

TEMA 2. TEORÍA ELEMENTAL DE MERCADO

1. La demanda
2. La oferta
3. El equilibrio de mercado
4. Diversas incidencias en el equilibrio

En este tema vamos a estudiar las fuerzas del mercado: la demanda y la oferta. En primer lugar, veremos qué se entiende por demanda y por oferta, cual es su representación gráfica, los factores de los que cada una depende y cómo les afectan. Después, uniendo las dos fuerzas, llegaremos al equilibrio del mercado y estudiaremos cómo se ve afectado ante algunas incidencias.

El análisis supone que nos encontramos en una economía de mercado, en la que la demanda y la oferta, en el equilibrio, fijan el precio al que se vende el bien y la cantidad. Por otra parte, nos movemos en un escenario (un mercado) en el que hay numerosos compradores (demandantes) interesados en adquirir el bien y numerosas empresas (oferentes) que lo fabrican; características, como más adelante estudiaremos con detalle, de un mercado competitivo.

I. LA DEMANDA

A. GENERALIDADES

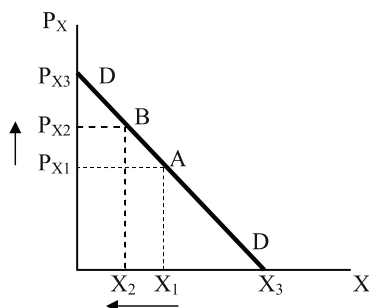
La demanda de un bien es la cantidad de ese bien que están dispuestos a adquirir los compradores en un determinado período de tiempo. Depende de múltiples factores: el precio del bien (P_X), los precios de los bienes relacionados con el que nos ocupa (P_Y , P_Z), la renta de los compradores (M), los gustos (G), etc. La demanda se puede expresar por medio de una función matemática:

$$X = f(P_X, P_Y, P_Z, \dots, M, G, \dots)$$

La representación gráfica de la función de demanda individual indica la cantidad de bien que está dispuesto a adquirir el comprador para cada precio, *ceteris paribus* (o sea, suponiendo constantes todos los demás factores que afectan a la demanda: precios de otros bienes, renta, gustos, etc.).

A un precio P_{X1} el consumidor estará dispuesto a comprar X_1 unidades del bien X . Si, *ceteris paribus*, el bien se encarece, elevando su precio por ejemplo a P_{X2} , el consumidor disminuirá su consumo, pasando a X_2 . Sube el precio y baja la cantidad demandada.

Por motivos de sencillez, vamos a considerar que la demanda es una función lineal¹. Bajo este supuesto, la demanda corta a los ejes de coordenadas en dos puntos. El corte con el eje de ordenadas indica el precio a partir del cual el individuo está dispuesto a comprar el bien: para precios iguales o superiores (en el gráfico P_{X3}) no hay demanda. El punto de corte con el eje de abscisas señala la máxima cantidad que el individuo quiere del bien, aunque se lo regalen (en el gráfico X_3).

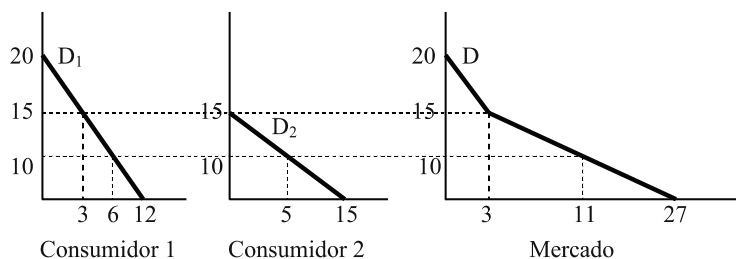


En la demanda la relación entre la cantidad y el precio es inversa —al aumentar el precio disminuye la demanda—, por eso la función de demanda es decreciente.

La demanda del mercado es la suma de las demandas de los individuos que lo componen. La cantidad que demanda el mercado para cada precio, es la suma de las demandas individuales para ese precio.

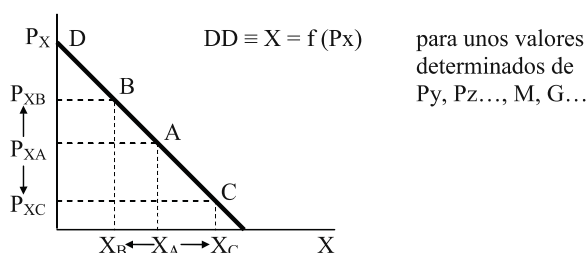
Vamos a suponer, para poder representarlo gráficamente con sencillez, un mercado en el que hay dos demandantes. El primero compra el bien a partir de un precio de 20 unidades monetarias y el segundo a partir de 15. Por tanto, entre esos dos precios, la función de demanda del mercado coincide con la función de demanda del primero, pues el segundo no compra nada. La demanda del mercado para un precio de 15 es 3, que es lo que compra el demandante 1. En cuanto el precio baja de 15, se incorpora el segundo demandante, por lo que, a partir de ese precio, la demanda del mercado será la suma de lo que demandan los dos para cada precio. Si el precio es 10 la demanda del mercado es 11, las 6 unidades que compra el demandante 1 más las 5 que compra el demandante 2. Si el precio es cero, la demanda es 27, las 12 unidades que quiere el demandante 1 más las 15 del demandante 2.

¹ Aunque, al referirnos a ella, con frecuencia escribamos curva o función de demanda.

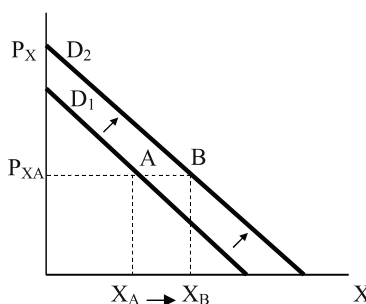


Al hablar de variaciones en la cantidad demandada de un bien hay que distinguir entre:

a) Variaciones en la misma función de demanda. Estas variaciones en la cantidad demandada se producen, por la propia definición de demanda (que indica la relación que hay entre el precio de un bien y la cantidad, manteniéndose constante todo lo demás), cuando cambia el precio del propio bien: si el precio se eleva, baja la cantidad demandada, y si el precio cae, sube la cantidad demandada, pero siempre dentro de la función de demanda original.



b) Variaciones por desplazamientos de la función de demanda. Se producen cuando cambia algún factor distinto al precio del propio bien: precio otros bienes, renta, gustos o preferencias, etc. En este caso, el individuo varía la cantidad demandada del bien para cada precio anterior, por lo que, al cambiar las circunstancias —al variar algo de ese “todo lo demás” distinto del precio—, cambia la función de demanda.



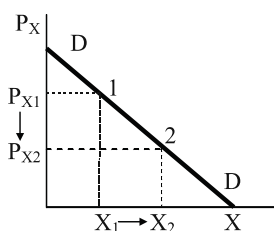
Si un individuo está consumiendo la cantidad X_A para el precio P_{XA} , y, por ejemplo, aumenta su renta de M_1 a M_2 , para cada precio del bien aumentará la demanda, lo que llevará al consumidor a abandonar la función de demanda en la que estaba. En particular, para P_{XA} , que con la renta inicial M_1 demandaba X_A , ahora con la nueva renta $M_2 > M_1$ demandará X_B . El individuo ha pasado de la función de demanda original D_1 (que indica lo que el sujeto quiere para cada precio del bien, suponiendo que los valores de los otros factores que afectan a la demanda permanecen constantes: $P_{Y1}, P_{Z1}, M_1, G_1, \dots$) a una nueva función de demanda D_2 , que señala lo que el sujeto quiere para cada precio del bien una vez que ha cambiado su renta a un nuevo valor (demanda para cada precio del bien, suponiendo constantes —aunque para valores diferentes a los de partida— los otros factores: $P_{Y1}, P_{Z1}, M_2, G_1, \dots$). Varía, por tanto, la cantidad demandada por cambio de función de demanda.

$$D_1 \quad D_1 \equiv X = f(P_X), \text{ para } P_{Y1}, P_{Z1}, M_1, G_1, \dots$$

$$D_2 \quad D_2 \equiv X = f(P_X), \text{ para } P_{Y1}, P_{Z1}, M_2, G_1, \dots$$

B. FACTORES DE LOS QUE DEPENDE LA DEMANDA Y SUS EFECTOS EN LA FUNCIÓN DE DEMANDA²

1. Precio del propio bien (P_X): el precio de un bien es el factor que más influye en su demanda. Ya hemos visto cómo lo hace: la cantidad demandada varía en sentido contrario al precio, y las diversas combinaciones precio-cantidad son los distintos puntos de la función de demanda. Por esto, las variaciones en el precio del bien, *ceteris paribus*, originan variaciones en la cantidad demandada que nos sitúan en otros puntos de la función de demanda.

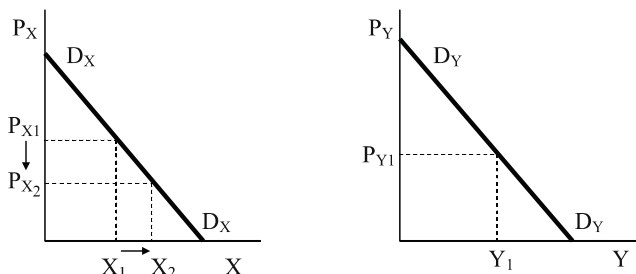


2. Precios de otros bienes (P_Y, P_Z, \dots): Las variaciones que se producen en la cantidad demandada de un bien al variar el precio de otros dependen de la relación que existe entre los bienes. Podemos distinguir tres casos:

a) **Bienes independientes:** dos bienes son independientes cuando variaciones en el precio de uno no afectan a la cantidad demandada del otro³.

² En esta pregunta veremos cómo reacciona el consumidor ante diversos factores fijándonos sólo en su propia demanda (uno de los platillos de la balanza). Cuando más adelante, una vez estudiada la oferta (el otro platillo), tratemos el equilibrio del mercado (la balanza completa) y las variaciones que se producen en él, comprobaremos que las reacciones del consumidor se ven “frenadas” por la oferta que, lógicamente, tiene mucho que decir en el establecimiento del equilibrio del mercado.

Los ejemplos son múltiples: bolígrafos y jabón, lámparas y ruedas de coche, gafas y cartulina, etc.



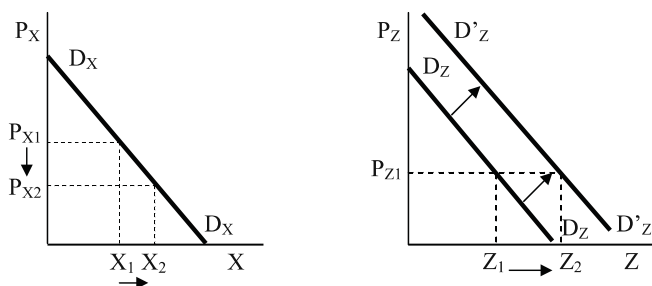
Si el precio del bien X baja⁴, subirá la cantidad demandada de X; al variar el precio del propio bien se produce una variación de la cantidad demandada que nos lleva a otro punto de la función de demanda del consumidor. Si Y es independiente de X, esa variación en el precio de X no afecta a la cantidad demandada de Y.

b) **Bienes complementarios:** dos bienes son complementarios cuando la demanda de uno tira en el mismo sentido de la demanda del otro: si aumenta la demanda de uno, aumenta la del otro y si baja la de uno, baja la del otro. Los ejemplos también son abundantes: vehículos y combustibles (gasolina, gasoil), ordenadores y periféricos y consumibles (impresora, toner, teclado...), radios y pilas, etc.

Si el precio del bien X baja, subirá la cantidad demandada de X (de X_1 a X_2), y nos situamos en otro punto de la función de demanda (hasta aquí igual que en el caso anterior). Si Z es complementario de X, la demanda de X tira de la de Z en el mismo sentido; como ha aumentado la cantidad demandada de X, aumentará la cantidad demandada de Z para cada precio (por ejemplo, para P_{Z1} pasará de Z_1 a Z_2). El consumidor se sitúa en una nueva función de demanda de Z: varía algo ajeno al precio del propio bien (en este caso, el precio de otro bien, el X) y se produce una variación de la cantidad demandada como consecuencia del desplazamiento hacia arriba de la función de demanda de Z (de D_Z a D'_Z).

³ En realidad los cambios en el precio de un bien siempre tienen algún efecto en la cantidad demandada de otros, por muy diferentes que sean los bienes. El motivo es que las variaciones de los precios afectan a la renta real del individuo: si se eleva el precio de un bien que adquiere un consumidor, éste dispondrá de menos renta para gastar en los demás, por lo que la cantidad demandada de éstos se verá afectada. El efecto dependerá de lo necesario que es el bien para el individuo, de la renta monetaria del consumidor, de lo que representa el precio del bien con respecto a la renta, etc. Aunque la vivienda y el vestido sean bienes muy diferentes, si se eleva el coste de la hipoteca se resentirá la compra de ropa (y de otros muchos productos).

⁴ En éste y en los siguientes casos, vamos a estudiar los efectos de la variación del precio en un sentido, si la variación fuese la contraria (en este caso, la subida del precio de X), los resultados, lógicamente, serían distintos.

