

ELASTICIDAD PRECIO DE LA DEMANDA.

A menudo no es suficiente conocer sólo si la cantidad demandada aumenta o disminuye en respuesta a un cambio de precio. Puede ser importante conocer en "**cuanto**" aumenta o en "**cuanto**" disminuye.

De hecho a los gobiernos de todos los tiempos les ha interesado saber **sobre que tipo de bienes se pueden establecer impuestos indirectos**. Pues es posible que un impuesto sobre la cantidad vendida de perfume conduzca a una disminución radical de la demanda del mismo con lo cual la recaudación puede ser muy pequeña. Mientras que un impuesto sobre la cantidad consumida de tabaco apenas supondrá una disminución de su consumo (por aquello de la adición) y, por tanto, se puede obtener una gran recaudación.

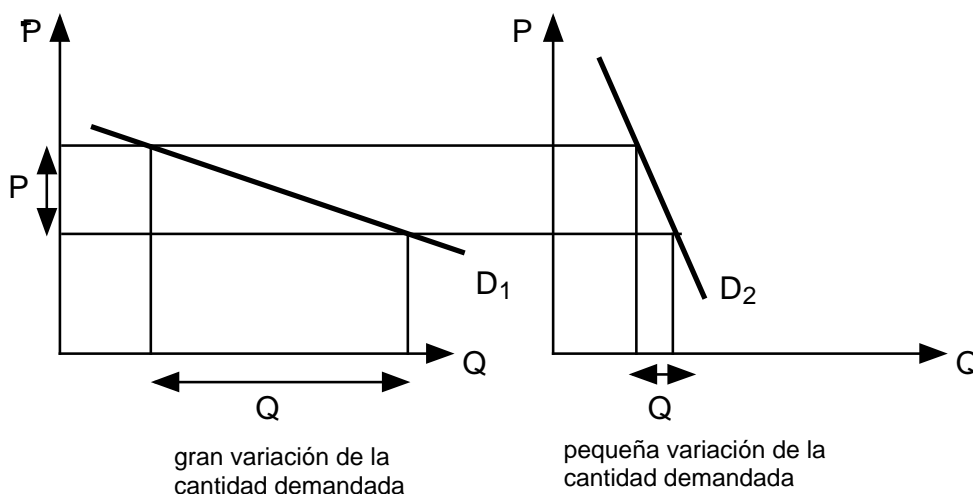
O pensemos en los hoteleros de nuestras islas que desean saber si un aumento de los precios de las habitaciones supondrán un aumento o una disminución de sus ingresos, pues puede ser que si como consecuencia de ese aumento disminuya la demanda en muy gran medida, acaben perdiendo. Lo que no ocurrirá si ante la subida de los precios la demanda apenas varía.

A tal fin utilizamos el concepto de la elasticidad.

*La **elasticidad** puede ser definida como el instrumento mediante el cual medimos el grado en que la cantidad demandada responde (cambia) a las variaciones en el precio del propio bien. Dicho en otras palabras, la elasticidad es la sensibilidad de la demanda al precio.*

Así, en el siguiente gráfico podemos comprobar que una misma variación de un precio provoca una variación diferente de la cantidad demandada, dependiendo de la forma concreta que tenga la curva de demanda¹:

¹Lógicamente suponemos que las unidades de medida empleadas son las mismas para una y otra curva. Pues en caso contrario curvas de demanda iguales serían visualizadas de forma diferente. Que las unidades de medida sean iguales significa que si una curva la cantidad es considerada en kilogramos/semana en la también y que si el precio está en duros en una de las curvas, en la otra no puede estar en pesetas.



En un principio puede parecer que la diferencia entre una y otra curva de demanda reside en su pendiente (inclinación) lo cual es cierto, sin embargo, como veremos más adelante, también influye el punto de partida (o cuantía de la cantidad inicial demandada) utilizado en la medición².

MIDIENDO LA SENSIBILIDAD DE LA CANTIDAD DEMANDADA AL PRECIO.

Es interesante formular un instrumento de medición del grado de sensibilidad que sea independiente de las magnitudes concretas (duros, pesetas, euros o dólares) y del punto inicial.

Este instrumento lo tenemos en los porcentajes³, pues, estos son proporciones y por tanto, independientes de la magnitud concreta empleada en la medición, y como proporciones ya incluyen el punto de partida; de manera que la definición formal de la elasticidad puede ser:

$$\text{elasticidad} = \frac{\text{variación porcentual de la cantidad demandada}}{\text{variación porcentual del precio}}$$

Es decir, **la elasticidad-precio de la demanda** (este es su nombre exacto) se define formalmente como el cambio porcentual de la cantidad demandada dividido por el cambio porcentual del precio que lo provoca.

