

OBJETIVOS DE LA UNIDAD

1. La función de demanda del consumidor
  - 1.1. Obtención de la curva de demanda individual
  - 1.2. Movimientos de la curva de demanda individual
2. De la curva de demanda individual a la curva de demanda de mercado
3. Las elasticidades
  - 3.1. La elasticidad precio de la demanda
  - 3.2. La elasticidad renta de la demanda
  - 3.3. La elasticidad precio cruzada de la demanda

CONCEPTOS BÁSICOS A RETENER

ACTIVIDADES DE AUTOCOMPROBACIÓN

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS



## OBJETIVOS DE LA UNIDAD

En la Unidad didáctica 1 desarrollamos un modelo a partir de las preferencias de los consumidores, reflejadas en sus curvas de indiferencia, y de los precios de los bienes y la renta de los individuos, reflejados en sus rectas presupuestarias. Dicho modelo explicaba el comportamiento de los consumidores y cómo reaccionaban frente a cambios en los precios de los bienes y de su renta.

En esta Unidad didáctica analizaremos cómo se obtiene la curva de demanda de mercado de un bien a partir de las curvas de demanda individuales. A continuación nos centraremos en los determinantes de la elasticidad de la demanda con respecto al precio del bien. Finalmente, estudiaremos el efecto sobre la demanda de otros factores, además del precio y la cantidad del bien, como es el precio de otros bienes y la renta monetaria de los individuos.

Al finalizar esta Unidad didáctica el lector deberá conocer:

- Cómo se derivan las curvas de demanda de mercado, a partir de las curvas de demanda individuales.
- Cómo afectan los cambios en el precio del bien a la cantidad demandada del mismo. Para ello se introducirá el concepto de elasticidad precio de la demanda.
- Cómo se ve influenciada, también, la demanda de un bien por otros factores como son el precio de otros bienes y la renta monetaria de los individuos. Se introducirán, a este efecto, los conceptos de elasticidad renta de la demanda de un bien y elasticidad precio cruzada de la demanda de un bien.
- La categorización de los bienes en bienes normales, inferiores y de lujo, a partir de los conceptos anteriores.

## 1. LA FUNCIÓN DE DEMANDA DEL CONSUMIDOR

### 1.1. OBTENCIÓN DE LA CURVA DE DEMANDA INDIVIDUAL

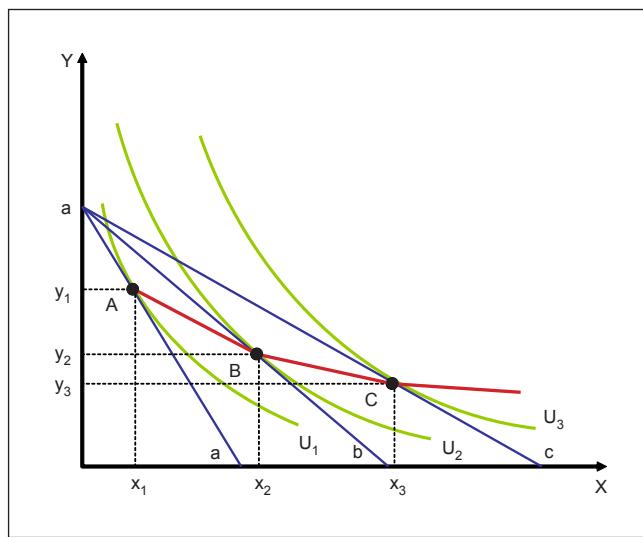
En la Unidad didáctica 1 vimos cómo los individuos maximizaban su utilidad eligiendo aquella cesta de bienes situada en la curva de indiferencia más alejada del origen a la que podían llegar, dada su restricción presupuestaria. También analizamos cómo los cambios en los precios de los bienes provocan cambios en la pendiente de la restricción presupuestaria.

Si trabajamos con cestas de mercado compuestas por dos bienes<sup>(1)</sup>, cuando tiene lugar el cambio en el precio de uno de los bienes, manteniéndose constante el precio del otro bien y la renta del individuo, se produce una rotación de la recta presupuestaria. Como consecuencia de esta rotación, cambia, también, la cesta de mercado elegida. Si repetimos el experimento variando, en repetidas ocasiones, el precio del bien, observaremos cómo cambia la cantidad demandada para cada uno de los distintos precios. De esta manera podemos dibujar la curva de demanda de un individuo para un determinado bien.

La figura 1 nos muestra el proceso de obtención de una curva de demanda. Partimos de la información sobre los gustos del consumidor recogida en las curvas de indiferencia y de una renta del individuo y unos precios de los bienes dados. Supongamos que los precios iniciales son  $p_{x1}$ , para el bien  $X$ , y  $p_y$ , para el bien  $Y$ . Estos precios corresponden a la recta presupuestaria  $aa$ , cuya pendiente será, por tanto, igual a  $-p_{x1}/p_y$ ; la cesta de mercado elegida, será, en este caso, la  $A$ . Para un precio  $p_{x2} < p_{x1}$ , la recta presupuestaria gira, siendo ahora la  $ab$ , con una pendiente menor; ya que  $p_{x1}/p_y > p_{x2}/p_y$ <sup>(2)</sup>, la nueva cesta elegida es la  $B$ . Si ahora tomamos un precio  $p_{x3} > p_{x2}$ , la recta presupuestaria resultante será la  $ac$ , con una pendiente menor que las otras dos, y la cesta de mercado elegida será la  $C$ .

Si repetimos el experimento para distintos precios del bien  $X$ , obtendremos dos curvas. Por una parte, la **curva de precio-consumo**, que nos indica todas las combinaciones del bien  $X$  y del bien  $Y$  (es decir,

Figura 1. Derivación de la curva de demanda de un consumidor



(1) Como vimos en la Unidad didáctica anterior, una cesta de mercado compuesta por solo dos bienes puede servir perfectamente para representar el conjunto de bienes que consume un individuo. Para ello utilizamos lo que denominamos bien compuesto. Es decir, si suponemos que la cesta de mercado de un individuo tiene  $N$  bienes, podemos construir, de manera hipotética, una cesta de solo dos bienes, un bien  $X$  cuyo comportamiento nos interesa estudiar, y otro bien compuesto que englobará a los restantes  $N-1$  bienes de la cesta.

(2) Debemos tener presente que el signo menos delante de la expresión de la pendiente solo nos indica, justamente, que la recta tiene pendiente negativa. El valor absoluto de la pendiente es lo que nos indicará si esta es más o menos inclinada.

todas las cestas de mercado) que maximizan la utilidad del consumidor para distintos precios del bien  $X$ , dados una renta y un precio del bien  $Y$ . La figura 2 muestra un ejemplo de curva de precio-consumo, en donde la vemos representada como la curva  $pc$ , que pasa por los puntos  $A$ ,  $B$  y  $C$ .

En el caso concreto de la figura 2, nos encontramos con que, a medida que disminuye el precio del bien  $X$ , las cestas de mercado elegidas tienen una mayor cantidad de dicho bien y una menor cantidad del bien  $Y$ . Esto no tiene por qué ser así; podría suceder que aumentase la cantidad presente de ambos bienes en las cestas de mercado óptimas. Lo que no podría suceder es que la cantidad demandada de ambos bienes disminuyera ante cambios en el precio de uno de ellos, manteniéndose constante la renta y el precio del otro. Más adelante explicaremos el porqué.