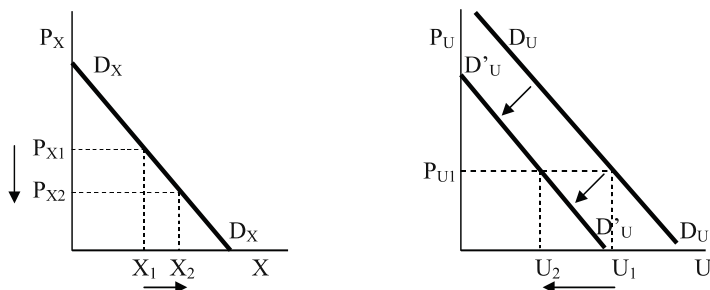


$$D_Z \equiv Z = f(P_Z), \text{ para } P_{X1}, P_{Y1}, M_1, G_1, \dots$$

$$D'_Z \equiv Z = f(P_Z), \text{ para } P_{X2}, P_{Y1}, M_1, G_1, \dots$$

c) **Bienes sustitutivos:** dos bienes son sustitutivos cuando la demanda de uno tira en sentido contrario de la demanda del otro: si aumenta la demanda de uno, disminuye la del otro y si baja la de uno, sube la del otro. La demanda de un bien *sustituye* a la del otro. Son sustitutivos entre sí los bienes que sirven para cubrir la misma necesidad; por ejemplo, el aceite de oliva y el de girasol; las cámaras de fotos analógicas y digitales; las diferentes marcas de tabaco; en una gran ciudad, el metro o el autobús; la carne de ternera y la carne de cerdo, etc.

Si el precio del bien X baja, sube su cantidad demandada (de X_1 a X_2), y nos situamos en otro punto de la función de demanda de X. Si U es sustitutivo de X, la demanda de X sustituye a la de U; como aumenta la cantidad demandada de X, disminuirá la de U para cada precio (por ejemplo, para P_{U1} pasará de U_1 a U_2). El consumidor se sitúa en una nueva función de demanda de U (pues ha variado el precio de X, algo ajeno al precio de U; se produce una variación de la cantidad demandada como consecuencia del desplazamiento, en este caso hacia abajo, de la función de demanda de U (de D_U a D'_U)).

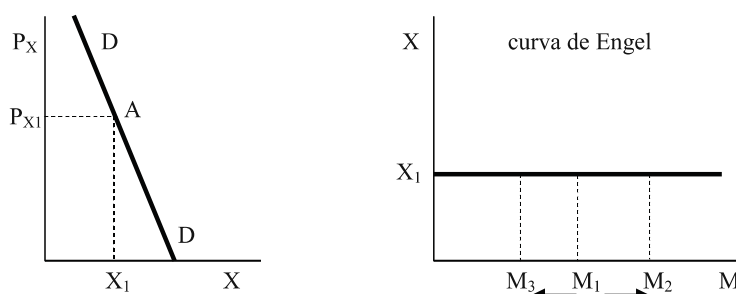


$$D_U \equiv U = f(P_U), \text{ para } P_{X1}, P_{Y1}, M_1, G_1, \dots$$

$$D'_U \equiv U = f(P_U), \text{ para } P_{X2}, P_{Y1}, M_1, G_1, \dots$$

3. La renta del individuo (M): Las variaciones que se producen en la cantidad demandada de un bien al variar la renta del consumidor dependen del tipo de bien. Podemos distinguir los siguientes casos:

a) **Bienes de primera necesidad:** son bienes que apenas ven afectada su demanda al variar la renta. Suelen tener una función de demanda muy inclinada, pues también son muy poco sensibles a las variaciones de su propio precio. La cantidad de pan o de sal, por ejemplo, que un individuo compra depende poco de su precio y de la renta. También son de primera necesidad las medicinas: un diabético adquiere, para cada periodo de tiempo, la misma cantidad de insulina, también con independencia de la renta y del precio.



Un individuo con una renta M_1 compra X_1 unidades de bien para el precio P_{X1} . Si aumenta la renta a M_2 seguirá comprando la misma cantidad de bien para cada precio: su consumo seguirá siendo X_1 .

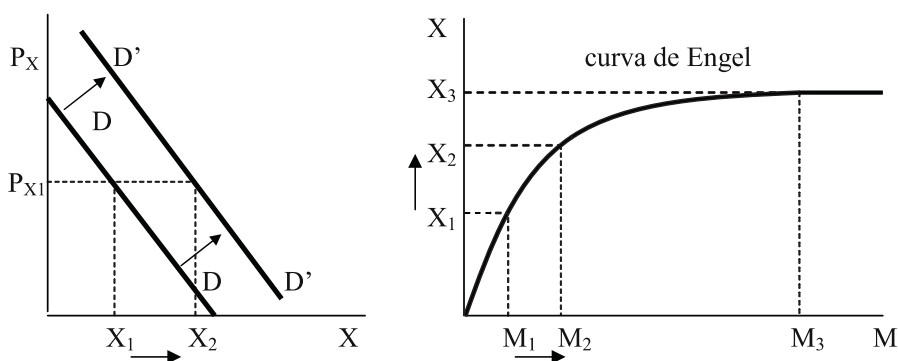
La curva de Engel relaciona la cantidad demandada de un bien y la renta. Su representación gráfica (poniendo la renta en abscisas y la cantidad demandada en ordenadas), en el caso de los bienes de primera necesidad, es horizontal. Para una renta M_1 la demanda es X_1 , si, *ceteris paribus*, la renta se eleva a M_2 , la demanda se mantiene en X_1 y si la renta disminuye a M_3 la demanda del bien sigue sin variar.

b) **Bienes normales:** son bienes cuya demanda varía en el mismo sentido que la renta. Aumenta la renta y aumenta la cantidad demandada, disminuye la renta y disminuye la cantidad demandada. Son los más normales en el mercado, de aquí su nombre.

Si para un determinado nivel de renta M_1 el individuo compra X_1 unidades de X para el precio P_{X1} , al aumentar la renta a M_2 , *ceteris paribus*, aumentará el consumo de bien para cada precio, adquiriendo, para el precio P_{X1} inicial, X_2 unidades del bien ($X_2 > X_1$). Igual que en el caso anterior, al haber variado un factor diferente al precio del bien, se produce una variación de la

cantidad demandada por desplazarse la función de demanda, en el caso planteado se desplaza hacia arriba, pasando de la D a la D' .

La curva de Engel de los bienes normales es creciente: mayores niveles de renta van seguidos de mayores consumos del bien. Para la renta inicial M_1 el consumo es X_1 ; al subir la renta a M_2 , sube el consumo a X_2 . De todas formas, la pendiente de la función disminuye al aumentar la renta, como consecuencia de que a incrementos iguales de renta los incrementos de consumo son cada vez menores, hasta que llega un momento en el que el individuo deja de aumentar el consumo del bien (se produce la saturación); en el ejemplo se daría para la renta M_3 y el consumo X_3 .

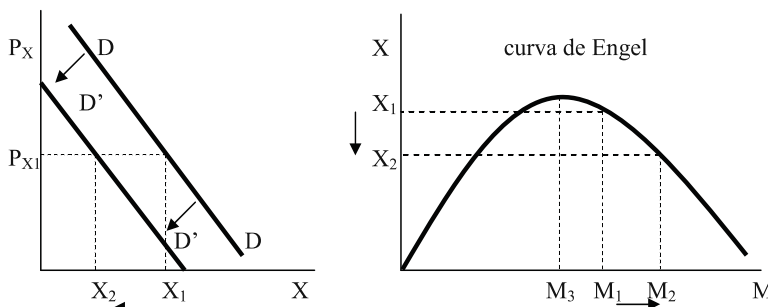


c) **Bienes inferiores:** son bienes que, por encima de un determinado nivel de renta, el consumidor disminuye su demanda al aumentar la renta, pudiendo dejar de adquirirlos para niveles de renta elevados. Son bienes inferiores los productos de escasa calidad, los sucedáneos, etc.

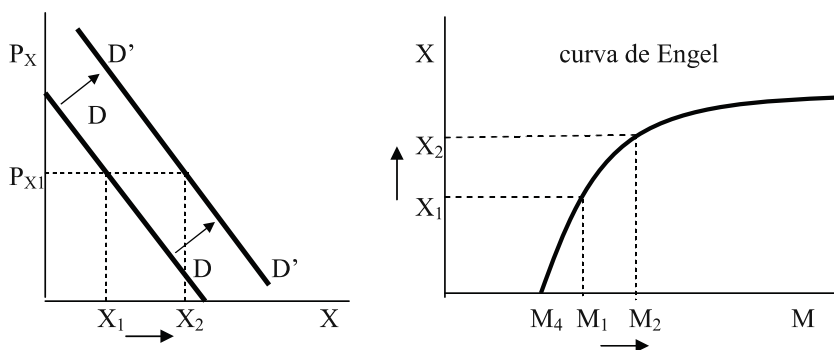
Un individuo con una renta M_1 (que está por encima del nivel mencionado en la definición de bien inferior) compra X_1 unidades de bien para el precio P_{X1} . Si aumenta la renta a M_2 , *ceteris paribus*, disminuirá el consumo de bien para cada precio, adquiriendo, para el precio P_{X1} inicial, X_2 unidades ($X_2 < X_1$). Como ha variado algo diferente al precio del propio bien, cambia la cantidad demandada porque se desplaza la función de demanda, en este caso hacia abajo, pasando de la D a la D' .

La curva de Engel de los bienes inferiores tiene una zona creciente, correspondiente a rentas muy bajas, superado un nivel de renta, pasa a ser decreciente, disminuyendo el consumo del bien a medida que aumenta la renta. Para la renta inicial M_1 el consumo es X_1 ; al subir la renta a M_2 , baja el consumo a X_2 . En el gráfico el consumo del bien subiría al aumentar la renta

hasta llevar a M_3 ; a partir de ese momento, el consumo disminuye al crecer la renta⁵.



d) **Bienes de lujo:** son bienes que sólo se demandan con niveles de renta elevados; para rentas bajas no hay demanda y cuando comienza a demandarse el bien se comporta como un bien normal. Algunos ejemplos de bienes de lujo son las joyas, los cuadros y, en general, cualquier producto de alta calidad y, por ello, de precio alto (bebidas, restaurantes, prendas vestir, etc.).



El comportamiento de la demanda es el mismo que el del bien normal. La única diferencia en la curva de Engel es que está desplazada hacia la derecha: no hay demanda hasta alcanzar un determinado nivel de renta (para rentas menores o iguales a M_4 la cantidad demandada es nula).

No es difícil encontrar bienes normales, inferiores y de lujo que cubren una misma necesidad. Los consumidores, en función de su renta, comprarán unos u otros. Por ejemplo, hay una amplísima gama de vinos; los individuos

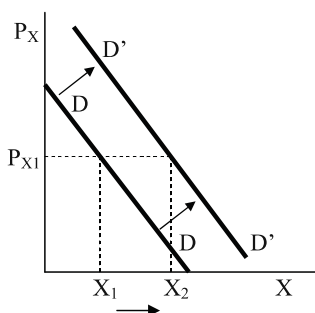
⁵ Si un individuo tiene una renta muy baja adquirirá para alimentarse productos de poca calidad (comprará bocadillos de mortadela con pocas lonchas); si aumentan sus ingresos, comerá más cantidad de esos mismos bienes (el bocadillo tendrá más lonchas). Pero si los ingresos siguen creciendo, llegará un momento en el que comenzará a sustituir los productos de poca calidad por otros mejores (chorizo, salchichón, jamón), hasta dejar de consumir aquellos (sólo tomará bocadillos de jamón).

con rentas bajas comprarán vinos baratos y de poca calidad (bien inferior), los de rentas medias adquirirán vinos mejores (bien normal) y los consumidores con rentas altas comprarán vinos caros (bien de lujo).

4. Gustos del consumidor (G): además de los factores cuantitativos analizados hasta ahora, también influyen en la demanda otros, más difíciles de medir, como los gustos o las preferencias del consumidor. En algunos casos, una persona adquiere un bien simplemente por que le atrae, en otros las campañas publicitarias o la moda, o el descubrimiento de que tiene propiedades beneficiosas para la salud, impulsan a la compra.

Los aumentos o disminuciones en la cantidad demandada por estos motivos son consecuencia de desplazamientos de la función de demanda. Si se pone de moda un bien (una bebida, un modelo de gafas, un reloj) o se difunde que es bueno para la salud, el consumidor, para cada precio, tenderá a comprar más cantidad.

Aumenta la preferencia por el bien X y, para el precio P_{X1} aumenta la cantidad demandada de X_1 a X_2 . El consumidor desplaza su función de demanda de D a D'.



$$D \equiv X = f(P_X), \text{ para } P_{Y1}, P_{Z1}, M_1, G_1 \dots$$

$$D' \equiv X = f(P_X), \text{ para } P_{Y1}, P_{Z1}, M_1, G_2 \dots$$

5. Otros factores: Como hemos visto, la demanda del mercado es la suma de las demandas individuales para cada precio. Los factores estudiados hasta ahora afectan a la demanda individual y, a través de ella, a la del mercado. Lógicamente, la demanda del mercado también dependerá del número de compradores y de sus características. Algunas son las siguientes:

- El tamaño de la población: La demanda de un bien no es la misma si la economía la forman 200.000 consumidores o la forman cinco millones.
- Estructura de la población: la forma de la pirámide de la población influye en el tipo de producto que se demanda. Si la base de la pirámide es muy ancha —la población tiene muchos niños y jóvenes— se demandarán distintos productos y servicios (ropa de bebés, coches para niños, canguros, estudios, determinadas prendas de vestir) que si la pirámide tiene forma

invertida —población envejecida— (residencias de mayores, asistencia sanitaria).