²La cuantía en que varía la cantidad demandada no es muy relevante a no ser que conozcamos la cantidad demandada originalmente. Así, un incremento de mil litros es muy importante si la cantidad demandada originalmente fuera de 100 litros. Pero sería prácticamente insignificante si la cantidad demandada en un principio fuese de 5.000.000.000 de litros.

³Si trabajamos con magnitudes porcentuales no nos sirve la pendiente como medida de la sensibilidad, ya que la pendiente permanece constante a lo largo de toda la curva y sin embargo, las magnitudes porcentuales irán variando.

De esta forma miden los economistas cuan sensible es la cantidad demandada a las variaciones del propio precio. Pues es interesante saber si un aumento del precio de un 10%, pongamos por ejemplo, supone una disminución de la cantidad demandada de un 20%, o únicamente, de un 2%.

Veamos algún ejemplo concreto:

Supongamos que si los precios de los paquetes turísticos aumentan (*ceteris paribus*) un 10%, la demanda de estancias en las Islas cae un 15%. En este caso la elasticidad-precio de la demanda será:

$$\text{Elasticidad-precio} = \frac{-15\%}{10\%} = -1,5$$

que significa que por cada aumento de los precios en un 1%, la cantidad demandada varía en sentido contrario (atención al signo menos) en un 1,5%.

En este ejemplo, la variación proporcional de la cantidad demandada es mayor que la variación proporcional del precio, por lo que diremos que se trata de una **demanda elástica** ($\Delta Q\% > \Delta P\%$).

Distinto hubiese sido si las variaciones porcentuales o proporciones recogieran una mayor variación del precio que de la cantidad demandada.

Así ocurre en el caso de la gasolina donde una variación del precio del 7%, supone una disminución de la cantidad demandada del 2,3% únicamente, de manera que si calculamos su elasticidad:

$$\text{Elasticidad-precio} = \frac{-2,3\%}{7\%} = -0,329$$

En este caso diremos que la **demanda es poco elástica o rígida**.

Procediendo de lo particular a la general podemos hacer el siguiente análisis. Si en vez contar directamente con las variaciones porcentuales de precios y cantidades, tenemos la función de demanda y queremos calcular la elasticidad derivada de un incremento determinado del precio, procederemos tal como en el ejemplo siguiente:

Supongamos que queremos calcular la elasticidad-precio de la demanda de un incremento del precio de 20 a 25 um. de un producto que tiene una función de demanda $X=100-p$.

Solución:

En este caso comenzamos construyendo la tabla de demanda correspondiente:

X	P
80	20
75	25

de manera que aplicando la fórmula de la elasticidad anterior:

$$\text{Elasticidad} = \frac{\Delta X\%}{\Delta P\%} = \frac{\frac{75-80}{80} \cdot 100}{\frac{25-20}{20} \cdot 100} = \frac{-6,25}{25} = -0,25 \frac{-X\%}{-P\%}$$

GENERALIZACION DEL CALCULO DE LA ELASTICIDAD

Si esta forma de proceder en el cálculo de la elasticidad la generalizamos podemos suponer una tabla de demanda cualquiera tal como:

X	P
q ₁	p ₁
q ₂	p ₂

$$\text{ELASTICIDAD} = \eta = \frac{\Delta X\%}{\Delta P\%} = \frac{\frac{q_2 - q_1}{q_1} \cdot 100}{\frac{p_2 - p_1}{p_1} \cdot 100} = \frac{\Delta q}{q_1} \cdot 100}{\frac{\Delta p}{p_1} \cdot 100} = \frac{\Delta q \cdot p_1}{\Delta p \cdot q_1}$$

esta forma de medida de la elasticidad recibe el nombre de **elasticidad arco**, ya que la mide entre dos puntos.

en resumen:

$$\eta = \frac{\Delta q \cdot p_1}{\Delta p \cdot q_1}$$

Y esta es la fórmula que podemos utilizar más habitualmente para el cálculo de la elasticidad, pues nos permite llegar a un **cálculo puntual de la elasticidad**, puesto que si consideremos incrementos del precio tan pequeños que no supongan desplazamientos sobre la curva de demanda, es decir, suponemos incrementos del precio tan pequeños que no tienen dimensión. Estos incrementos tan pequeños decimos que tienen a cero:

$$\eta = \Delta p \lim_{\Delta q \rightarrow 0} \frac{\Delta p_1}{\Delta q} = \frac{dq}{dp} \cdot \frac{p_1}{q_1}$$

lo que significa que si queremos calcular la elasticidad en un punto de una determinada curva de demanda será suficiente con derivar la función de demanda y multiplicarla por el precio dividido por la cantidad en ese punto.