Con la información de la figura 1 se obtiene, también, la curva de demanda de un individuo para el bien  $X$ <sup>(1)</sup>, ya que recoge las distintas combinaciones de precios y cantidades de equilibrio para dicho bien. En la figura 3 vemos representada la curva de demanda individual, obtenida a partir de la figura 1. Es necesario dejar claros algunos puntos. En primer lugar, a lo largo de toda la curva de demanda del bien  $X$ , tanto la renta como el precio del bien  $Y$  se mantienen constantes. En segundo lugar, a lo largo de la curva de demanda individual del bien  $X$ , no solo cambia la cantidad de dicho bien, sino que también puede variar la del bien  $Y$ . Es decir, cada punto de la curva de demanda corresponde a diferentes cestas de mercado. En tercer lugar, las preferencias de los consumidores, al ser las responsables de la forma de las curvas de indiferencia, determinan, por tanto, la forma de la curva de demanda. En cuarto lugar, el nivel de utilidad varía a lo largo de la curva de demanda individual. Esto es debido a que, al disminuir el precio de uno de los bienes, el consumidor puede acceder a cestas de mercado que antes quedaban fuera de su restricción presupuestaria. Finalmente, para cada punto de la curva de demanda se sigue cumpliendo la condición que optimiza la elección del consumidor, es decir, en cada punto de la curva de demanda la  $RMS = - P_x/P_y$ .

Figura 2. Curva de precio-consumo

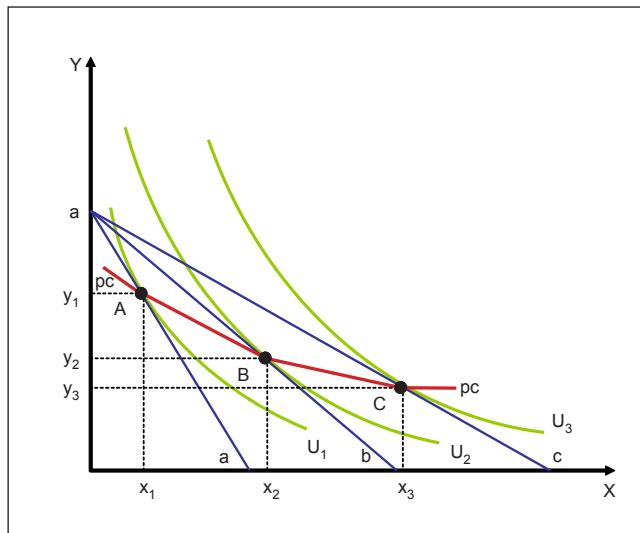
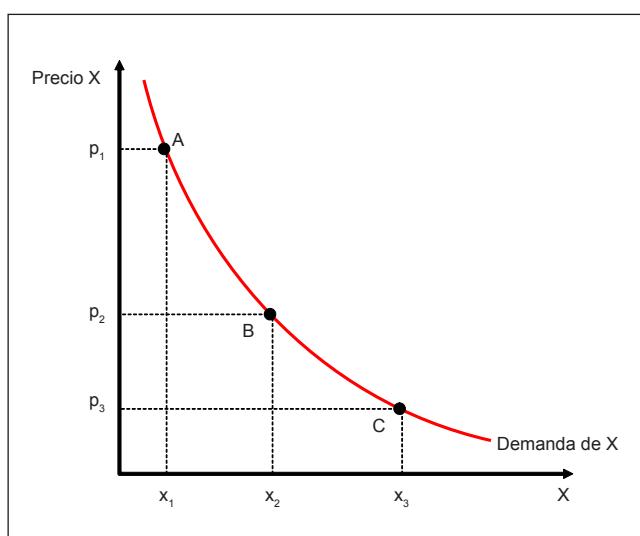


Figura 3. La curva de demanda individual



<sup>(1)</sup> Utilizamos los términos curva de demanda de un individuo para el bien  $X$  y curva de demanda individual para el bien  $X$  de manera indistinta.

## 1.2. MOVIMIENTOS DE LA CURVA DE DEMANDA INDIVIDUAL

Hasta ahora hemos construido la curva de demanda de un individuo para un bien, manteniendo constante la renta y el precio de los otros bienes y variando el precio del bien objeto de estudio. Ahora estudiaremos el efecto que tiene un cambio en la renta del consumidor sobre la curva de demanda.

Si partimos de la figura 1 y en lugar de producirse un cambio en el precio de uno de los bienes suponemos que se produce un cambio en la renta del consumidor, manteniéndose constantes los precios de los bienes, nos encontraremos con una situación como la reflejada en la figura 4, donde vemos, cómo, ante incrementos de la renta, manteniéndose constantes los precios se produce un desplazamiento en forma paralela de la recta presupuestaria, que se aleja del origen. Esto da lugar a diferentes puntos de equilibrio (*A*, *B* y *C*), asociados a distintos niveles de renta.

A partir de aquí podemos obtener la llamada **curva de renta-consumo**, que indica las combinaciones de los bienes *X* e *Y*, que maximizan la utilidad para distintos niveles de renta, dados unos precios fijos de los bienes. En la figura 5 vemos representada la curva de renta-consumo, que pasa por las cestas de mercado que maximizan la utilidad para distintos niveles de renta (en la figura, los puntos, *A*, *B* y *C*). En esta figura, si suponemos una situación inicial como la representada por el punto *A*, ante un cambio en la renta, por ejemplo, un incremento de la misma, el efecto que se produce es un desplazamiento de la recta presupuestaria inicial que, al estar motivada por un aumento de la renta, se desplaza alejándose del origen. Como consecuencia de esto, el consumidor, en este caso en particular, aumenta el consumo de ambos bienes, situándose en el punto *B*. Si se produce un nuevo incremento de la renta, se producirá un nuevo desplazamiento de la recta presupuestaria alejándose del origen, y el nuevo punto de equilibrio será el *C*. Si repetimos este experimento varias veces obtenemos la llamada curva de renta-consumo, *rc*.

Con anterioridad hemos deducido la curva de demanda del individuo; ¿qué efecto tiene, entonces, la variación de la renta sobre la misma? Como vemos en la figura 6, los incrementos en la renta disponible, manteniéndose constantes los precios de los bienes y las preferencias de los consumidores, provocan un desplazamiento de la curva de demanda hacia afuera, alejándose del origen.

Figura 4. Efectos de un cambio de la renta sobre la demanda

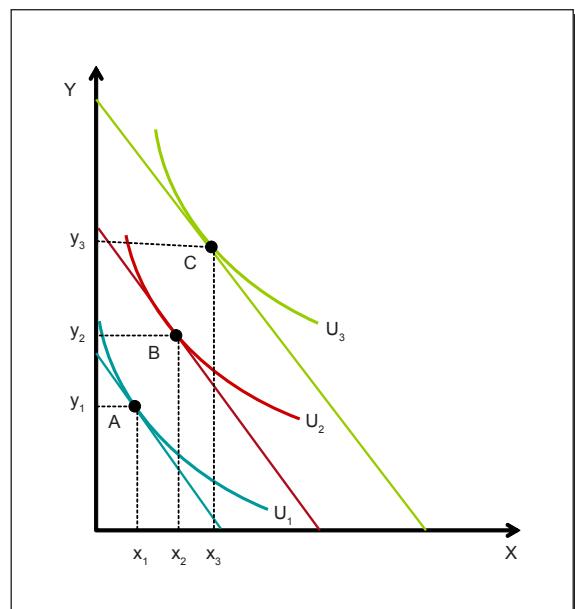
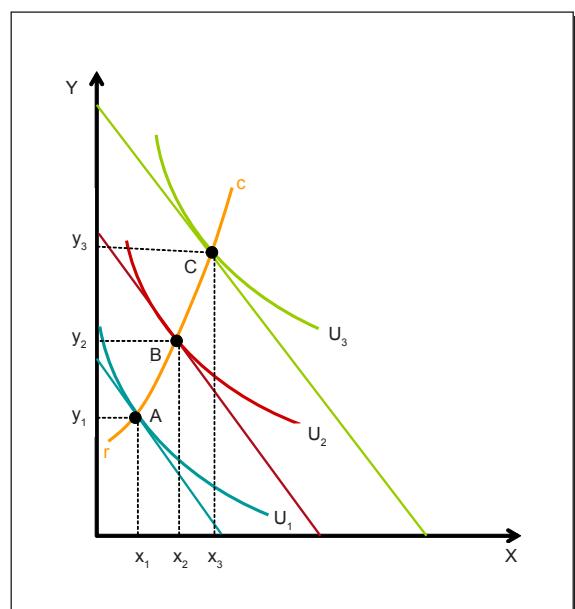