- La distribución de la renta: países con la misma renta, pero diferente distribución, generan demandas muy distintas.

Supongamos dos países con una renta de 6.000 euros/mensuales y compuesto cada uno por dos unidades familiares. En el país A la renta está perfectamente distribuida; cada familia tiene unos ingresos de 3.000 €/mes. En el país B la distribución es desigual; una familia ingresa 5.200 €/mes y la otra 800.

Tipo de bienes	PAÍS A		PAÍS B	
	Familia 1	Familia 2	Familia 1	Familia 2
Primera necesidad	SI	SI	SI	SI
Normales	SI	SI	SI	SI
Inferiores	NO	NO	NO	SI
Lujo	NO	NO	SI	NO

En el país A las dos familias demandarán bienes de primera necesidad y bienes normales. En el B también las dos familias demandarán bienes de primera necesidad y normales, pero además, la familia que tiene la renta baja demandará bienes inferiores y la de renta alta bienes de lujo.

2. LA OFERTA

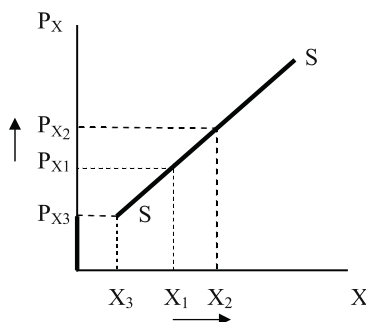
A. GENERALIDADES

La oferta de un bien es la cantidad de ese bien que están dispuestos a poner en el mercado los productores en un determinado período de tiempo. La oferta, además del precio del propio bien, depende de múltiples elementos: coste de los factores productivos, estado de la tecnología, establecimiento de impuestos y subvenciones, precio de otros bienes, etc. La función de oferta sería:

$$X = f(P_X, C, T, I, S, P_Y, P_Z \dots)$$

La representación gráfica de la función de oferta individual indica la cantidad de bien que está dispuesto a poner en el mercado el productor para cada precio, *ceteris paribus* (suponiendo constantes todos los demás factores). En la oferta, la relación entre la cantidad y el precio es directa, de manera que a precios mayores el oferente está dispuesto a poner en el mercado cantidades mayores de bien. La función de oferta, por tanto, es creciente. Igual que hicimos con la demanda, por motivos de sencillez, supondremos que la oferta es una función lineal⁶.

⁶ Aunque, con frecuencia, cuando nos refiramos a ella hablemos de la curva de oferta.

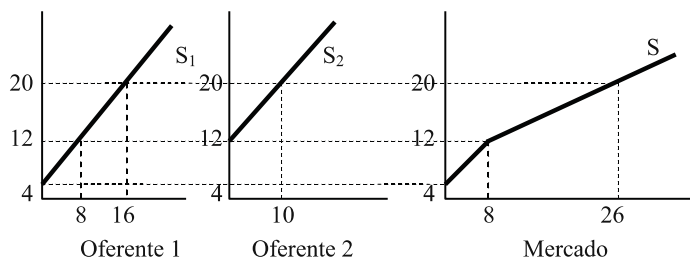


A un precio P_{X_1} el oferente está dispuesto a producir X_1 unidades del bien. Si, *ceteris paribus*, el precio del bien se eleva, por ejemplo a P_{X_2} , el oferente aumenta la producción, pasando a X_2 . Sube el precio y sube la cantidad ofrecida.

La oferta se inicia a partir de un precio (P_{X_3} en el gráfico), que es el precio a partir del cual el oferente está dispuesto a poner el producto en el mercado; para ese precio ofrece una determinada cantidad (X_3). Para precios inferiores o igual a ese no producirá nada. El precio para el que se inicia la oferta es el precio al que el empresario cubre el coste mínimo al que es capaz de producir.

Que la función de oferta individual es creciente se puede explicar acudiendo a la “ley de los rendimientos decrecientes”. Para aumentar la producción el oferente tiene que emplear más factores productivos, pero llega un momento, por la ley de rendimientos decreciente, que las sucesivas incorporaciones de factores al proceso productivo generan aumentos cada vez menores en la producción, lo que necesariamente se traduce en un crecimiento del coste unitario, por lo que el productor sólo estará dispuesto a aumentar la producción si el precio que se le paga por unidad es también mayor⁷.

La oferta del mercado es la suma de las ofertas de los productores que lo componen. La cantidad de oferta del mercado, para cada precio, es la suma de las ofertas individuales para ese precio.



⁷ En el tema de la producción y los productos marginales se estudia con más detalle este punto.

Supongamos, para poder representarlo gráficamente con sencillez, un mercado en el que hay dos oferentes. El primero comienza a producir para precios superiores a 4 y el segundo para precios superiores a 12. Por tanto para $4 < P_x \leq 12$ la oferta del mercado coincide con la oferta del primer productor. Para $P_x > 12$ la oferta del mercado para cada precio es la suma de lo que ofrecen las dos empresas; para un precio de 20, la oferta es 26 (16 de la primera y 10 de la segunda).

También se explica con sencillez que la oferta es creciente fijándonos en la función de oferta del mercado. En este caso, el precio en el que se inicia la oferta indica el precio al que está dispuesto a poner el producto en el mercado el oferente más eficiente, o sea, el que lo produce a menor coste unitario. Al aumentar el precio se van incorporando al mercado oferentes menos eficientes; por eso, precios mayores van ligados a cantidades ofrecidas mayores y la función de oferta es creciente.

Supongamos que en una región hay nueve empresarios agrícolas con tierras de diferente calidad (los factores productivos, como sabemos, no son homogéneos). El coste mínimo unitario al que cada uno es capaz de producir un determinado bien (incluyendo el sueldo del propio empresario) es el señalado en la tabla.

A: 10	B: 23	C: 20
D: 15	E: 15	F: 10
G: 8	H: 20	I: 23

Si el precio del bien es inferior a 8 no hay oferta, pues ningún agricultor llega para cubrir los costes de producción. Si el precio es 8 el agricultor con la parcela G comenzará a producir; si sube a 9, sigue produciendo sólo G, pero si aumenta a 10, se incorporarán A y F, pues a ese precio ya cubren costes; al llegar a 15 se incorporan D y E; etc⁸.

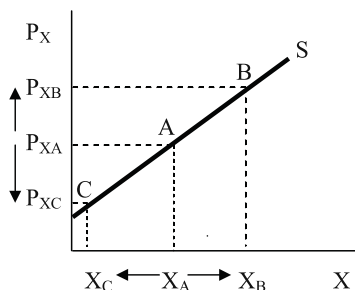
Al igual que en el caso de la demanda, la cantidad ofrecida de un bien puede cambiar porque varía el precio del bien o por que varían otros factores distintos al precio:

a) Variaciones en la propia función de oferta. Se producen cuando varía el precio del propio bien. En este caso, por definición de función de oferta (cantidad ofrecida para cada precio, manteniéndose constantes todos los demás factores), las variaciones de la cantidad ofrecida nos llevan a otros puntos de la misma función de oferta. Si el precio se eleva, aumenta la cantidad ofrecida y si

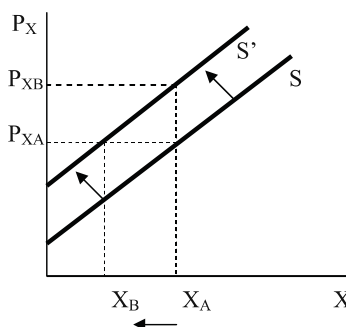
⁸ Este proceso no impide —al contrario, lo refuerza— que, al aumentar el precio del bien en el mercado, los empresarios que ya estaban en él contraten más factores productivos para, a su vez, aumentar su oferta particular. Aunque, como quedó dicho más arriba, esto les haga entrar en rendimientos decrecientes y aumenten sus costes unitarios, se comprende que lo hacen porque el aumento del precio del bien es superior al incremento del coste unitario de producción.

el precio cae, disminuye la cantidad ofrecida, pero siempre dentro de la función de oferta original.

$$SS \equiv X = f(P_X), \text{ para } C_1, T_1, I_1, S_1, P_{Y1}, P_{Z1} \dots$$



b) Variaciones por desplazamiento a otra función de oferta. Se produce cuando cambia algún factor distinto al precio del propio bien, algo que en la función de demanda original estábamos considerando constante (estado tecnológico, impuestos, subvenciones, precios de otros bienes, etc.). En este caso, para cada precio anterior (pues no ha variado) cambia la cantidad ofrecida del bien; al cambiar las circunstancias, se desplaza la función de oferta.



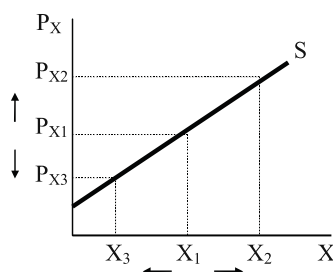
$$SS \equiv X = f(P_X), \text{ para } C_1, T_1, I_1, S_1, P_{Y1}, P_{Z1} \dots$$

$$S'S' \equiv X = f(P_X), \text{ para } C_2, T_1, I_1, S_1, P_{Y1}, P_{Z1} \dots$$

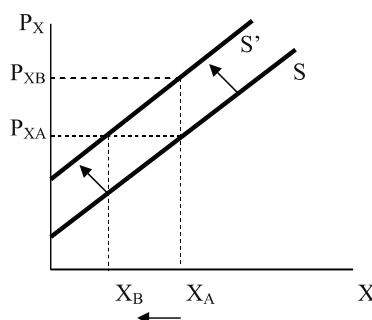
Inicialmente el oferente para el precio P_{XA} pone en el mercado la cantidad X_A . Si, por ejemplo, sube el coste de un factor empleado en la producción de C_1 a C_2 , el oferente tenderá a trasladar ese aumento del coste al mercado, desplazando hacia arriba la función de oferta, que pasaría de S a S' . En la nueva función de oferta, ofrece la cantidad anterior, X_A , a un precio mayor, P_{XB} (o, visto desde otra perspectiva, para el precio anterior P_{XA} la oferta disminuye a X_B).

B. FACTORES DE LOS QUE DEPENDE LA OFERTA Y SUS EFECTOS EN LA FUNCIÓN DE OFERTA⁹

1. Precio del propio bien (P_X): como hemos visto, precio y cantidad en la oferta se mueven en relación directa: aumentos en el precio generan aumentos en la oferta y disminuciones en el precio llevan consigo caídas de la cantidad ofertada del bien. Las variaciones del precio del bien definen los diferentes puntos de la función de oferta.



2. La tecnología: la razón de ser de la investigación tecnológica es poder producir con más eficiencia; aumentar la productividad. Un avance tecnológico, *ceteris paribus*, permite poner en el mercado más cantidad de bien con los mismos factores productivos o con menos, o, lo que es lo mismo, permite producir el bien a un coste unitario menor.



Los productores, tras la incorporación de la mejora tecnológica, estarán dispuestos a ofrecer cada cantidad de bien a un precio menor (o estarán dispuestos a ofrecer para cada precio una cantidad mayor). En todo caso, como ha variado algo ajeno al precio del bien, se produce una variación de la cantidad ofrecida como consecuencia de un

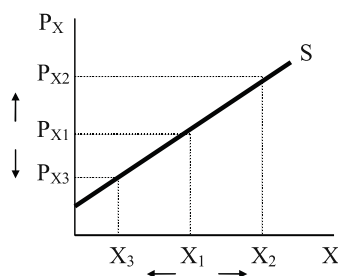
⁹ Hay que tener presente lo señalado en la nota 2, aplicado ahora a la oferta.

desplazamiento de la función de oferta. Ante la mejora tecnológica, la función de oferta se desplaza hacia la derecha¹⁰.

Con la función de oferta S , para el precio P_{X1} se pone en el mercado la cantidad X_1 . Tras la incorporación de una mejora tecnológica, los productores ofrecen la cantidad inicial a un precio menor (P_{X2}); otra posibilidad es que ofrezcan, para cada precio anterior (por ejemplo, P_{X1}), una cantidad mayor (por ejemplo, X'_1). El resultado es el mismo: un desplazamiento de la función de oferta hacia la derecha, pasando de S a S' .

3. Coste de los factores: La cantidad de bien que los oferentes están dispuestos a poner en el mercado para cada precio tiene relación directa con lo que cuesta producir cada unidad de producto. Por eso, el coste de los factores (mano de obra, alquileres, energía, materias primas, etc.) tiene una repercusión directa en la oferta.

Si aumenta el coste de los factores el productor tenderá a trasladar este incremento al mercado, pidiendo más unidades monetarias por cada unidad de bien que fabrica. Esto se traduce en un desplazamiento de la función de oferta hacia la izquierda.