La elasticidad así medida es conocida como **elasticidad puntual**.

Pongamos un ejemplo

Si suponemos que la función de demanda de un determinado bien es $X=100-p$ podemos calcular cual es la elasticidad de la demanda cuando el precio es de 20 um:

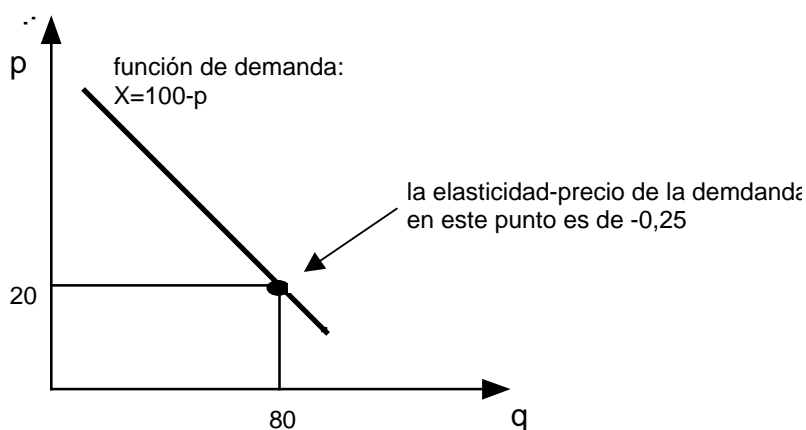
Pues sabemos que cuando el precio es de 20 la cantidad demandada es de 80.

Mientras que por otro lado la derivada de la función respecto al precio es :

$$\frac{dq}{dp} = -1$$

Así que aplicando la fórmula completa:

$$\eta = \frac{dq}{dp} \frac{p_1}{q_1} = -1 \cdot \frac{20}{80} = -0,25$$



Nota:

El cálculo de la elasticidad arco, tal como se ha presentado puede suponer un problema en el sentido que hace depender la elasticidad del punto inicial de partida. De forma que sobre una misma curva de demanda no resultará la misma elasticidad de un incremento de precio de P_1 a P_2 o de una disminución de precio

de P_2 a P_1 , lo cual se suele solventar muchas veces tomando como punto de referencia el punto medio. De tal modo que la elasticidad puede ser redefinida tal que:

$$\eta = \frac{\frac{q_2 - q_1}{q_1 + q_2} 100}{\frac{p_2 - p_1}{p_1 + p_2} 100} = \frac{\Delta q}{\Delta p} \cdot \frac{p_1 + p_2}{q_1 + q_2}$$

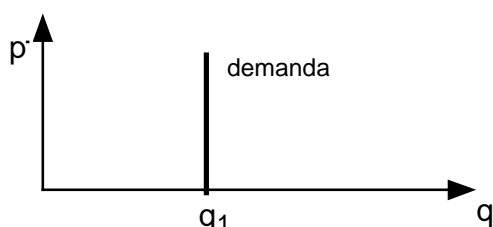
esta forma de medir la elasticidad puede ser denominada **elasticidad arco sobre el punto medio**.

Aunque ésta sería la forma más correcta de emplear la elasticidad arco nosotros no la emplearemos en aras de una mayor simplicidad.

INTERPRETACIONES DE LAS ELASTICIDADES-PRECIO DE LA DEMANDA

El valor de la elasticidad de la demanda puede variar entre 0 y ∞ .

Decimos que la **elasticidad es cero** cuando la función de demanda tiene la forma:



Decimos que cuando la elasticidad-precio de la demanda es cero.

la función de demanda es perfectamente **inelástica** o **rígida**.

lo que significa que sea cual sea el precio del bien la cantidad demandada siempre será q_1 . Es decir, la cantidad demandada es totalmente independiente del precio.