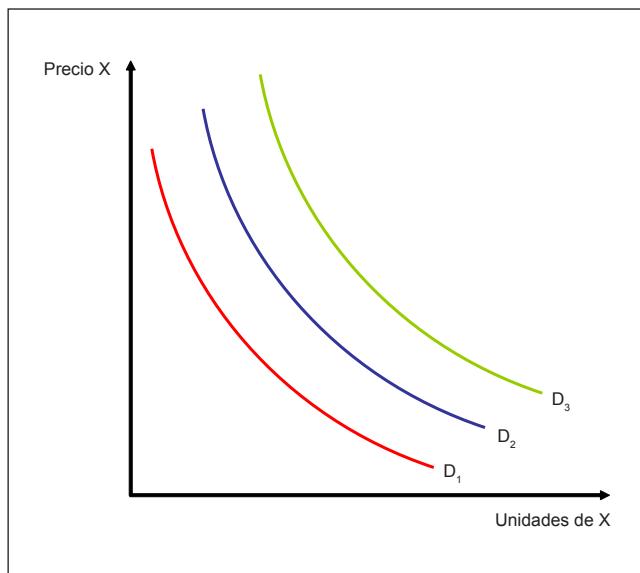
Figura 5. Curva de renta-consumo



También podemos representar la relación entre la renta de un individuo y la cantidad demandada de un bien, manteniendo constantes los precios de los bienes y las preferencias de los individuos a través de la llamada **curva de Engel**<sup>(1)</sup>.

En la curva de Engel de la figura 7 vemos cómo, a medida que aumenta la renta del individuo, la cantidad demandada del bien  $X$  aumenta. Esto no siempre es así, ya que existen bienes cuya cantidad demandada disminuye al aumentar la renta de los individuos. Más adelante, en esta Unidad didáctica trataremos este tema en profundidad.

Figura 6. Desplazamientos de la curva de demanda



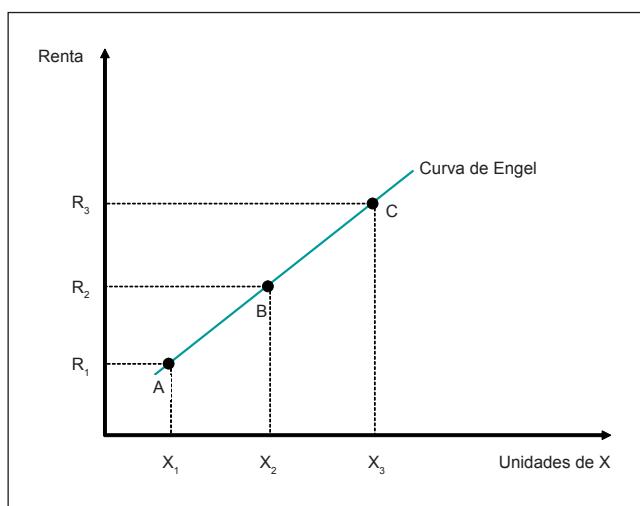
## 2. DE LA CURVA DE DEMANDA INDIVIDUAL A LA CURVA DE DEMANDA DE MERCADO

En la primera parte de esta Unidad didáctica hemos estudiado cómo se obtiene la curva de demanda individual de un consumidor para un bien determinado. La forma de las curvas de demanda individuales depende, como hemos visto, de los gustos de cada consumidor (reflejados en su mapa de curvas de indiferencia), de su renta y de los precios de otros bienes.

La curva de demanda de mercado de un bien es igual a la suma horizontal de la curva de demanda de cada uno de los consumidores de dicho bien. Cuando nos referimos a «suma horizontal» estamos indicando que se suma la cantidad demandada para cada precio por cada uno de los compradores. La curva de demanda de mercado para un determinado bien muestra qué cantidad de ese bien demandará el mercado para cada precio.

La tabla 1 nos ayudará a clarificar este último concepto. En ella nos encontramos con un mercado en el que existen tres compradores para cada uno de los cinco precios representados en la misma, donde cada uno de los compradores demanda diferentes cantidades de un bien, que supondremos que es jamón, y que mediremos en kilogramos. Utilizaremos como unidad monetaria el euro. La demanda total del mer-

Figura 7. Curva de Engel

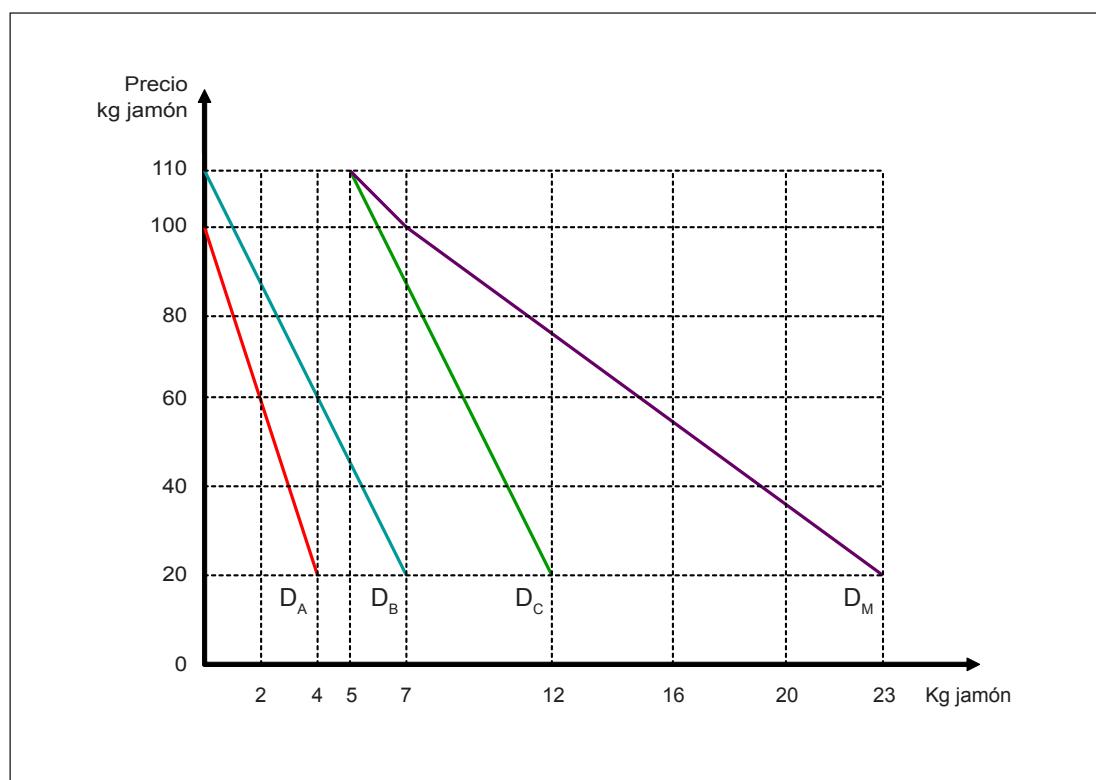


(1) Ernst Engel fue un economista que, a mediados del siglo XIX, estudió el comportamiento del consumidor y la relación entre renta y consumo. Con datos de renta y consumo de una serie de familias, postuló una generalización empírica que ha dado en conocerse como Ley de Engel. Según esta ley, la proporción del gasto total dedicada a los alimentos disminuye a medida que aumenta la renta.

cado es la resultante de sumar las demandas individuales de cada uno de los compradores para cada nivel de precios. Debemos resaltar que, cuando un consumidor se incorpora al mercado, la cantidad demandada aumentará para muchos niveles de precios. Cuanto mayor sea el número de consumidores de un bien, menos afectada se verá la curva de demanda de mercado por cambios en la demanda de un consumidor particular o por la incorporación de un nuevo consumidor<sup>(1)</sup>. Así, por ejemplo, si se produce el cambio en las preferencias de un consumidor, esto no tendrá repercusiones sobre la curva de demanda cuando el mercado de ese bien está compuesto por un número importante de consumidores; sin embargo, si el número de consumidores cuyos gustos cambian es considerable, la curva de demanda de mercado sí se verá afectada por ese cambio. La figura 8 muestra la curva de mercado como resultante de la suma de las curvas de demanda individuales. Vemos en esa figura cómo las curvas de demanda individuales tienen forma diferente. Esto es debido a los diferentes gustos y renta de los consumidores.