La función de oferta inicial es S y para el precio P_{X1} los oferentes ponen en el mercado la cantidad X_1 . Si aumenta el coste de los factores, los productores pedirán más unidades monetarias por cada unidad producida (intentan trasladar el aumento del coste a los consumidores), por ejemplo P_{X2} ; otra posibilidad, igual que en el caso anterior, es que, para el precio anterior, reduzcan la cantidad ofrecida a X'_1 . En todo caso, se desplaza la función de oferta hacia la izquierda, de S a S' .

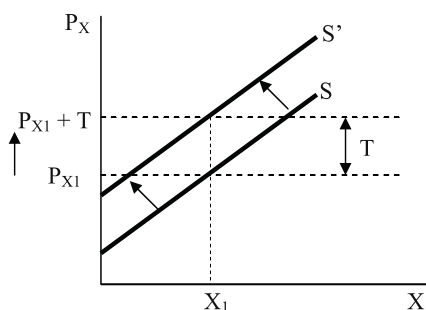
4. Impuestos y subvenciones: los impuestos y las subvenciones sobre la producción afectan al coste del bien y, por tanto, a la oferta. El efecto que producen es paralelo al de la variación en el coste de los factores: el establecimiento de un nuevo impuesto, la elevación de uno ya existente o la reducción de una subvención encarecen el producto, y el oferente tenderá a trasladar ese aumento del coste a los

¹⁰ Si se produce un retroceso tecnológico el razonamiento sería el inverso. Lo mismo ocurre en los puntos siguientes ante variaciones en el coste de los factores, en los precios de otros bienes, etc.

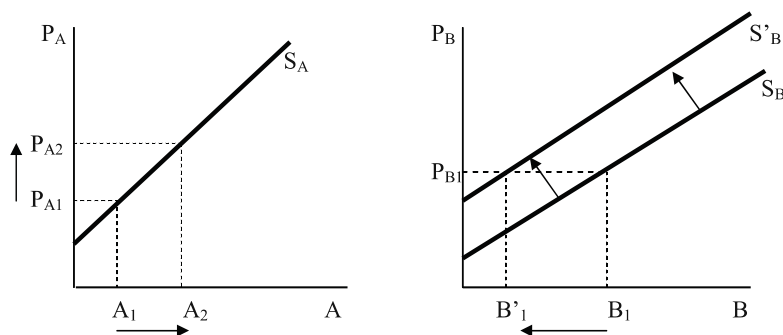
demandantes, desplazando la función de oferta hacia la izquierda. En cambio, la concesión de una nueva subvención, el aumento de una ya existente o la reducción de un impuesto, abaratan el coste de producción y permiten que el oferente se traslade a una nueva función de oferta situada a la derecha de la inicial.

Dentro de la gran variedad de impuestos y subvenciones posibles, vamos a suponer, en nuestro caso, que son por unidad de producto fabricado.

Como en los casos anteriores, la función de oferta inicial es S y para el precio P_{X1} la cantidad ofrecida es X_1 . Si se establece un impuesto T por unidad de producto, el oferente intentará trasladar a los consumidores el impuesto. Si inicialmente vendía X_1 a P_{X1} unidades monetarias por unidad, una vez establecido el impuesto intentará vender cada unidad al precio $P_{X1} + T$. En definitiva, el oferente querrá vender cada cantidad al precio inicial más el impuesto. El resultado es que la función de oferta se levanta en la cuantía del impuesto hasta S' : la distancia, medida verticalmente, entre la función de oferta inicial y la final es el impuesto.



5. Variaciones en el precio de otros bienes: en algunos casos, la variación del precio de un bien puede afectar a la oferta de otro. Una de las condiciones para que esto ocurra es que los factores productivos puedan utilizarse indistintamente para producir los diferentes bienes. Esta claro que si sube el precio de la consulta de los odontólogos, no se va a ver alterada la oferta de fontaneros, por muy atraídos que se sientan éstos por los beneficios de aquellos, pues no es sencillo el traslado de un empleo a otro. Pero la subida del precio de un producto agrícola, con los consiguientes beneficios para los que lo están produciendo, sí puede afectar a la oferta de otros productos que se están plantando en lugares en los que también se puede obtener el producto que ha subido su precio. En muchas plantaciones agrícolas, prácticamente con los mismos factores productivos (tierra, trabajo y capital), se pueden obtener diversos productos.



Vamos a suponer dos productos agrícolas A y B que cumplen las condiciones señaladas. En la posición de partida la función de oferta de A es S_A y se está poniendo en el mercado la cantidad A_1 para el precio P_{A1} y la función de oferta de B es S_B y se pone en el mercado la cantidad B_1 para el precio P_{B1} .

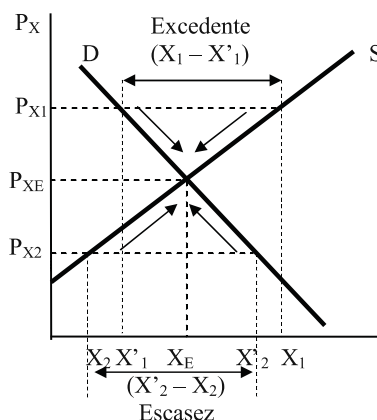
Si se eleva el precio de A a P_{A2} , la cantidad ofrecida aumenta, por ejemplo a A_2 , situándonos en otro punto de la función de oferta original (pues ha variado el precio del propio bien). ¿Qué pasa con el bien B?, algunos oferentes de B, atraídos por los altos precios de A y por los beneficios que podrían obtener si lo producen, y sabedores de que lo pueden hacer con cierta facilidad, abandonarán la producción de B para producir A. La consecuencia de esta decisión es que la cantidad ofrecida de B se reducirá para cada precio. Por ejemplo, para el precio P_{B1} se pondrá en el mercado la cantidad B'_1 (menor que B_1 inicial). La variación de la cantidad ofrecida de B tiene su origen en algo ajeno a su propio precio (lo que varía es el precio de A), por lo que se desplaza la función de oferta, pasando de S_B a S'_B .

3. EL EQUILIBRIO DEL MERCADO

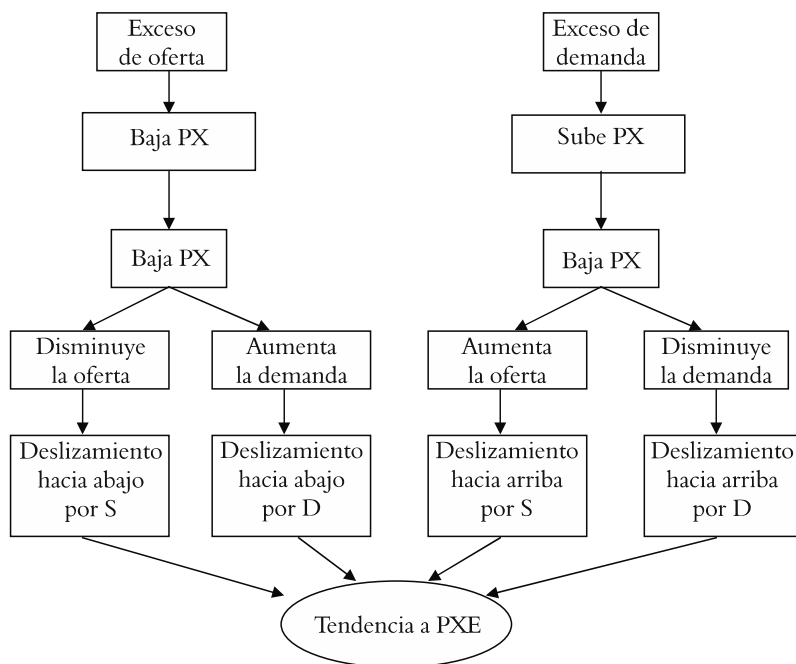
Un mercado está en equilibrio para el precio para el que la cantidad de producto que desean adquirir los compradores coincide con la que desean vender los oferentes. El equilibrio se da, por tanto, para el precio del bien que pone de acuerdo a las fuerzas del mercado.

Vamos a suponer un mercado con una demanda D y una oferta S. Es evidente que para el precio P_{X1} no hay acuerdo entre oferta y demanda acerca de la cantidad. Para ese precio, alto, la oferta está dispuesta a poner en el mercado la cantidad X_1 , pero la demanda sólo quiere X'_1 , por lo que se origina un excedente, un exceso de oferta, equivalente a $X_1 - X'_1$. La única forma de dar salida al bien que no se vende es que bajen los precios. La caída de precios hará que se desanimen algunos oferentes y se ofrecerá menos producto: al bajar el precio nos vamos deslizado hacia abajo por la función de oferta S (baja el precio del propio bien y se produce una variación de la

cantidad ofrecida, situándonos en otros puntos de la misma función de oferta). En la demanda pasará lo contrario, la caída del precio anima a consumidores que al precio anterior no compraban y aumentará la cantidad demandada: al bajar el precio nos deslizamos hacia abajo por la función de demanda D (baja el precio del propio bien y se produce una variación de la cantidad demandada, situándonos en otros puntos de la misma función de demanda).



Para el precio P_{X2} tampoco hay acuerdo entre la oferta y la demanda. Para ese bajo precio la oferta pondría en el mercado la cantidad X_2 , pero la demanda quiere una cantidad mayor X'_2 . En este caso, habría escasez en el mercado, un exceso de demanda sobre la oferta de $X'_2 - X_2$. Esta situación lleva a una subida de los precios que anima a algunos oferentes a entrar en el mercado, aumentando la cantidad ofrecida: a medida que sube el precio nos deslizamos hacia arriba por la función de oferta S (igual que antes, cambia el precio del propio bien y varía la cantidad ofrecida, moviéndonos a otros puntos de la misma función de oferta). En la demanda, la subida del precio hace que algunos consumidores dejen de comprar el bien y disminuirá la cantidad demandada: nos deslizamos hacia arriba por la función de demanda D (baja el precio del propio bien y varía la cantidad demandada, situándonos en otros puntos de la misma función de demanda).



Está claro que las dos situaciones conducen al mismo resultado, que coincide con el punto de corte de las funciones de oferta y demanda. Para ese precio P_{XE} oferentes y demandantes están de acuerdo acerca de la cantidad; los oferentes venden todo el bien que producen X_E , que coincide exactamente con lo que los consumidores quieren comprar. No hay exceso ni escasez de producto, por lo que no hay motivo para que varíe el precio. Se dan, por tanto, las condiciones para que exista una situación de equilibrio.

LECTURA

El precio del huevo se duplica en México y causa desabastecimiento

Un brote de gripe aviar en Jalisco provoca la reducción de la producción y problemas de escasez.

Un tráiler recorre la capital de México cargado de huevos. El vehículo para cada día en un barrio de la ciudad frente a decenas de personas que hacen cola para conseguir un kilo a 20 pesos (1,2 euros). El expositor de huevos de una gran cadena de supermercados está vacío. “Tenían que haber llegado ayer, pero hay escasez. No sabemos cuándo habrá”, dice un encargado de la tienda. La frase se repite mucho estos días en algunas partes del país, donde la reducción de la oferta de huevos ha hecho que el precio se dispare y hasta

se duplique. Comer torta de huevo nunca fue un lujo pero estos días, al menos en Twitter, da más caché que vestir de marca.

En esta crisis que afecta a toda la República mexicana, antes del huevo está la gallina. El brote de gripe aviar detectado en el nortero Estado de Jalisco - de donde procede el 55% de la producción total mexicana - ha obligado a sacrificar a 11 millones de aves ponedoras. La producción de huevo ha caído un 8% según los datos de la Unión Nacional de Avicultores y el desabastecimiento ha provocado que los precios se disparen: el kilo de huevos que antes se vendía a 20 pesos (1,2 euros) ahora se paga a más de 30 (1,8 euros) y en muchas zonas del país roza los 40 (2,4 euros).

“Las grandes cadenas pueden subir menos los precios pero nosotros no, porque si no perderíamos dinero”, asegura el propietario de una pequeña tienda en la capital. En el pizarrón que hay detrás del mostrador, el kilo de huevo se anuncia a 36 pesos aunque los borrones de tiza dejan entrever que en algún momento el precio bajó de los 30. “Ahora lo estoy comprando a 36 y a 36 lo vendo. Hace un mes lo compraba a 22 y lo vendía a 24”, asegura.

La Cámara de pequeños comercios (CANACOPE) ha recomendado a estas tiendas que dejen de vender huevos hasta que la situación se estabilice. “Nosotros somos el último eslabón en la cadena comercial y somos los que más acabamos pagando”, denuncia Juan José Rosas, presidente de la CANACOPE en México DF. “Yo no quería traer porque los estoy pagando casi al doble que hace un mes —dice Julio, propietario de ‘La Bodeguita’, una pequeña tienda de alimentación— pero los traigo porque las clientas los siguen pidiendo. Les da igual que esté más caro, todo lo que traigo lo vendo”.