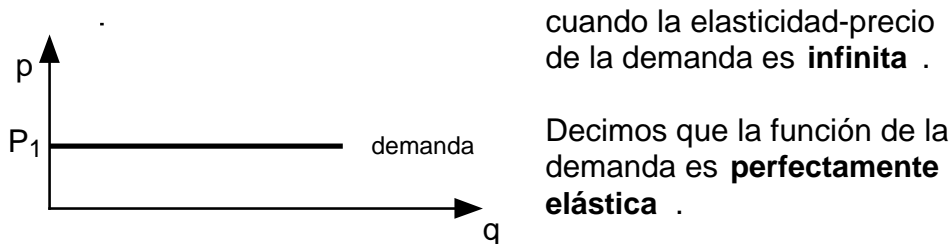
Esta es la función de demanda de caballos por parte de **Ricardo III**, Rey de Inglaterra, cuando pronuncia la famosa frase "**mi reino por un caballo**".

En general los bienes de baja elasticidad-precio (aunque no nula⁴) serán los bienes básicos para la vida de un solo uso (bienes necesarios carentes de sustitutivos), así como el arroz en china, el pan en occidente o la sal. No así el agua pues esta tiene muchos usos tal como el riego de campos de golf o la utilización en piscinas.

⁴El caso de elasticidad nula es extremo por lo que normalmente nos interesará será el saber si un bien es de baja elasticidad o de muy baja elasticidad, tal como ocurre por ejemplo con la gasolina o el tabaco.

Cuando un bien tiene una demanda rígida o inelástica significa que las variaciones del precio provocan variaciones menos que proporcionales de la cantidad demandada.

Cuando la **elasticidad toma el valor infinito** la función de demanda tendrá la forma:



Esto significa que al precio P_1 la cantidad demandada puede ser tan grande como se desee. A un precio un poco mayor que P_1 la cantidad demanda se reduce a cero. Y a un precio algo menor que este la función de demanda desciende hasta ese precio.

Esta es la demanda que perciben los establecimientos que operan en régimen de competencia perfecta. **Pongamos un ejemplo:** Supongamos que tenemos una tienda de souvenir en una zona muy turística y que vendemos flotadores para niños. Supongamos que el precio que tienen establecido todas las tiendas de souvenir el primer día de la temporada es de 6 euros. por flotador.

Si nosotros ponemos un precio algo mayor (7 euros) nadie nos comprará a nosotros puesto que el resto de tiendas mantiene el precio anterior.

Si lo que hubiésemos hecho es una reducción pequeña del precio (5 euros) entonces las otras tiendas serán las que dejan de vender y nosotros pasaremos a ser objeto de la totalidad de la demanda de flotadores para niño.

En general los bienes de elasticidad elevada (aunque no infinita) suelen ser bienes poco necesarios pero muy apreciados por los estamentos sociales con más renta (los coches de lujo, los hoteles buenos, etc; en definitiva, bienes con buenos sustitutivos que además, son más baratos).

Cuando un bien tiene una demanda de alta elasticidad decimos que las variaciones de los precios van acompañadas de variaciones más que proporcionales de las cantidades demandadas.

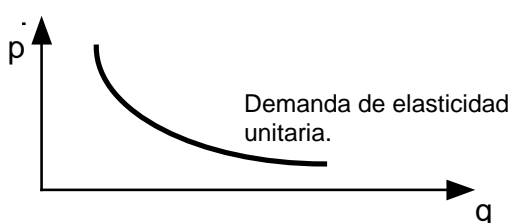
Hemos hablado de bienes de baja elasticidad (incluso de elasticidad nula) y de bienes de alta elasticidad (incluso elasticidad infinita). Pero...¿**Donde está la frontera entre los bienes de alta y baja elasticidad?**

La frontera estará allí donde las variaciones de los precios supongan variaciones de la cantidad demandada de la misma proporción. Es decir, que un aumento de los precios de un 10% vaya acompañado de una disminución de un 10% de la cantidad demandada.

La elasticidad deberá ser igual a -1 puesto que si las variaciones son iguales pero de signo contrario:

$$\eta = \frac{\Delta X\%}{\Delta P\%} = -1$$

Que dará lugar a una curva de demanda con la forma:



Las variaciones de la cantidad demandada son de la misma proporción que las variaciones del precio aunque de sentido contrario.