**Tabla 1. De la demanda individual a la de mercado**

Precio (€)	Demanda de jamón (kg)			
	A	B	C	Mercado
20	4	7	12	23
40	3	5,5	10,5	19
60	2	4	9	15
80	1	2,5	7,5	11
100	0	1	6	7
110	0	0	5	5

**Figura 8. De la curva de demanda individual a la de mercado**


(1) En los cursos introductorios de microeconomía los mercados de competencia perfecta se caracterizan, entre otras cosas, por estar compuestos por un número muy grande de compradores y vendedores, de manera tal que ninguno de ellos tiene capacidad de influir sobre el precio del mercado.

### 3. LAS ELASTICIDADES

Hasta ahora hemos asumido que las curvas de demanda, tanto individuales como de mercado, de los distintos bienes tienen pendiente negativa. Sin embargo, el grado en que la cantidad demandada de un bien varía en respuesta a cambios en factores como su precio, el precio de otros bienes o la renta de los individuos, difiere de un bien a otro. A continuación presentaremos algunas medidas que nos servirán para calibrar el cambio en la cantidad demandada de un bien ante cambios en los factores antes mencionados.

#### 3.1. LA ELASTICIDAD PRECIO DE LA DEMANDA

La **elasticidad precio de la demanda** es una medida de la sensibilidad de la demanda de un bien a un cambio en su precio. Es igual al cambio porcentual en la cantidad demandada de un bien que se produce como consecuencia de un cambio de un 1 por 100 en su precio. Esta magnitud nos da una medida cuantitativa de la sensibilidad de la demanda al precio a lo largo de una curva de demanda.

La elasticidad precio de la demanda puede expresarse como:

$$\eta_P = \frac{\left( \frac{\Delta Q_d}{Q_d} \right)}{\left( \frac{\Delta P}{P} \right)} \quad (1)$$

Donde  $\eta_P$  es la elasticidad precio de la demanda,  $(\Delta Q_d/Q_d)$  es la variación porcentual de la cantidad demandada y  $(\Delta P/P)$  es la variación porcentual del precio.

Un ejemplo numérico ayudará a clarificar este concepto. Para ello utilizaremos datos de la tabla 1.

En la tabla 2, vemos cómo, cuando el precio pasa de 20 euros a 40 euros, la demanda de jamón pasa de 7 kilogramos a 5,5 kilogramos.

En este caso:

$$\begin{aligned}\Delta Q &= Q_2 - Q_1 = 5,5 - 7 = -1,5 \\ \Delta P &= P_2 - P_1 = 40 - 20 = 20\end{aligned}$$

Tabla 2. Datos de la tabla 1

Precio	Demanda B
20	7
40	5,5
60	4
80	2,5
100	1

$$\eta_P = \frac{\left( \frac{\Delta Q_d}{Q_d} \right)}{\left( \frac{\Delta P}{P} \right)} = \frac{\left( \frac{5,5 - 7}{7} \right)}{\left( \frac{40 - 20}{20} \right)} \cong \frac{-0,2}{1} = -0,2 \quad (2)$$

Como vemos, la elasticidad precio de la demanda tiene signo negativo; esto es lógico, ya que ante un incremento del precio disminuye la cantidad demandada del bien. Generalmente, cuando trabajamos con la elasticidad precio de la demanda lo hacemos con el valor absoluto de la misma, sobreentendiendo el hecho de que tiene signo negativo.

La elasticidad precio varía, normalmente, a lo largo de la curva de demanda. Si en el ejemplo anterior obtenemos el valor de la elasticidad precio cuando este varía de 80 a 100 euros, nos encontraremos con:

$$\eta_P = \frac{\left( \frac{\Delta Q_d}{Q_d} \right)}{\left( \frac{\Delta P}{P} \right)} = \frac{\left( \frac{1 - 2,5}{2,5} \right)}{\left( \frac{100 - 80}{80} \right)} = \frac{-0,6}{0,25} = -2,4 \quad (3)$$

Si comparamos el valor de ambas elasticidades cuando el precio del jamón cambia de 20 a 100 euros, encontramos que, en el caso de la elasticidad puntual,

$$\eta_P = \frac{\left( \frac{\Delta Q_d}{Q_d} \right)}{\left( \frac{\Delta P}{P} \right)} = \frac{\left( \frac{1 - 7}{7} \right)}{\left( \frac{100 - 20}{20} \right)} = \frac{-0,86}{4} \approx -0,2 \quad (4)$$

La fórmula que hemos utilizado se denomina **elasticidad puntual de la demanda con respecto al precio**, en donde dividimos los cambios en la cantidad y el precio, por el valor inicial de los mismos. Esta manera de calcular la elasticidad funciona cuando los cambios en los precios y cantidades son pequeños; sin embargo, cuando los cambios son de mayor magnitud, una manera más adecuada de calcular la elasticidad sería dividir los cambios en las cantidades demandadas y los precios por la media de las cantidades y la media de los precios, respectivamente. La fórmula de la elasticidad quedaría de esta manera:

$$\eta_P = \frac{\frac{\Delta Q_d}{(1/2)(Q_1 + Q_2)}}{\frac{\Delta P}{(1/2)(P_1 + P_2)}}$$

Esta medida se conoce como **elasticidad arco de la demanda con respecto al precio**, y marca el cambio porcentual medio en la cantidad demandada de un bien por el cambio porcentual medio en su precio.

En el ejemplo de la tabla 1, el valor de la elasticidad arco es:

$$\eta_P = \frac{\frac{\Delta Q_d}{(1/2)(Q_1 + Q_2)}}{\frac{\Delta P}{(1/2)(P_1 + P_2)}} = \frac{\frac{(1 - 7)}{(1/2)(1 + 7)}}{\frac{(100 - 20)}{(1/2)(100 + 20)}} = \frac{\frac{-6}{4}}{\frac{20}{60}} \approx \frac{-1,5}{0,34} = -4,4 \quad (5)$$

Por otro lado, decimos que la demanda con respecto al precio es:

- Elástica, si  $\eta_P < -1$
- Unitaria, si  $\eta_P = -1$
- Inelástica, si  $0 > \eta_P > -1$

Si tomamos, en cambio, el valor absoluto nos encontramos con que la demanda con respecto al precio es:

- Elástica, si  $|\eta_P| > 1$
- Unitaria, si  $|\eta_P| = 1$
- Inelástica, si  $0 < |\eta_P| < 1$

El valor de la elasticidad precio de la demanda de un bien se ve influenciado por distintos factores. En primer lugar, la elasticidad precio de un bien se ve afectada por la existencia de sustitutivos cercanos del bien. Cuanto más cercanos sean los sustitutivos, mayor será la elasticidad de demanda del bien. Si consumimos habitualmente una marca de agua mineral y esta sube su precio, seguramente nos cambiaremos a otra marca que sea más barata. El agua mineral tiene sustitutivos bastante cercanos.