(...) La medida del Gobierno capitalino de poner en marcha un camión que venda huevos a precios asequibles se suma a las que hace diez días anunció el presidente Calderón: supresión de aranceles para la importación del producto, ayudas para repoblar las granjas más afectadas por la gripe aviar y vigilancia a los comerciantes y distribuidores para asegurar que no se infle la burbuja del precio del huevo.

“Nuestro objetivo es muy claro: garantizar el abasto, estabilizar el mercado de este producto y eliminar cualquier práctica especulativa”, aseguró Calderón cuando anunció las medidas. Desde la Procuraduría del Consumidor aseguran que no han visto aún prácticas especulativas pero que son conscientes de que existe riesgo de “acaparación” por parte de algunos productores, que puedan aprovechar el desabastecimiento para aumentar el precio.

Parte de las 211.000 toneladas de huevo fresco que se importarán han comenzado a llegar al país. También se han movilizado más de tres millones de aves ponedoras hacia las granjas de Jalisco pero las consecuencias aún no se han dejado notar y el precio sigue

subiendo. El secretario de Agricultura, Francisco Mayorga, aseguró recientemente que no esperan que la capacidad de producción de huevo esté totalmente restablecida hasta noviembre. Sin embargo, nadie se atreve a aventurar qué pasará con los precios, ni siquiera Julio, que asegura que nunca ha visto una subida similar. “Puede que vuelvan a bajar cuando haya más huevo pero no creo que a lo que se pagaba antes. Seguro que aprovechan y ya nos lo dejan más caro”.

Fuente: Mari Luz Peinado, El País, 6 de septiembre de 2012

4. DIVERSAS INCIDENCIAS EN EL EQUILIBRIO DE MERCADO

La situación de equilibrio que hemos estudiado en el apartado anterior será estable mientras no cambien las circunstancias. Si por cualquier motivo se desplaza la demanda (variación del precio de otros bienes relacionados con el que nos ocupa, alteración de la renta, cambios en los gustos o las preferencias, etc.) o la oferta (mejoras tecnológicas, variaciones en impuestos o subvenciones, etc.) el equilibrio inicial se altera y se origina un proceso de reequilibrio hasta alcanzar una nueva situación de estabilidad.

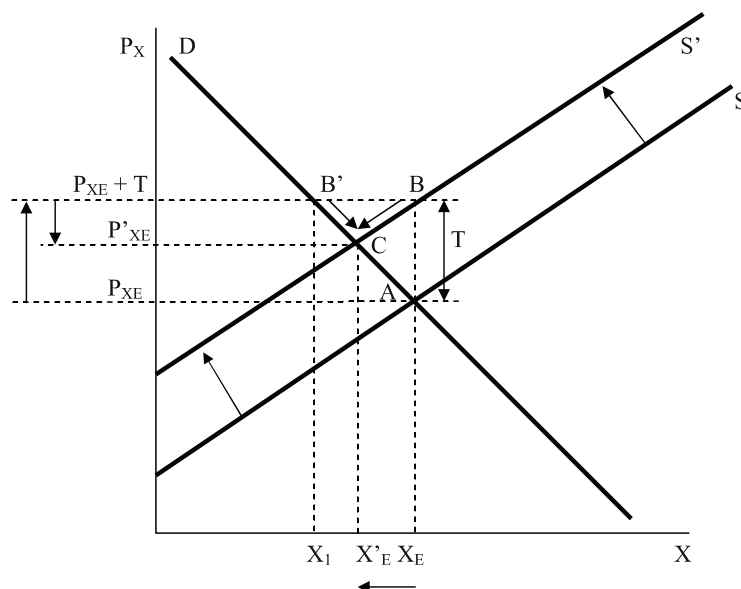
A diferencia de lo estudiado en los epígrafes anteriores, ahora están presentes las dos fuerzas del mercado. Observaremos que al variar la demanda el resultado final no es el que ella querría, pues la oferta también tiene cosas que decir y matiza sus pretensiones; lo mismo ocurre cuando es la oferta la que varía, con respecto a la demanda.

Vamos a estudiar cómo se ve alterado el equilibrio ante diversos motivos: el establecimiento de un impuesto por unidad de producto, la fijación de precios máximos y mínimos y la variación de la demanda ante una campaña publicitaria. La relación de factores que afectan al equilibrio del mercado es amplísima; como el mecanismo de ajuste para alcanzar el nuevo equilibrio es similar en los diversos casos, confiamos que el estudio de unos pocos sea suficiente para poder explicar qué pasaría ante cualquier otra situación.

A. ESTABLECIMIENTO DE UN IMPUESTO

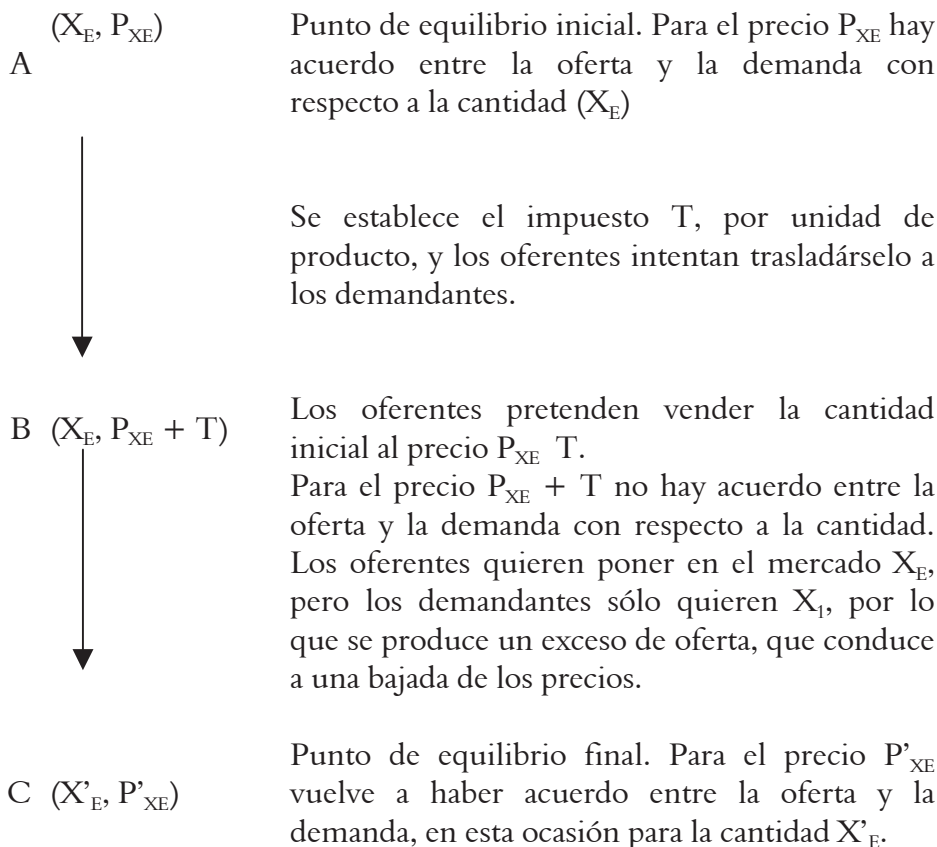
Un mercado tiene una demanda D y una oferta S y está en equilibrio en el punto A , para el precio P_{XE} y la cantidad X_E . Si la autoridad competente establece un impuesto T por unidad de producto, el equilibrio se altera. Los oferentes intentarán trasladar el impuesto a los demandantes, elevando el precio del bien en la cuantía del impuesto; en particular, intentarán vender la cantidad inicial X_E al precio $P_{XE} + T$

(punto B). La función de oferta se traslada a S' , que está a la izquierda de la original, siendo la distancia entre las dos, para cada cantidad, T .



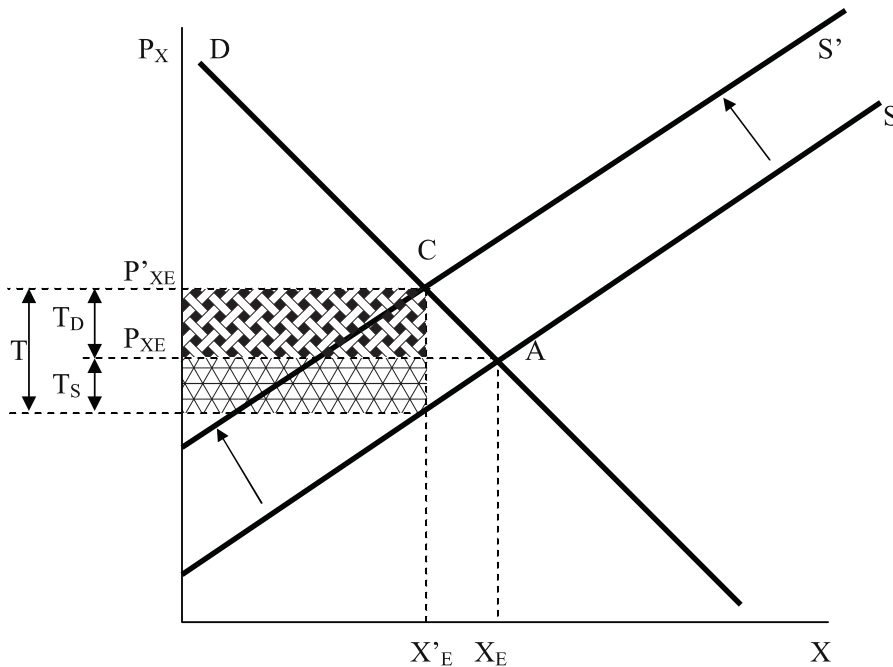
Hasta aquí el análisis coincide con el realizado al estudiar cómo afecta a la oferta el establecimiento de un impuesto. La diferencia esencial es que ahora tenemos a la demanda enfrente. Los oferentes, tras el impuesto, quieren poner en el mercado la cantidad X_E al precio $P_{XE} + T$; pero, ¿están los demandantes dispuestos a comprar esa cantidad a ese precio?, la respuesta, a la vista del gráfico, es no. Al precio $P_{XE} + T$ los demandantes sólo están dispuestos a comprar la cantidad X_I , la indicada por la demanda para ese precio (punto B'), por lo que se produce un exceso de oferta $X_E - X_I$.

El exceso de oferta origina, como sabemos, una reducción del precio del bien, lo que lleva a un aumento de la cantidad demandada (deslizamiento hacia abajo por la D) y a una disminución de la ofrecida (deslizamiento hacia debajo por la S'). El proceso se detendrá al llegar al precio P'_{XE} , para el cual oferta y demanda vuelven a estar de acuerdo con respecto a la cantidad (punto C).



La oferta intenta trasladar todo el impuesto a los demandantes, vendiendo la cantidad inicial al precio $P_{XE} + T$, pero la demanda reacciona y el ajuste final se da para un precio superior al inicial, pero inferior al que pretendían los oferentes, y para una cantidad inferior a la inicial.

Los oferentes logran trasladar a los demandantes sólo una parte del impuesto, que por unidad de producto es $P'_{XE} - P_{XE}$, lo que sube el precio del bien como consecuencia del impuesto. Ellos tienen que asumir el resto $T - (P'_{XE} - P_{XE})$.

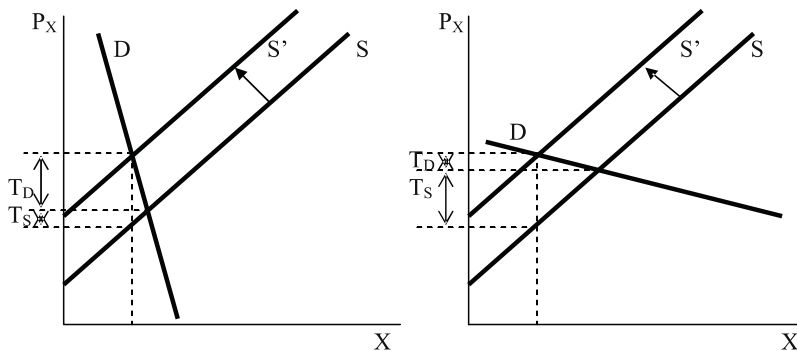
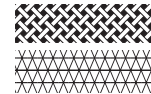


Impuesto asumen los demandantes por unidad de producto = $T_D = P'_{XE} - P_{XE}$

Impuesto asumen los oferentes por unidad de producto = $T_S = T - (P'_{XE} - P_{XE})$

En términos globales lo recaudado por el impuesto es $X'_E \cdot T$, la cantidad de equilibrio del mercado por la cuantía del impuesto. De la cifra resultante:

- Los demandantes aportan: $X'_E \cdot (P'_{XE} - P_{XE})$
- Los oferentes aportan: $X'_E \cdot [T - (P'_{XE} - P_{XE})]$



El que los oferentes logren trasladar a los demandantes una cantidad mayor o menor del impuesto depende de cómo sean las funciones de oferta y demanda¹¹. Por ejemplo, si la demanda tienen mucha pendiente (característica de los bienes de primera necesidad o de bienes con escasos sustitutivos) los oferentes lograrán trasladar la mayor parte del impuesto a los consumidores; en cambio, si la demanda es muy plana (bienes fáciles de sustituir o de los que se puede prescindir sin dificultad), serán los oferentes los que tengan que asumir casi todo el impuesto.