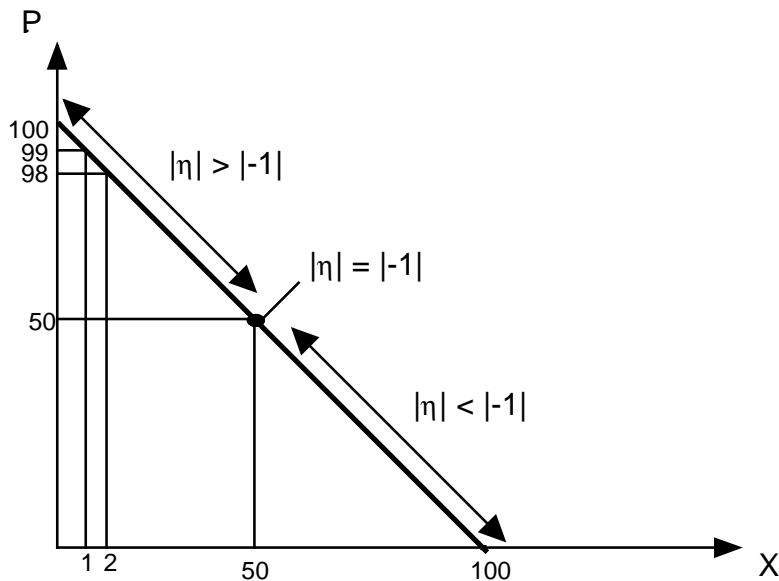
Muchas veces se dice que la elasticidad unitaria es una elasticidad frontera que separa aquellas demandas que pueden ser consideradas rígidas de aquellas otras que pueden ser consideradas elásticas.

UNA CURVA DE DEMANDA CON PENDIENTE NEGATIVA TENDRA UNA ELASTICIDAD DIFERENTE PARA CADA PUNTO DE SU RECORRIDO.

Ya sabemos que una curva de demanda nos permite medir la sensibilidad de los cambios de demanda al cambio del precio. Y que tal medición la hacemos en magnitudes porcentuales, lo cual supone que la elasticidad-precio varía a lo largo de la curva de demanda. Dicho en otras palabras una curva de demanda no ha de tener necesariamente la misma elasticidad a lo largo de todo su recorrido.

Analicemos la función $X=100-p$ que responde a una curva de demanda lineal⁵.

⁵En el caso de las curvas de demanda lineales la pendiente es constante a lo largo de todo el recorrido, a la vez que la elasticidad-precio varía dependiendo del punto de la curva en donde nos encontremos.



En el primer tramo (desde la izquierda) la elasticidad es mayor que uno, debido a que aunque variaciones de precios y cantidades sean de la misma magnitud absoluta, son de magnitud proporcional distinta. Así si los precios disminuyen de 99 a 98 um. la cantidad demandada variará de 1 a 2 unidades. Esto significa que el precio ha disminuido en un 1,01%, mientras que la cantidad demandada ha aumentado en un 100%, por lo que la elasticidad será muy alta aunque las magnitudes absolutas de la variación sean de una unidad en cada caso⁶; en concreto la elasticidad será:

$$\eta = \frac{\Delta X\%}{\Delta P\%} = \frac{100\%}{-1,01\%} = -99$$

Mientras que lo contrario ocurre en el tramo de más a la derecha donde la elasticidad es menor que la unidad. Así si pasamos de un precio de 2 a 1 y como consecuencia la cantidad demandada se incrementa pasando de 98 a 99 la elasticidad será -0,02 a pesar de que precio y cantidad hayan sufrido ambas una variación de una unidad.

$$\eta = \frac{\Delta X\%}{\Delta P\%} = \frac{1,02\%}{-50\%} = -0,02$$

Y si en un tramo la elasticidad es mayor que uno y en el otro la elasticidad es menor que uno esto podemos concluir que existirá un punto donde deberá ser exactamente igual a la unidad.

⁶Una unidad supone una proporción muy elevada cuando se parte de magnitudes bajas (1) pero supone una porción muy pequeña cuando se parte de magnitudes elevadas (99).

LA ELASTICIDAD Y LAS VARIACIONES DEL GASTO.

Los oferentes ofrecen a cambio de obtener unos ingresos, estos ingresos son la cantidad total desembolsada por los demandantes cuando se convierten en compradores. Lo que quiere decir que los gastos de los compradores de un determinado bien son idénticos a los ingresos de los vendedores.

$$I (\text{ingreso}) = G (\text{gasto})$$

Y tanto, el ingreso como el gasto es el resultado de multiplicar el precio de un producto por la cantidad de unidades vendidas del mismo. Así, si un bar consigue vender 100 cafés al día a 1,2 euros. Habrá obtenido unos ingreso de:

$$I = p \cdot X$$

$$I = 1,2 \cdot 100 = 120 \text{ euros (al día)}$$

Al principio del capítulo hemos dicho que nos interesaba al igual que a gobiernos y empresarios de todos los tiempos saber si es posible o conveniente una variación de los precios existentes en aras a un aumento de los ingresos.