En segundo lugar, la elasticidad precio de la demanda de un bien dependerá, también, de la proporción de la renta del individuo que se gasta en la compra de ese bien. Cuanto menor sea la proporción que el gasto en un bien representa en el gasto total del individuo, menor será la elasticidad precio de su demanda. Por ejemplo, aunque el pan suba su precio, tenderemos a consumir la misma cantidad, ya que el gasto en pan representa una pequeña proporción de nuestros gastos mensuales.

En tercer lugar, la elasticidad precio de la demanda es mayor a medida que pasa el tiempo, en otras palabras, la demanda es más inelástica en el corto plazo. Por ejemplo, la elasticidad de nuestra curva de demanda de gasolina aumenta a medida que pasa el tiempo. Si la gasolina sube mucho su precio, conforme pasa el tiempo podríamos tomar medidas como comprar un coche que consuma menos, mudarnos más cerca del trabajo, etcétera.

Finalmente, el valor de la elasticidad dependerá de cuán amplia sea la definición del bien en cuestión. La elasticidad de la demanda de automóviles en su conjunto será inferior a la elasticidad de la demanda de una marca en concreto; si una marca de coches sube mucho su precio, lo más probable es que los consumidores compren otras marcas; sin embargo, si todas las marcas de coches elevan su precio, los consumidores tendrán más dificultades para encontrar sustitutos, con lo que su consumo no variará tanto ante esta subida.

Mediante el concepto de elasticidad precio de la demanda podemos hacernos una idea de cómo variará el gasto total en un bien cuando varía su precio. Esta información es de suma importancia, por ejemplo, para las compañías que están planeando modificar el precio de sus productos y quieren saber cómo afectará esto al gasto total en los mismos.

El gasto total en cualquier bien es igual al precio ( $P$ ) multiplicado por la cantidad elegida ( $Q$ ). Para analizar cómo cambia el gasto total cuando varía el precio, podemos utilizar la derivada parcial del gasto total con respecto al precio. De esta manera:

$$\frac{\partial PQ(P)}{\partial P} = Q + P \frac{\partial Q}{\partial P} \quad (6)$$

Donde  $\partial PQ(P)/\partial P$  es la derivada parcial del gasto total,  $PQ(P)$ , con respecto al precio. A la hora de realizar la derivada debemos recordar que la cantidad demandada de un bien es función de su precio  $Q(P)$ .

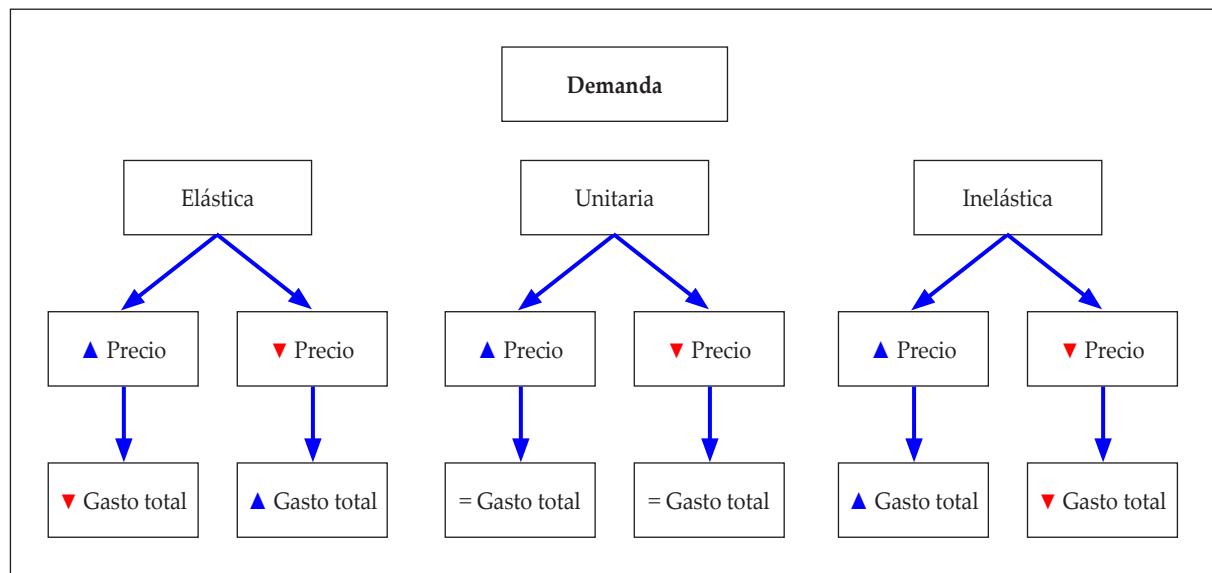
Si ahora dividimos ambos lados de la ecuación anterior por  $Q$ , resulta:

$$\frac{\frac{\partial PQ(P)}{\partial P}}{Q} = 1 + \frac{P}{Q} \frac{\partial Q}{\partial P} = 1 + \eta_P \quad (7)$$

Si analizamos la ecuación anterior, nos encontramos, en primer lugar, con que  $Q$ , la cantidad demandada de un bien, tiene siempre signo positivo, ya que no podemos demandar una cantidad negativa de un bien. A partir de aquí, vemos cómo el signo de  $\partial PQ(P)/\partial P$ , es decir, el signo de la variación del gasto total, dependerá de si  $\eta_P$  es mayor o menor que 1. Si  $\eta_P > -1$ , entonces  $\partial PQ(P)/\partial P$  tendrá un signo positivo. Ante un aumento del precio, el gasto total aumentará. Esto tiene su lógica ante curvas de demanda inelásticas, es decir, en las que la cantidad demandada se modifica poco como consecuencia de variaciones en los precios; un aumento de precios no tendrá muchas repercusiones en la cantidad demandada de los mismos. Por ejemplo, ante un aumento del precio de la gasolina, por lo menos en el corto plazo, la cantidad demandada de la misma no varía mucho, y aumenta, por tanto, el gasto total en la misma.

Si  $\eta_P < -1$ , entonces  $\partial PQ(P)/\partial P$  tendrá un signo negativo, lo que significa que, ante un aumento del precio del bien, el gasto total en el mismo disminuirá. En particular, si aumenta mucho el precio del jamón, el gasto total en dicho bien disminuirá.

Esquema 1. Efecto de la elasticidad de la demanda sobre el gasto total



El esquema 1 recoge los efectos de los cambios de los precios sobre el gasto total dependiendo de la elasticidad de la curva de demanda.

### 3.2. LA ELASTICIDAD RENTA DE LA DEMANDA

En el epígrafe anterior hemos analizado el efecto que tienen los cambios de precios sobre la cantidad demandada de un bien. Sin embargo, el precio no es el único factor que influye sobre la demanda de los bienes. Otro factor es la renta monetaria de los individuos.

En esta Unidad didáctica hemos estudiado la curva de Engel, que recoge la relación entre la renta de un individuo y la cantidad consumida de un bien. En cualquier punto de la curva de Engel podemos medir la sensibilidad de la cantidad demandada de un bien con respecto a las variaciones de la renta de los individuos, mediante una magnitud que es la **elasticidad renta de la demanda**. Es igual a la relación entre la variación porcentual de la cantidad demandada de un bien y la variación porcentual de la renta que originó ese cambio.

La fórmula puntual de la elasticidad renta de la demanda es:

$$\eta_R = \frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta R}{R}} \quad (8)$$

Donde,  $\eta_R$  es la elasticidad renta de la demanda,  $\Delta Q/Q$  es la variación porcentual de la cantidad demandada y  $\Delta R/R$ , la variación porcentual de la renta.