EJERCICIO RESUELTO

En un mercado con una demanda compuesta por 100 consumidores, cada uno de los cuales tiene una función de demanda $X=84-2P_x$, y una oferta atendida por 10 empresas, cada una de ellas con una función de oferta $X = 20 P_x - 40$, se establece un impuesto de una unidad monetaria por unidad de producto. Calcular el precio y la cantidad de equilibrio.

Solución

La demanda del mercado es la suma de las demandas individuales para cada precio. Por ello, la función de demanda del mercado resulta de multiplicar por el número de consumidores (en este caso 100), la cantidad que demanda cada uno: $DD \equiv X = 100(84 - P_x)$.

De igual forma, la oferta del mercado es la suma de las ofertas individuales para cada precio. La función de oferta del mercado es el resultado de multiplicar por el número de oferentes (10 en este ejercicio) la cantidad que ofrece cada uno:

$$SS \equiv X = 10(20P_x - 40).$$

El precio y la cantidad de equilibrio vienen dados por el resultado del sistema de las ecuaciones de oferta y la demanda:

$$\left. \begin{array}{l} DD \equiv X = 100(84 - 2P_x) \\ SS \equiv X = 10(20P_x - 40) \end{array} \right\} \begin{array}{l} 100(84 - 2P_x) = 10(20P_x - 40) \\ 84 - 2P_x = 2P_x - 4 \\ 4P_x = 88 \Rightarrow P_x = 22 \end{array}$$

$$X = 10(20P_x - 40) = 10(20 \cdot 22 - 40) = 4000$$

Al establecer un impuesto de 1 u.m. por unidad de producto la función de oferta se desplaza hacia arriba por esa misma cantidad, pues los oferentes intentan poner en el mercado cada cantidad al precio inicial más el impuesto.

$$SS \equiv X = 10(20P_x - 40) = 200P_x - 400$$

¹¹ En particular, depende de la elasticidad de las funciones de oferta y demanda; concepto que estudiaremos posteriormente.

Como: Precio nuevo (P_{X_N}) = Precio inicial (P_{X_I}) + Impuesto (T)

$$P_{X_N} = P_{X_I} + T = P_{X_I} + 1$$

Entonces: $P_{X_I} = P_{X_N} - 1$

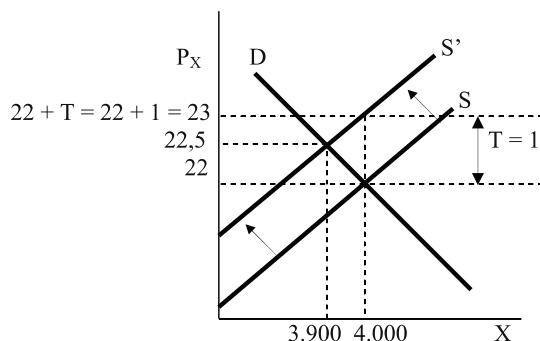
Sustituyendo el precio en la oferta de partida, obtenemos la nueva oferta:

$$S'S' \Rightarrow X = 200(P_X - 1) - 400 = 200P_X - 200 - 400 = 200P_X - 600$$

El equilibrio final viene dado por el corte de la nueva oferta y la demanda de partida:

$$\left. \begin{array}{l} DD \Rightarrow X = 100(84 - 2P_X) \\ S'S' \Rightarrow X = 200P_X - 600 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 100(84 - 2P_X) = 200P_X - 600 \\ 84 - 2P_X = 2P_X - 6 \\ 4P_X = 90 \Rightarrow P_X = 22,5 \\ X = 200P_X - 600 = 200 \cdot 22,5 - 600 = 3900 \end{array}$$

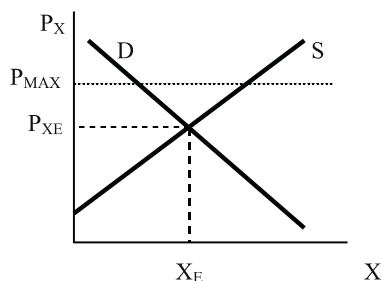
Gráficamente tendríamos:



B. PRECIOS MÁXIMOS Y MÍNIMOS

1. Establecimiento de precios máximos: el interés de un determinado producto —por ejemplo, para proteger a los consumidores— puede aconsejar que la autoridad competente (municipal, autonómica o estatal) fije un precio por encima del cual no se pueda vender en el mercado. Pueden darse tres situaciones:

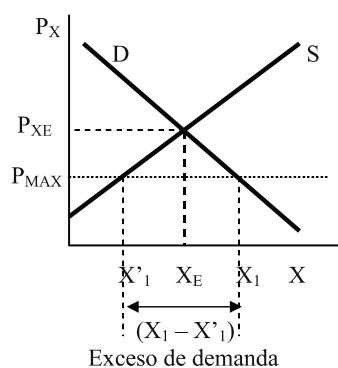
a) Que el precio máximo P_{MAX} sea superior al precio que fija el mercado.



En este caso el establecimiento del precio máximo no afecta al equilibrio natural del mercado. La autoridad prohíbe vender el bien por encima de un determinado precio y el mercado marca un P_{XE} inferior al fijado y, por tanto, acorde con lo legislado.

b) Tampoco se vería afectado el mercado si el precio máximo coincide con el del equilibrio natural. En este caso, $P_{XE} = P_{MAX}$ y, aunque al límite, se cumple lo establecido.

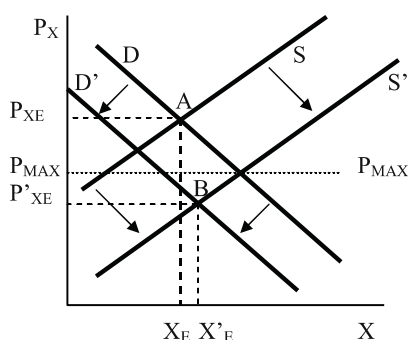
c) En cambio, si el P_{MAX} está por debajo del que fija naturalmente el mercado, éste sí se ve afectado, pues estaría fijando un precio prohibido.



Para el precio máximo fijado, inferior al del equilibrio natural, la demanda estaría dispuesta a adquirir X_1 unidades del bien, cantidad muy superior a las X'_1 que pondría la oferta en el mercado. Se originaría un exceso de demanda $X_1 - X'_1$. Como sabemos, el exceso de demanda lleva naturalmente a un aumento de los precios (al subir el precio aumentaría la cantidad ofrecida, disminuiría la demandada y, tras un proceso de ajuste, se alcanzaría un nuevo acuerdo entre oferta y demanda)... pero, en este caso, esta solución no es posible, pues estamos en el precio máximo al que está permitido vender el bien.

Si no se toman otras medidas, el exceso de demanda originará un mercado negro, paralelo o secundario que atenderá una parte de las exigencias de producto de los

consumidores fuera de la ley, a precios superiores a los permitidos. Un ejemplo de esta situación es la reventa de entradas para un concierto, una corrida de toros o un partido de fútbol; las entradas tienen un precio fijado en taquilla (mercado oficial), pero si la demanda supera a la oferta habrá gente que revenderá parte a precios superiores (mercado negro).



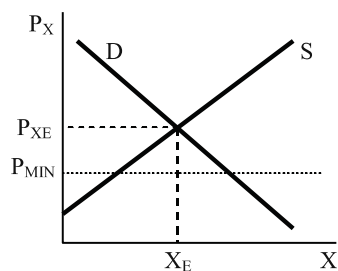
Siempre que se establezca un precio máximo inferior al que fija el mercado, la autoridad debe arbitrar una serie de medidas complementarias para evitar que aparezca un mercado negro. Esas medidas, básicamente, son de dos tipos: acciones tendentes a incrementar la oferta y/o tendentes a reducir la demanda. En definitiva, lo que se pretende es desplazar la oferta y/o la demanda lo necesario para lograr un nuevo equilibrio en el que el precio sea inferior o igual al máximo establecido.

Medidas que aumentan la oferta son, por ejemplo, la concesión de subvenciones o la incorporación de nuevas tecnologías: los oferentes incrementarán la cantidad que ponen en el mercado para cada precio, desplazando la función de oferta hacia la derecha (hasta S'). Una medida que reduce la demanda es promocionar algún bien sustitutivo: los demandantes disminuyen las compras de X para cada precio, desplazándose la función de demanda hacia la izquierda (hasta D').

El desplazamiento de la oferta, de la demanda, o de las dos al mismo tiempo, ha de lograr un nuevo equilibrio, B , que cumpla que $P'_{XE} \leq P_{MAX}$. La cantidad correspondiente al equilibrio final no es determinante, puede ser mayor, igual o menor a la inicial.

2. Establecimiento de precios mínimos: la autoridad fija un precio por debajo del cual no se puede vender el producto. Las situaciones que se pueden dar son:

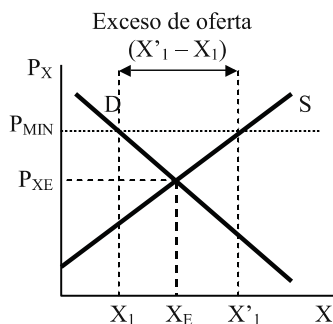
- Que el precio mínimo P_{MIN} sea inferior al que fija el mercado. En este caso no se ve afectado el equilibrio. Se prohíbe vender el bien por debajo de determinado precio y el mercado marca un P_{XE} superior y, por tanto, acorde con la legislación.



b) Tampoco se ve afectado el mercado si el precio mínimo coincide con el del equilibrio natural. En este caso, $P_{XE} = P_{MIN}$ y, aunque al límite, se cumple la legalidad.

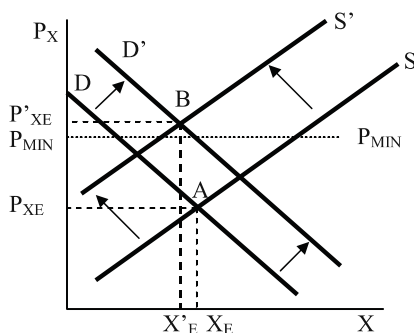
c) En cambio, el mercado sí se ve afectado si el P_{MIN} superior al que establecen naturalmente la oferta y la demanda, pues sería un precio prohibido.

Para el precio mínimo fijado, superior al del equilibrio natural, la demanda está dispuesta a adquirir X_1 unidades del bien, cantidad inferior a las X'_1 que pondría la oferta en el mercado. Se produciría un exceso de oferta $X'_1 - X_1$, que llevaría a una caída de los precios, pero, igual que en el caso anterior, la solución no es posible, pues estamos en el precio mínimo al que está permitido vender el bien.



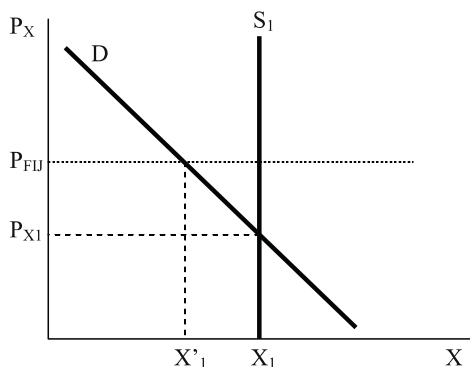
Si el $P_{MIN} > P_{XE}$, junto a su establecimiento, es preciso arbitrar medidas para evitar la aparición de un mercado negro, que daría salida a parte del producto a precios inferiores al permitido. Esas medidas deben reducir la oferta y/o aumentar la demanda. Se pretende desplazar la oferta y/o la demanda lo necesario para que el nuevo equilibrio se dé para un precio superior o igual al mínimo fijado.

El establecimiento de un impuesto, por ejemplo, hará que los oferentes reduzcan la cantidad que ponen en el mercado para cada precio, desplazando la función de oferta hacia la izquierda (hasta S'). Una campaña publicitaria fomenta la demanda, desplazando la función de demanda hacia la derecha (hasta D'), aumentando las compras del bien para cada precio.



El desplazamiento de la oferta, de la demanda, o de las dos al mismo tiempo, busca alcanzar un nuevo equilibrio, B, que cumpla que $P'_{XE} \geq P_{MIN}$. La cantidad correspondiente al equilibrio final no es determinante y puede ser mayor, igual o menor a la inicial.

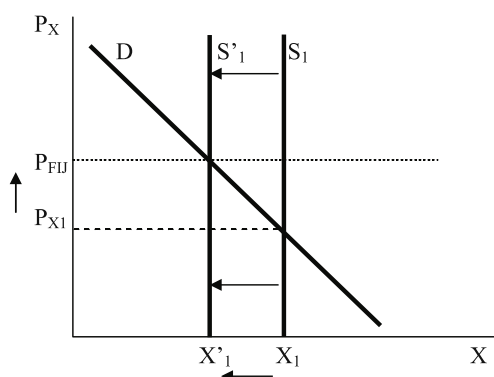
3. Caso sobre fijación de precios: El organismo competente de un país fija el precio del trigo por considerarlo un producto de primera necesidad. Fijar el precio aún los dos casos anteriores: el producto sólo se puede vender al precio fijado, por tanto es, al mismo tiempo, máximo y mínimo. La medida pretende proteger a oferentes y a demandantes. El precio fijo asegura a los primeros una determinada renta, sin incertidumbre, lo que, en cierta manera, también asegura un mínimo de producción, y evita, por otra parte, que los consumidores se puedan encontrar el bien en el mercado a precios abusivos.



