ningún riesgo y únicamente estarán dispuestos a pagar 5.000 euros, de forma independiente de la calidad del vehículo.

En estas condiciones, ¿querrá David vender su coche? Para todos los propietarios de un vehículo de calidad superior, vender al precio de 5.000 euros les representaría perder dinero. Por lo tanto, parece razonable pensar que sólo los vendedores de automóviles defectuosos estarán dispuestos a venderlo a este precio. Hay un problema de selección adversa*, pero los perjudicados no son sólo los vendedores de automóviles en buen estado: también los consumidores quedan insatisfechos, ya que únicamente llegarán automóviles de baja calidad al mercado y no tendrán la opción de comprar automóviles de segunda mano de buena calidad.

*** Es decir, los automóviles de más calidad no se pondrán a la venta y la calidad media se irá reduciendo en el sector de los vehículos de segunda mano.**

Esta situación es la que describe el denominado modelo de los limones** de George Akerlof, que pone de manifiesto que el mercado de automóviles usados funciona defectuosamente. El precio de venta es 5.000 euros. Sin embargo, probablemente habría compradores que estarían dispuestos a pagar un precio más alto por los automóviles de segunda mano de buena calidad, pero no lle-

**** Este modelo hace referencia al mercado de automóviles defectuosos (*lemons*). George Akerlof recibió el Premio Nobel de Economía en el año 2001 por su contribución a la comprensión del funcionamiento de los mercados en que la información es asimétrica.**

**¿Cómo se puede convencer al consumidor de que un coche es de buena calidad?**

gan al mercado. Este hecho pone de manifiesto que el mercado no funciona correctamente por los problemas que genera la información asimétrica.

Los compradores de automóviles de segunda mano no saben distinguir los buenos de los defectuosos, pero posiblemente hay alguien que sí lo sabe hacer: los concesionarios y los talleres de automóviles. Unos agentes que tienen información del tipo de mantenimiento que el propietario ha hecho en el coche, de la calidad del vehículo y del cuidado que ha tenido su propietario están en condiciones de saber si un coche es defectuoso o no y, por lo tanto, de pagar si ningún tipo de riesgo 10.000 euros por el coche bueno y sólo 5.000 por el defectuoso.

Sólo con la palabra del vendedor es difícil convencer a los compradores de que vale la pena pagar 10.000 euros por un coche que podría ser defectuoso. ¿Cómo se puede reforzar su credibilidad? Para poner de manifiesto la calidad del vehículo, a veces los vendedores conceden una garantía durante un determinado periodo de tiempo: si el coche resulta defectuoso, el vendedor se hará cargo de los gastos de reparación. Es una forma de **transmitir una señal en el mercado** que ayude a distinguir la calidad de los vehículos.

Las garantías de funcionamiento son creíbles porque el coste de equivocación es muy alto: el vendedor debería asumir el coste de cada reparación y, además, su reputación se vería perjudicada. Al comerciante le interesa enviar una señal correcta al mercado y dar garantía sólo de los automóviles buenos, ya que no le generan ningún coste de reparación y le hacen aumentar la reputación. Por lo tanto, puede ser racional creerse estas señales. Un mecanismo que permite que el mercado de automóviles de segunda mano funcione con dos precios: uno para los automóviles defectuosos y otro para los buenos.

A pesar de todo, esta garantía puede generar también un problema de riesgo moral***. Es decir, si una persona está asegurada a todo riesgo, tendrá menos incentivos para adoptar medidas de precaución costosas y molestas y, por lo tanto, puede aumentar su probabilidad de tener un accidente o tener desperfectos en su coche.

***** Hay un riesgo moral cuando el seguro o la garantía reduce los incentivos de las personas para evitar o prevenir un acontecimiento y, por lo tanto, alteran la probabilidad de sufrirlo.**

# 5. Prueba de síntesis

Para comprobar si habéis adquirido los conceptos que se han introducido en este módulo, podéis realizar el test que encontraréis en la web de la asignatura.

"Recurso 2.5.1. Test" @

WEB

Recurso accesible en la web de la asignatura.

# 6. Actividades

Para practicar los conceptos que se han introducido en este módulo, podéis realizar las actividades que encontraréis en la web de la asignatura.

"Recurso 2.6.1. Actividades" @

WEB

Recurso accesible en la web de la asignatura.