Por su parte, la fórmula para la elasticidad arco de la demanda respecto a la renta, que mide el cambio medio porcentual en la cantidad demandada respecto al cambio medio porcentual en la renta es:

$$\xi_R = \frac{\frac{\Delta X}{(X_1 + X_2)/2}}{\frac{\Delta R}{(R_1 + R_2)/2}} = \frac{\Delta X}{\Delta R} \cdot \frac{R_1 + R_2}{X_1 + X_2} = \frac{X_2 - X_1}{R_2 - R_1} \cdot \frac{R_1 + R_2}{X_1 + X_2} \quad (9)$$

En general, decimos que se produce un **bien normal** cuando la cantidad demandada del mismo varía en el mismo sentido que la variación de la renta. Es decir, si aumenta la renta, aumentará la cantidad demandada del mismo; si disminuye la renta, disminuirá la cantidad demandada del mismo. La figura 7 es un ejemplo de curva de Engel para un bien normal. Un ejemplo de bien normal es el jamón serrano: a medida que se eleva la renta, aumentará la cantidad consumida del mismo. En el caso de los bienes normales, la elasticidad renta de la demanda es mayor o igual que 0,  $\eta_R \geq 0$ .

Los bienes cuya elasticidad renta de la demanda es mayor que 1,  $\eta_R > 1$  son conocidos como **bienes de lujo**; el consumo de estos bienes aumenta más rápidamente que lo hace la renta. Un ejemplo de bien de lujo es, por ejemplo, el jamón ibérico.

Existen bienes cuya cantidad demandada disminuye a medida que aumenta la renta; estos son los llamados **bienes inferiores**. En términos generales, cuando la cantidad demandada de un bien varía en sentido opuesto a las variaciones de la renta, nos encontraremos frente a un bien inferior; en este caso, la curva de Engel tendrá pendiente negativa.

El hecho de que un bien sea considerado como «inferior» no implica la realización de un juicio sobre su valía, simplemente sirve para indicar el modo en el que las personas se comportan frente a él. Las preferencias de un individuo son las que determinan si un bien es inferior o normal para él, y, como hemos visto, la representación gráfica de esas preferencias son las curvas de indiferencia.

Dado que el que un bien sea inferior para unas personas depende de sus preferencias, de sus gustos, puede suceder que un bien sea inferior para algunas personas, pero no para otras. Unas personas pueden considerar que el transporte en metro es un bien inferior, y tan pronto su renta aumenta viajan en taxi. Otras, por el contrario, pueden valorar la rapidez del metro en comparación con la lentitud del taxi transitando por calles congestionadas e, independientemente de su nivel de renta, prefieren tomar el metro. Otro ejemplo de bien inferior es el aceite de girasol, a medida que aumenta nuestra renta, consumimos más aceite de oliva y menos de girasol. En la figura 9 vemos cómo, ante incrementos de la renta manteniéndose constantes los precios, que se traducen en desplazamientos de la recta presupuestaria, la cantidad demandada del bien  $X$  disminuye, bien que se comporta como un bien inferior.

Figura 9. Bien inferior

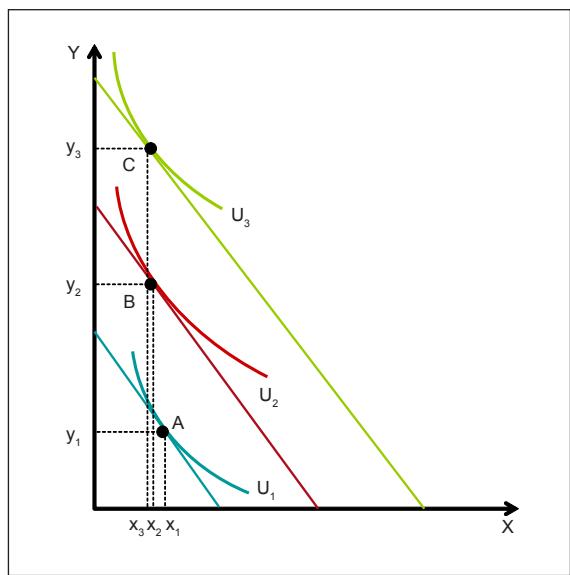


Figura 10. Curva de Engel de un bien inferior

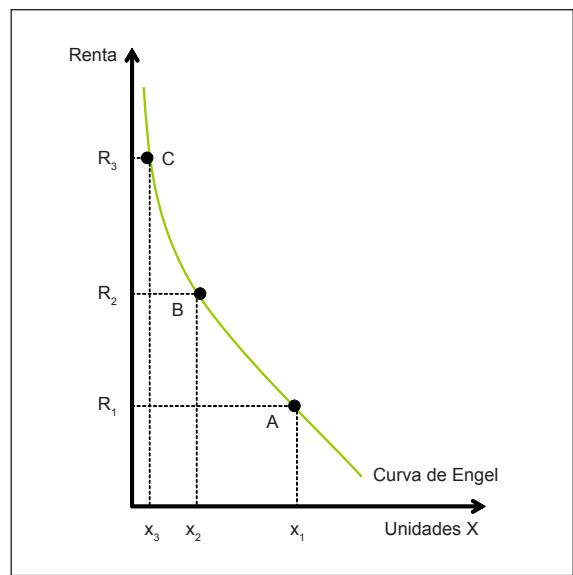


Figura 11. Curvas de indiferencia de un bien que se comporta como inferior y normal

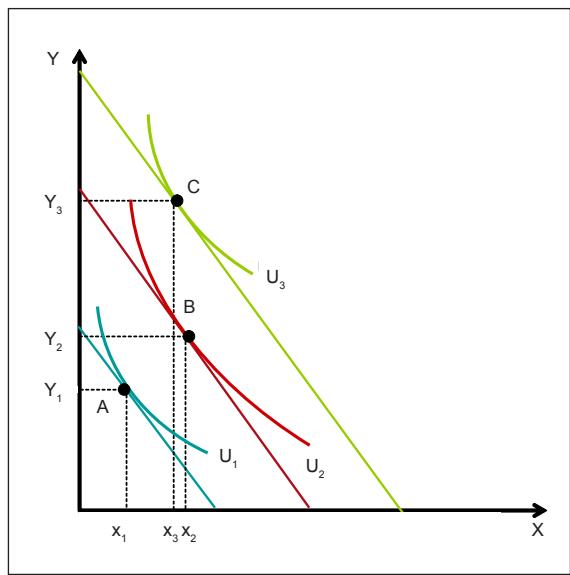
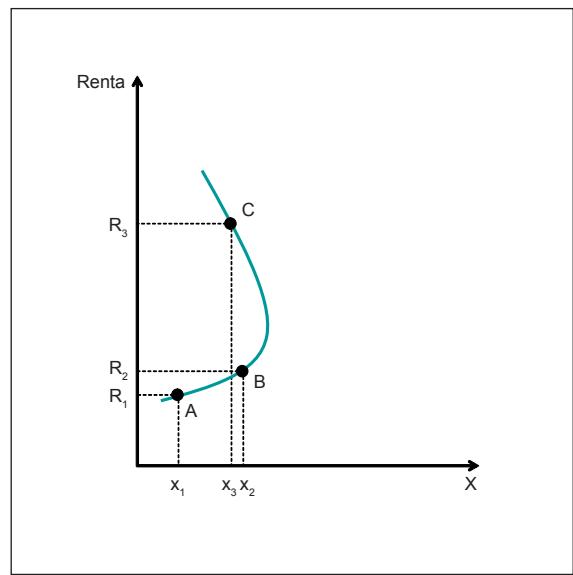