Un determinado año (año 1), los diversos factores que afectan a la producción del trigo (por ejemplo, climatológicos) son positivos, y la cosecha es muy grande, recogiendo la cantidad X_1 . La función de oferta de ese año sería S_1 , que

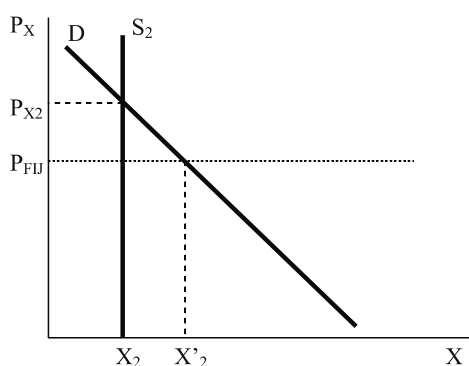
representamos vertical porque una vez recogida la cosecha la cantidad de trigo es fija (hasta la cosecha siguiente no hay posibilidad de cambios, aunque varíe el precio).

Esta situación originaría un exceso de oferta y un mercado negro. Para el P_{Fij} la demanda sólo está dispuesta a comprar la cantidad X'_1 y la oferta tendería a dar salida a la cantidad restante $(X_1 - X'_1)$ a precios inferiores.



Para evitar el mercado negro, el organismo administrativo puede actuar adquiriendo el exceso de oferta, retirándolo del mercado y almacenándolo en silos o graneros. De esta manera, se desplaza la función de oferta hacia la izquierda, hasta S'_1 , llegando al mercado la cantidad X'_1 . Se logra, en definitiva, un nuevo equilibrio del mercado para el precio fijo establecido y se evita el mercado negro.

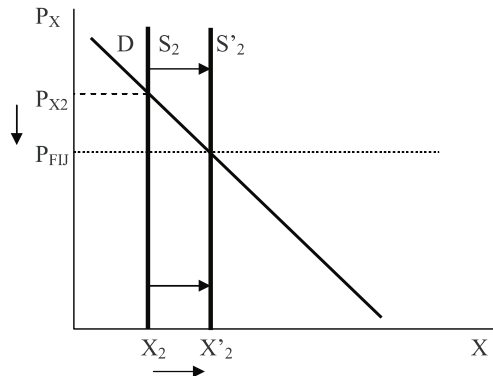
El siguiente año (año 2), suponemos que la situación es la contraria. La cosecha es catastrófica y se recoge únicamente la cantidad X_2 . La función de oferta sería S_2 .



En este caso, para el P_{Fij} la demanda quiere más cantidad de la que se ha producido (hay un exceso de demanda $X'_2 - X_2$), por lo que, si no se toman medidas

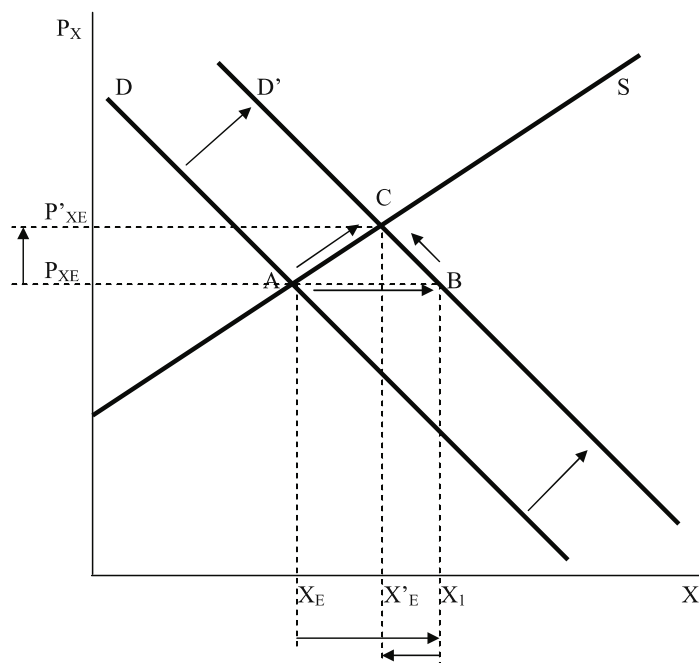
complementarias, el mercado negro atenderá esa demanda a precios superiores al establecido.

El organismo administrativo puede ahora dar salida al producto que retiró del mercado el año de *vacas gordas*, aumentando la oferta lo necesario para evitar que aparezca el mercado negro. La función de oferta se desplazaría hacia la derecha, hasta S'_2 , llegando al mercado la cantidad X'_2 .



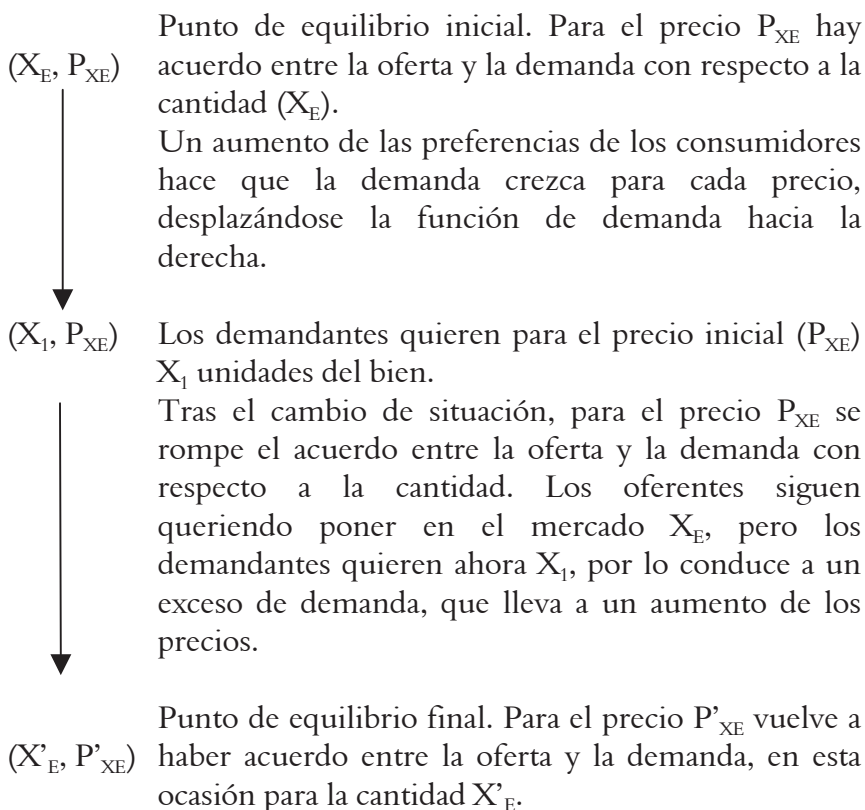
C. OTRAS INCIDENCIAS EN EL EQUILIBRIO

Por último, vamos a estudiar un caso de desplazamiento de la función de demanda. El mercado de un bien tiene una demanda D y una oferta S , y está en equilibrio en el punto A, para el precio P_{XE} y la cantidad X_E .



Un aumento de la cantidad demandada del bien para cada precio¹², origina un desplazamiento de la función de demanda hacia la derecha, hasta D' . Los consumidores que para el precio P_{XE} querían adquirir X_E unidades del bien, tras el cambio desean X_1 (punto B). Pero para ese precio los productores no están dispuestos a aumentar la oferta, lo que origina un exceso de demanda $X_1 - X_E$, que genera un aumento del precio del bien. A medida que sube el precio la cantidad demandada se va reduciendo y nos vamos desplazando hacia arriba por la función de demanda D' (sube el precio del propio bien y nos situamos en otros puntos de la misma función de demanda). La subida del precio hace aumentar la cantidad ofrecida y nos desplazamos hacia arriba por la función de oferta S (sube el precio del propio bien y nos vamos situando en otros puntos de la misma función de oferta). El proceso anterior se detiene al desaparecer el exceso de demanda, lo que ocurre en el punto de corte de D' y S , para el precio P'_{XE} (superior al inicial) y la cantidad X'_E (también superior a la inicial, pero inferior a la que al principio querían los demandantes, tras el cambio de circunstancias), que sería la situación de equilibrio final.

¹² Las causas que pueden originar este efecto son múltiples. Por ejemplo: aumento de la renta de los individuos, subida del precio de un bien sustitutivo, bajada del precio de un bien complementario, una campaña publicitaria que impulsa las ventas, etc.



La pretensión inicial de la demanda (aumentar la cantidad sin alterar el precio) se ve frenada por la oferta. El equilibrio final se da para un precio mayor que el original y para una cantidad también mayor, pero menor de la que la demanda pretendía¹³.

¹³ Conviene tener siempre presente la cláusula *ceteris paribus*. Hemos supuesto que aumenta la cantidad inicialmente demandada para cada precio y que todo lo demás permanece constante. Se podrían considerar otras situaciones que llevarían a otros resultados; por ejemplo, si los oferentes reaccionan al aumento de la demanda incorporando nuevas tecnologías que incrementan las cantidades ofrecidas para cada precio, se desplazaría la función de oferta (a una S' situada a la derecha de la S inicial) y el resultado final sería otro.

EJERCICIO RESUELTO

Las funciones de oferta y demanda de un bien vienen dadas por las expresiones $P_X = 20 + 2X$ y $P_X = 360 - 3X$. ¿Cómo se ve afectado el precio de equilibrio, si, como consecuencia de la aparición de un producto de la competencia, la demanda se reduce en 10 unidades para cada precio?:

Solución:

El precio y la cantidad de equilibrio iniciales de ese mercado viene dado por el resultado del sistema de ecuaciones de la oferta y la demanda:

$$SS \equiv P_X = 20 + 2X \quad 20 + 2X = 360 - 3X \Rightarrow \quad 5X = 340 \Rightarrow X = 68$$

$$DD \equiv P_X = 360 - 3X$$

Sustituyendo en cualquiera de las ecuaciones obtenemos el precio. Por ejemplo, en la SS:

$$P_X = 20 + 2X \quad \Rightarrow \quad P_X = 20 + 2 \cdot 68 \quad \Rightarrow \quad P_X = 20 + 136 = 156$$

Al aparecer el producto de la competencia y reducirse la demanda en 10 unidades para cada precio, la función de demanda del mercado se desplaza hacia la izquierda, de manera que los consumidores para cada P_X están dispuestos a comprar 10 unidades menos. O, dicho de otra forma, para cada precio la nueva cantidad demandada (X_F) será igual a la inicial (X_I) menos 10.

$$X_F = X_I - 10 \quad \Rightarrow \quad X_I = X_F + 10$$

Sustituyendo esta expresión en la función de demanda inicial (DD) —en la que la cantidad sería la X_I —, obtenemos la función de demanda final ($D'D'$).

$$DD \equiv P_X = 360 - 3X$$

$$D'D' \equiv P_X = 360 - 3(X + 10) = 360 - 3X - 30 = 330 - 3X$$

El equilibrio final viene dado por la resolución del sistema de ecuaciones formado por la oferta inicial (SS) y la demanda final ($S'S'$).

$$SS \equiv P_X = 20 + 2X \quad 20 + 2X = 330 - 3X \Rightarrow \quad 5X = 310 \Rightarrow X = 62$$

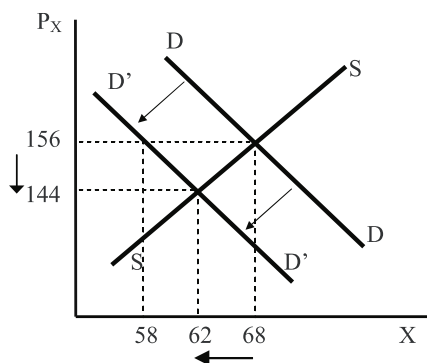
$$D'D' \equiv P_X = 330 - 3X$$

Sustituyendo en cualquiera de las ecuaciones obtenemos el precio. Por ejemplo, en la SS:

$$P_X = 20 + 2X \Rightarrow \quad P_X = 20 + 2 \cdot 62 \quad \Rightarrow \quad P_X = 20 + 124 = 144$$

El precio del bien pasa de las 156 unidades monetarias del equilibrio inicial a 144: se reduce en 12 unidades monetarias.

Gráficamente tendríamos:



CONCEPTOS BÁSICOS DEL TEMA

Cantidad demandada. Cantidad de un bien que los compradores quieren y pueden comprar a determinado precio.

Cantidad ofrecida. Cantidad de un bien que los vendedores quieren y pueden vender a determinado precio.

Cantidad de equilibrio. Cantidad ofrecida y demandada cuando el precio se ha ajustado para equilibrar la oferta y la demanda.

Bienes complementarios. Bienes que se consumen conjuntamente para satisfacer una necesidad.

Bienes sustitutivos. Bienes que pueden ser utilizados alternativamente para satisfacer la misma necesidad.

Bienes independientes. Bienes cuyas demandas no están relacionadas.

Bien de primera necesidad. Aquellos bienes cuya demanda apenas se ve alterada por variaciones en la renta.