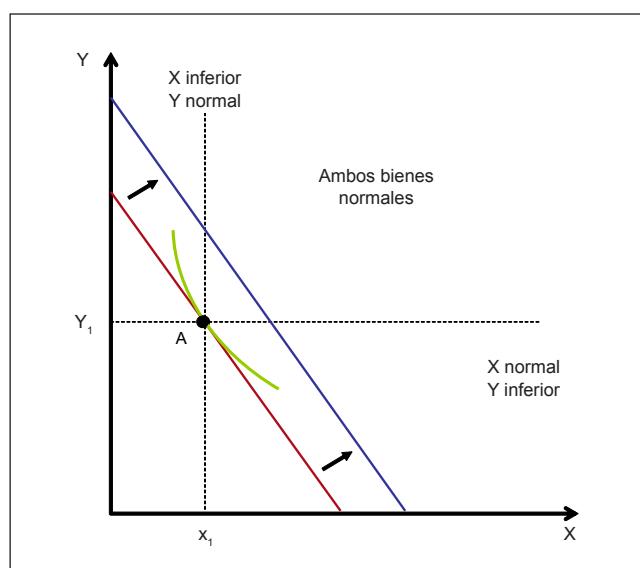
Figura 12. Curva de Engel de un bien que se comporta como inferior y normal



Existen bienes que, dependiendo del nivel de renta, pueden comportarse como bienes normales o como bienes inferiores. La figura 11 nos muestra un ejemplo de curvas de indiferencia y restricciones presupuestarias para una cesta de consumo compuesta por dos bienes, uno de los cuales, el  $X$ , se comporta como un bien normal al principio, aumentando su cantidad demandada a medida que aumenta la renta. Al pasar de la cesta  $A$  a la cesta  $B$ , la demanda del bien  $X$  cambia de  $X_1$  a  $X_2$ , con  $X_2 > X_1$ . Si la renta continúa aumentando, vemos, sin embargo, cómo al pasar de la cesta de mercado  $B$  a la cesta de mercado  $C$ , la cantidad demandada de  $X$ , pasa de  $X_2$  a  $X_3$ , donde,  $X_2 > X_3$ . Este caso se ve reflejado claramente en la curva de Engel de la figura 12. Un ejemplo de bien que podría presentar este comportamiento es el jamón serrano; a medida que aumentamos nuestra renta, aumenta la cantidad consumida de jamón serrano; sin embargo, a partir de que nuestra renta alcance una determinada cuantía, preferiremos demandar jamón ibérico, y, por tanto, nuestra demanda de jamón serrano disminuirá.

Las cestas de mercado de un individuo no pueden estar compuestas en su totalidad por bienes inferiores, al menos tendrá que existir en ella un bien normal. En la figura 13 nos encontramos con una explicación sencilla a esta afirmación. Supongamos que un individuo se encuentra consumiendo la cesta de mercado  $A$ ; si tuviera lugar un incremento de su renta, manteniéndose constantes los precios de los bienes que componen su cesta, se produciría un desplazamiento de la restricción presupuestaria hacia afuera, alejándose del origen. Como nos indican las líneas punteadas que pasan por la combinación inicial  $A$ , cualquier nueva cesta que se sitúe sobre la nueva recta presupuestaria estará compuesta, por lo menos, de una mayor cantidad de uno de los bienes. Las opciones resultantes son que ambos bienes sean normales o uno sea normal y el otro inferior. Para que ambos bienes fueran inferiores, la nueva cesta elegida tendría que situarse por detrás de la recta presupuestaria inicial, de manera que estuviera compuesta por una menor cantidad de ambos bienes, pero este comportamiento iría en contra de uno de los supuestos que hicimos en la Unidad didáctica 1, referido al comportamiento de los consumidores: ¿cuál es el supuesto que se incumpliría?<sup>(1)</sup>

Figura 13. Imposibilidad de que todos los bienes de una cesta de mercado sean inferiores



### 3.3. LA ELASTICIDAD PRECIO CRUZADA DE LA DEMANDA

Otro de los factores que influyen sobre la cantidad demandada de un bien es el precio de otros bienes. Incluso si se mantiene constante la renta del consumidor y el precio de un bien, su cantidad demandada

<sup>(1)</sup> Sí, has acertado, el supuesto que se incumpliría es el de que una mayor cantidad de un bien es preferida a una menor. Si los consumidores pueden acceder a cestas de mercado que contienen una mayor cantidad de bienes, lo harán, y la limitación, en este ejemplo, estará dada por la restricción presupuestaria. Como hemos visto, también en la Unidad didáctica anterior, los individuos elegirán aquellas combinaciones que se sitúen sobre su recta presupuestaria; si la recta presupuestaria se desplaza hacia afuera, aumentando las cestas asequibles, el consumidor elegirá una nueva cesta situada sobre la nueva recta, de manera tal que gastará toda su renta en ella.

dada se puede modificar si cambia el precio de otros bienes relacionados con él. Por ejemplo, si nos gusta tomar refrescos de cola, y aumenta el precio de la Pepsi, seguramente aumentaremos nuestra demanda de Coca-Cola, aun cuando nuestra renta y el precio de la Coca-Cola se mantengan constantes. Por otro lado, si, por ejemplo, aumentara el precio de la gasolina, disminuiría la demanda de neumáticos, ya que al utilizar menos el automóvil por el encarecimiento del combustible, los ciudadanos consumiría, también, una menor cantidad de neumáticos.

La **elasticidad precio cruzada de la demanda** mide el cambio porcentual en la cantidad demandada de un bien en relación con el cambio porcentual en el precio de otro bien.

La fórmula puntual de la elasticidad precio cruzada de la demanda es:

$$\eta_{xy} = \frac{\frac{\Delta Q_X}{Q_X}}{\frac{\Delta P_Y}{P_Y}} \quad (10)$$

Donde  $\eta_{xy}$  es la elasticidad cruzada de la demanda del bien  $X$  con respecto al precio del bien  $Y$ ;  $\Delta Q_X/Q_X$  es la variación porcentual de la cantidad demandada del bien  $X$ ;  $\Delta P_Y/P_Y$  es la variación porcentual del precio del bien  $Y$  que dio lugar a los cambios en la cantidad demandada del bien  $X$ .

Por su parte, la **elasticidad arco cruzada de la demanda** mide el cambio porcentual medio en la cantidad demandada de un bien en relación con el cambio porcentual medio del precio de otro bien. La fórmula de la elasticidad-arco cruzada de la demanda es:

$$\xi_{xpy} = \frac{\frac{\Delta X}{(X_1 + X_2)/2}}{\frac{\Delta P_Y}{(P_{Y1} + P_{Y2})/2}} = \frac{\Delta X}{\Delta P_Y} \cdot \frac{P_{Y1} + P_{Y2}}{X_1 + X_2} = \frac{X_2 - X_1}{P_{Y2} - P_{Y1}} \cdot \frac{P_{Y1} + P_{Y2}}{X_1 + X_2} \quad (11)$$

Donde  $\xi_{xpy}$  es la elasticidad arco cruzada de la demanda del bien  $X$  con respecto al precio del bien  $Y$ ;  $X_1$  y  $X_2$  son las cantidades demandadas del bien  $X$  en el momento 1 y 2, respectivamente;  $P_{Y1}$  y  $P_{Y2}$  son los precios del bien  $Y$  en el momento 1 y 2, respectivamente.

Si nos encontramos frente a dos bienes complementarios,  $\Delta X/\Delta P_Y$  es negativo, y la elasticidad arco cruzada de la demanda de  $X$  con respecto al precio de  $Y$  también lo es. Si los dos bienes son sustitutivos, entonces  $\Delta X/\Delta P_Y$  es positivo y la elasticidad arco cruzada es positiva.

En general, la elasticidad cruzada de un bien con respecto al precio de otro bien tendrá signo negativo si los dos bienes son complementarios, y tendrá signo positivo si ambos bienes son sustitutivos.