Bien normal. Bien cuya cantidad demandada aumenta cuando se produce un aumento en la renta del consumidor, manteniéndose todo lo demás constante.

Bien inferior. Bien cuya cantidad demandada, a partir de determinado nivel de renta, disminuye cuando se produce un aumento en la renta del consumidor, manteniéndose todo lo demás constante.

Bien Giffen (efecto Giffen). Se da el efecto Giffen en un bien cuando la cantidad demandada aumenta al producirse una subida en su precio.

Bien de lujo. Aquellos que sólo se demandan a partir de niveles de renta elevados.

Función de demanda. Indica la relación entre la demanda de un bien y los factores de los que depende. Su representación gráfica muestra la relación de la cantidad demandada y el precio del bien, considerando constantes todos los demás factores.

Función de oferta. Indica la relación entre la oferta de un bien y los factores de los que depende. Su representación gráfica muestra la relación de la cantidad ofrecida y el precio del bien, considerando constantes todos los demás factores.

Demanda de mercado. Suma de todas las demandas individuales de un determinado bien o servicio.

Equilibrio. Situación en la que no existe ninguna tendencia al cambio porque se cumplen los planes de compra y venta de demandantes y oferentes, de modo que el mercado se vacía.

Exceso de demanda (o Escasez). Situación en que la cantidad demandada excede a la cantidad ofrecida para un valor determinado del precio.

Exceso de oferta (o Excedente). Situación en que la cantidad ofrecida excede a la cantidad demandada, para un valor determinado del precio.

Ley de la demanda. Relación inversa entre el precio de un bien y la cantidad demandada de ese bien, *ceteris paribus*. Esto es, cuando sube el precio de un bien, disminuye la cantidad demandada de ese bien.

Ley de la oferta. Relación positiva entre el precio de un bien y la cantidad ofrecida de dicho bien, *ceteris paribus*.

Ley de la oferta y la demanda. Ley que establece que el precio de un bien se ajustará para equilibrar su oferta y su demanda.

Mercado. Grupo de compradores y vendedores de un determinado bien o servicio. Cualquier mecanismo o sistema que permita poner en contacto a compradores y vendedores de un mismo bien o servicio para la realización de intercambios voluntarios.

Mercado en equilibrio. Mercado que se vacía ya que se alcanza un precio al que se igualan la cantidad demandada y la cantidad ofrecida.

Oferta de mercado. La suma de todas las ofertas individuales de un determinado bien o servicio.

Precio de equilibrio. Precio al que se igualan cantidad demandada y cantidad ofrecida, vaciándose el mercado.

Incidencia de un impuesto. Estudio de quién soporta la carga del impuesto.

Precio máximo. Precio por encima del cual no se puede intercambiar el bien en el mercado.

Precio mínimo. Precio por debajo del cual no se puede intercambiar el bien en el mercado.

PREGUNTAS DE AUTOEVALUACIÓN

1. Señala la respuesta incorrecta:

- a) Una mejora tecnológica en la producción de un bien no tiene ningún efecto sobre el equilibrio de mercado.
- b) Una subida del precio de un bien provoca un movimiento de la curva de demanda de un bien sustitutivo.
- c) Si baja el precio del bien X, *ceteris paribus*, su función de demanda no se desplaza.
- d) Una disminución del precio de otro bien complementario provoca un desplazamiento hacia arriba y a la derecha de la curva de demanda del otro.

2. Si nos movemos de un punto a otro dentro de una misma curva de demanda de un bien normal:

- a) Sólo varía el precio y la cantidad, *ceteris paribus*.

- b) El precio no cambia.
 - c) La ley de la demanda no se cumple.
 - d) Sólo varía el precio, *ceteris paribus*.
3. La curva de demanda de coches se desplazará cuando:
- a) Se modifique el precio de los coches.
 - b) Se modifique el precio del carburante.
 - c) Se modifique la renta de los individuos.
 - d) Son correctas a) y c).
4. Si los bienes X e Y son sustitutivos y baja el precio de Y, *ceteris paribus*, la curva de demanda del bien X:
- a) No varía pero se consumirá menos X.
 - b) Se desplaza hacia arriba y hacia la derecha.
 - c) Se desplaza hacia abajo y hacia la izquierda.
 - d) Ninguna de las anteriores respuestas es válida.
5. Considerando el transporte público como un bien inferior, su curva de demanda se desplazará a la derecha cuando:
- a) Baje el precio de un bien sustitutivo.
 - b) Suba el precio de un bien complementario.
 - c) Se incremente la renta de los consumidores.
 - d) Disminuya la renta de los consumidores.
6. Respecto a la curva de Engel, señala la respuesta incorrecta:
- a) Es la unión de los equilibrios del consumidor al variar el precio de alguno de los bienes que adquiere.
 - b) Relaciona las variaciones que se producen en la demanda de un bien al variar la renta.
 - c) La curva de Engel de un bien normal es creciente.
 - d) La curva de Engel de un bien de primera necesidad es horizontal.
7. La ley de la oferta se incumple si:
- a) Al disminuir el precio baja la cantidad ofertada.
 - b) Al aumentar el precio sube la cantidad ofertada.
 - c) La pendiente de la curva de oferta es positiva.
 - d) La pendiente de la curva de oferta es negativa.
8. La oferta de turismo se desplazará hacia la izquierda cuando:

- a) Suba el precio de venta por cada habitación en los hoteles.
 - b) Se incremente el precio del combustible de los aviones.
 - c) Aumente el precio del turismo.
 - d) Mejoren los medios de transporte.
9. Con relación a la función de oferta de un bien, señala la respuesta incorrecta:
- a) Es nula hasta que se alcanza el precio al que se incorpora al mercado el empresario más eficiente.
 - b) Si sube el precio de un bien, la curva de oferta se desplaza hacia arriba y hacia la derecha.
 - c) Es creciente porque a precios mayores entran en el mercado productores menos eficientes.
 - d) Es la suma de las ofertas individuales para cada precio.
10. Si para un determinado precio, la oferta es mayor que la demanda, esto implica que:
- a) El precio subirá.
 - b) El precio bajará.
 - c) El precio no cambiará.
 - d) Existe una escasez de producto.
11. Partiendo de una situación de equilibrio en un mercado de un bien normal, se produce una mejora tecnológica a la vez que un incremento en la renta de los consumidores. ¿Qué sucederá en esta nueva situación?:
- a) La cantidad intercambiada será superior y el precio siempre será mayor que el inicial.
 - b) La cantidad intercambiada será mayor y el precio permanecerá constante.
 - c) La cantidad intercambiada será mayor, pero no puede afirmarse nada sobre lo que ocurrirá con el precio.
 - d) El precio será menor, pero la cantidad puede variar en cualquier sentido dependiendo de la intensidad de ambos desplazamientos.
12. La oferta de equilibrio de un bien es de 30 unidades a un precio de 3. Si el precio baja a 2, ¿cuántas unidades se ofertarán ahora?:
- a) Menos de 30.
 - b) Más de 30.
 - c) Seguirán siendo 30
 - d) Cero.

13. Si se establece una subvención para la producción de chocolate:
- a) La curva de demanda de chocolate se desplazará hacia la derecha por el valor de la subvención.
 - b) Subirá el precio del chocolate.
 - c) La curva de oferta de chocolate se desplazará hacia la derecha, provocando un descenso del precio del chocolate.
 - d) La curva de oferta de chocolate se desplazará hacia la izquierda.
14. El establecimiento de un impuesto que grave la producción de relojes en el equilibrio del mercado:
- a) Reducirá el precio y la cantidad de equilibrio.
 - b) Aumentará la cantidad y reducirá el precio de equilibrio.
 - c) Reducirá la cantidad y aumentará el precio de equilibrio.
 - d) Aumentará el precio y la cantidad de equilibrio.
15. Si el gobierno fija un precio mínimo para un bien, que está por encima del de equilibrio del mercado:
- a) No aparece un mercado negro.
 - b) No afecta al equilibrio natural del mercado.
 - c) Se produce un exceso de oferta.
 - d) Habría que animar a la oferta para evitar que aparezca un mercado negro.

EJERCICIOS

1. Un mercado está formado por dos consumidores, con las funciones individuales de demanda: $X_1 = 30 - P_x$, $X_2 = 15 - 3P_x$. La función de demanda del mercado será:
- a) Para $P_x \geq 5$: $X = 30 - P_x$; y para $P_x < 5$: $X = 45 - 4P_x$.
 - b) $X = 45 - 4P_x$, para cualquier precio.
 - c) $X = 30 - P_x$.
 - d) Ninguna respuesta es válida.
2. Un mercado está compuesto por 100 consumidores, cuya función de demanda individual es $X = 20 - 2P_x$, y por 10 empresas cuya función de oferta individual es $X = 6P_x - 8$. El punto de equilibrio se dará en:
- a) $X = 13$; $P_x = 3,5$
 - b) $X = 400$; $P_x = 8$
 - c) $X = 150$; $P_x = 6$
 - d) Ninguna de las anteriores.

3. Un mercado está compuesto por 100 consumidores, cuya función de demanda individual es $X = 20 - 2 P_x$, y por 10 empresas cuya función de oferta individual es $X = 6 P_x - 8$. Si se establece una subvención de 1 euro por unidad de producto. El nuevo punto de equilibrio tras la subvención se dará en:

- a) $X = 354$; $P_x = 8,23$
- b) $X = 13$; $P_x = 3,5$
- c) $X = 446$; $P_x = 7,77$
- d) $X = 400$; $P_x = 8$

4. Un mercado está compuesto por 50 consumidores, cuya función de demanda individual es $X = 50 - P_x$, y por 8 empresas cuya función de oferta individual es $X = 30 P_x - 6$. Si se establece un impuesto de 2 euros por unidad de producto. El nuevo precio de equilibrio tras el impuesto es:

- a) $P_x = 7,13$
- b) $P_x = 8,79$
- c) $P_x = 10,44$
- d) $P_x = 10,79$

5. Un mercado en el que la demanda viene dada por $X = 80 - 4 P_x$ y la oferta $X = 40 + 4 P_x$. Si se fija un precio máximo de 4 u.m.:

- a) Se crea un exceso de demanda de 12 unidades.
- b) La cantidad intercambiada será 56 unidades.
- c) Se ofrecerán 2 unidades menos que antes.
- d) En el equilibrio la cantidad ofertada es superior a la ofrecida en 12 unidades.

6. Sea un mercado caracterizado por las siguientes funciones de demanda y oferta:

$X = 40 - 2 P_x$; y $X = 20 + 2 P_x$. ¿Qué ocurrirá en el mercado si el Estado interviene y fija un precio igual a 8€?:

- a) La cantidad intercambiada será de 30 unidades.
- b) Existirá un exceso de demanda de 12 unidades.
- c) La cantidad ofertada superará a la cantidad demandada en 12.
- d) Se demandarán 6 unidades más que antes.

7. Un mercado en el que la demanda viene dada por $X = 25 - 3 P_x$ y la oferta $X = 4 P_x - 5$. Si se fija un precio mínimo de 3 u.m.:

- a) La cantidad intercambiada será 16 unidades.
- b) La cantidad intercambiada será 12,14 unidades.
- c) La cantidad intercambiada será 7 unidades.
- d) Existe un exceso de demanda de 9.

8. Las funciones de oferta y demanda de un bien vienen dadas por las expresiones $X = 20 P_x - 40$ y $X = 84 - 4 P_x$. ¿Cuál es el precio de equilibrio si, como consecuencia

del encarecimiento de una materia prima, la oferta disminuye 5 unidades para cada precio?:

- | | |
|-----------------|-----------------|
| a) $P_x = 6,5$ | c) $P_x = 4,96$ |
| b) $P_x = 5,16$ | d) $P_x = 5,37$ |

9. Las funciones de demanda y oferta de un bien vienen dadas por las expresiones $X = 80 - 5 P_x$ y $X = 20 P_x - 45$. ¿Cuál es la cantidad de equilibrio si, debido a una gran campaña publicitaria, la demanda aumenta 25 unidades para cada precio?:

- | | |
|-------------|-------------|
| a) $X = 75$ | c) $X = 20$ |
| b) $X = 35$ | d) $X = 55$ |

10. Las funciones de demanda y oferta de un mercado son $P_x + 3 X = 360$, $P_x - 2 X = 20$. Se dan simultáneamente dos cambios: la demanda aumenta en 50 unidades del bien para cada precio y la oferta aumenta en 20 unidades del bien para cada precio. ¿Qué cambios se producen en el precio y la cantidad de equilibrio final respecto al inicial?:

- Variación en el precio: -1,25; variación en la cantidad: -45.
- Variación en el precio: 1,25; variación en la cantidad: -45.
- Variación en el precio: 1,25; variación en la cantidad: 45.
- Ninguna respuesta es válida.

SOLUCIONES DE LAS PREGUNTAS DE AUTOEVALUACIÓN

- a)
- a)
- d)
- c)
- d)
- a)
- d)
- b)
- b)
- b)
- c)
- b)
- c)
- c)
- c)

SOLUCIONES DE LOS EJERCICIOS

1. a)
2. b)
3. c)
4. c)
5. a)
6. c)
7. b)
8. d)
9. a)
10. c)