## CONCEPTOS BÁSICOS A RETENER

- Las curvas de demanda individuales se obtienen a partir de la información sobre las preferencias de los consumidores recogida en las curvas de indiferencia. Se puede construir la curva de demanda individual de un bien si, ante cambios en el precio de un bien, manteniéndose constante el precio de los demás bienes y la renta del individuo, observamos los cambios que suceden en la cantidad demandada de dicho bien, obteniendo los pares precio-cantidad.
- La curva de precio consumo recoge todas las combinaciones de bienes que maximizan la utilidad del consumidor para distintos precios de un bien, manteniéndose constante la renta del individuo y el precio del otro bien.
- La curva de renta consumo indica las combinaciones de bienes que maximizan la utilidad para distintos niveles de renta, dados unos precios fijos de los bienes.
- La curva de Engel recoge la relación entre la renta de un individuo y la cantidad demandada de un bien, manteniéndose constantes los precios de los bienes y las preferencias de los individuos.
- La curva de demanda de mercado de un bien es igual a la suma horizontal de las curvas de demanda de cada uno de los consumidores de ese bien.
- La elasticidad precio de la demanda es una medida de la sensibilidad de la demanda de un bien a un cambio en su precio. Es igual al cambio porcentual en la cantidad demandada de un bien, que se produce como consecuencia de un cambio de un 1 por 100 en su precio. La elasticidad precio de la demanda tiene signo negativo y usualmente varía a lo largo de la curva de demanda.
- La elasticidad renta de la demanda es una medida de la sensibilidad en la cantidad demandada de un bien con respecto a las variaciones de la renta de los individuos. Es la relación entre la variación porcentual de la cantidad demandada de un bien y la variación porcentual de la renta que originó ese cambio.
- La elasticidad precio cruzada de la demanda mide el cambio porcentual en la cantidad demandada de un bien en relación con el cambio porcentual en el precio de otro bien.
- En general, decimos que se produce un bien normal cuando la cantidad demandada del mismo varía en el mismo sentido que la variación de la renta. En el caso de los bienes normales, la elasticidad renta de la demanda es mayor o igual que 0,  $\eta_R \geq 0$ .
- Los bienes cuya elasticidad renta de la demanda es mayor que 1,  $\eta_R > 1$ , se conocen como bienes de lujo; el consumo de estos bienes aumenta más rápidamente de lo que lo hace la renta.
- Decimos que un bien es inferior cuando la cantidad demandada del mismo varía en sentido opuesto a las variaciones de la renta.



## ACTIVIDADES DE AUTOCOMPROBACIÓN

A partir del contenido de la presente Unidad didáctica, se propone la realización de las siguientes actividades de autocomprobación por parte del alumno, como ejercicio general de repaso y asimilación de la información básica proporcionada por el texto.

### Enunciado 1

Si en el telediario de la noche escucha la noticia de que el precio de los alquileres ha subido un 5 por 100 el último año y que, sin embargo, la demanda de pisos en alquiler ha subido con respecto al año anterior, ¿significa esto que la curva de demanda de pisos en alquiler tiene una pendiente positiva?

### Enunciado 2

Si la elasticidad precio de demanda de la cerveza Mahou es de  $-3$ , y la elasticidad precio de la cerveza en general es de  $-1$ , ¿significa esto que este valor se obtiene de promediar la elasticidad precio de la demanda de Mahou con la de otras marcas de cerveza?

### Enunciado 3

El Gobierno de Suiza, preocupado por la disminución de los ingresos tributarios, derivada de la presente crisis económica, está estudiando gravar con un nuevo impuesto las subidas en teleféricos a sus estaciones de esquí. Para analizar las repercusiones que esto puede tener sobre el gasto que los turistas realizan en los teleféricos, los técnicos suizos deciden estudiar las funciones de oferta y demanda del teleférico de una estación de esquí representativa. Encuentran que la cantidad de viajes demandada durante un día tiene la siguiente forma funcional:  $Q_d = 320 - 5P$ , mientras que la oferta de viajes en teleférico, por parte de la compañía que lo explota, responde a la siguiente ecuación:  $Q_s = 75P$ . Partiendo de estos datos, ¿que le podría decir al Gobierno suizo sobre los hipotéticos efectos del establecimiento de un impuesto sobre las subidas en teleférico? (pista: suponga que estamos en una situación de equilibrio).

### Enunciado 4

Suponga un individuo que consume solo dos bienes,  $X$  e  $Y$ . ¿Es compatible que, cuando el valor de la relación marginal de sustitución de  $X$  por  $Y$  es mayor que la pendiente de la restricción presupuestaria, el individuo demande solo el bien  $X$ ; y que al duplicar la renta del individuo se duplique la cantidad demandada de ambos bienes?

### Enunciado 5

Supongamos que la pena por conducir a 200 kilómetros por hora es equivalente, en términos monetarios, a la pena por beber alcohol en la vía pública. El Gobierno, preocupado ante el aumento de estos comportamientos, decide incrementar en un 50 por 100 la multa para ambas conductas. ¿Esta medida tendrá más éxito en un caso que otro? ¿Por qué?

## Solución 1

A partir de la información que nos proporciona el telediario no podemos deducir con certeza que la curva de demanda de los pisos en alquiler tenga pendiente positiva. El incremento de la demanda puede esconder otros factores, como, por ejemplo, un cambio en las preferencias de los consumidores. Este comportamiento también podría deberse a un aumento superior en el precio de los bienes sustitutivos, como el de los pisos en propiedad, o a un empeoramiento de las facilidades para conseguir un crédito. Finalmente, este aumento de la demanda podría enmascarar un incremento de la renta de los consumidores superior, en términos porcentuales, al incremento de los precios de los pisos.

## Solución 2

La elasticidad de una categoría amplia de bienes suele ser menor que la elasticidad de cada una de las marcas del bien en cuestión que entran dentro de esa categoría.

## Solución 3

Dadas las dos curvas, en primer lugar encontramos el precio y la cantidad de equilibrio:

$$\begin{aligned} Q_d &= 320 - 5P \\ Q_s &= 75P \end{aligned}$$

Para ello igualamos ambas ecuaciones,

$$\begin{aligned} Q_d &= Q_s \\ 320 - 5P &= 75P \end{aligned}$$

y obtenemos que el precio de equilibrio es:

$$P = \frac{320}{80} = 4$$

y la cantidad de equilibrio:

$$Q = 320 - 5P = 320 - 20 = 300$$

La elasticidad de demanda con respecto al precio toma, para el punto de equilibrio, el valor:

$$\eta = \frac{\frac{\partial Q}{Q}}{\frac{\partial P}{P}} = \frac{\frac{\partial Q}{\partial P}}{\frac{P}{Q}} = -5 \frac{4}{300} = -0,066$$

$$|\eta_P| = 0,066$$

Esto implica que la curva es inelástica en el punto de equilibrio. Ahora bien, la introducción de un impuesto sobre los viajes en teleférico repercute sobre el billete del teleférico aumentando su precio; al ser la curva inelástica en el punto de equilibrio, implica que el incremento del precio del viaje provocará un aumento del gasto total en viajes en teleférico.

## Solución 4

No es compatible. En el primer caso estamos frente a bienes sustitutivos perfectos, y el segundo es un comportamiento que se puede atribuir a bienes complementarios perfectos.

## Solución 5

Es de esperar que la curva de demanda de alcohol en la vía pública sea más inelástica que la curva de demanda de conducción temeraria, con lo que los consumidores responderán con menor intensidad que los conductores a un incremento de las multas.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### Básica

PERLOFF, J.: *Microeconomía*, 3.<sup>a</sup> ed., Madrid: Pearson, 2004, capítulo 5.

PYNDICK, R. y RUBINFELD, D.: *Microeconomía*, 7.<sup>a</sup> ed., Madrid: Prentice-Hall, 2009, capítulo 2.

### Avanzada

NICHOLSON, W.: *Teoría microeconómica*, Madrid: Thompson, 2002, capítulo 7.

PASHIGIAN, P.: *Teoría de los precios y aplicaciones*, Madrid: McGraw-Hill, 1997, capítulo 3.