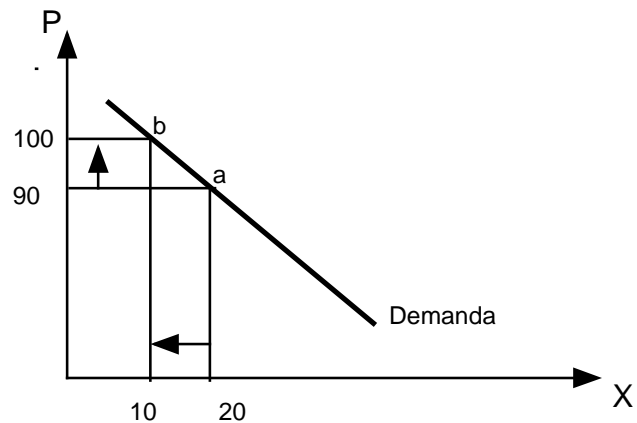
¿Cómo reaccionan los gastos o los ingresos cuando cambia el precio de un bien?

Si el precio se incrementa y como consecuencia se produce una variación de la cantidad demandada de sentido contrario y más que proporcional, la consecuencia será una disminución de los ingresos, pues el aumento del precio no compensa la disminución de la cantidad vendida.

En el mismo sentido una disminución del precio conduce a un mayor ingreso.

Dicho en otras palabras cuando la **demanda es elástica** un aumento del precio comporta una disminución de los ingresos (o gastos).

Veámoslo en un ejemplo sencillo, supongamos el incremento de precios recogido en el gráfico siguiente:



Inicialmente cuando el precio es de 90 el ingreso del vendedor es de:

$$I = p \cdot X = 90 \cdot 20 = 1800$$

Mientras que tras el aumento del precio a 100, el ingreso pasa a ser:

$$I = 100 \cdot 10 = 1000$$

Es decir, un incremento del precio ha supuesto una disminución del ingreso (o gasto) pues estamos en un tramo elástico de la curva de demanda tal como podemos comprobar.

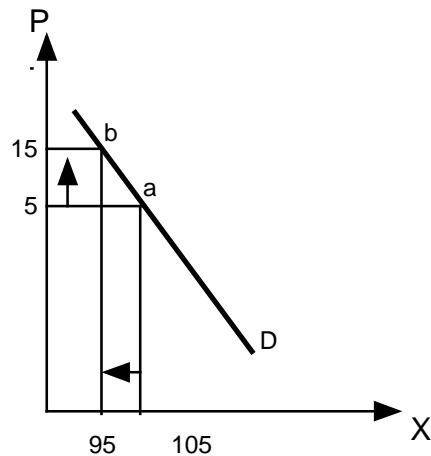
La elasticidad del paso de uno a otro punto es de:

$$\eta = \frac{\Delta X\%}{\Delta P\%} = \frac{-50\%}{11,1\%} = -4,5$$

En cambio un incremento del precio en un tramo **inelástico** de la curva de demanda tiene justamente el efecto contrario, es decir, un incremento del ingreso.

Lo cual es debido a que la variación producida en el precio supone una variación de la cantidad demandada menos que proporcional, por lo que el aumento del precio compensa con creces la disminución de la cantidad demandada.

Veámoslo en el siguiente ejemplo:



Los ingresos correspondientes al punto a y b son:

$$I = 5 \cdot 105 = 525$$

$$I = 15 \cdot 95 = 1425$$

la elasticidad:

$$\eta = \frac{\Delta X\%}{\Delta P\%} = \frac{-9,52\%}{200\%} = -0,047$$

Este es el motivo de porque los gobiernos suelen establecer impuestos especiales de gran cuantía sobre bienes de demanda inelástica tales como la gasolina, el tabaco o la cerveza y no sobre otro tipo de bienes como podrían ser los abrigos de pieles, los coches de lujo o los perfumes y las joyas.

En resumen:

Variación del gasto ante variaciones de los ingresos como consecuencia de un cambio de precios.

Elástico

$$|-\eta| > |-1|$$

$$\Delta p < \nabla q$$

$$\Delta p \rightarrow \nabla \text{gasto (o ingreso)}$$

$$\nabla p \rightarrow \Delta \text{gasto (o ingreso)}$$

Inelástico

$$|-\eta| < |-1|$$

$$\Delta p > \nabla q$$

$$\Delta p \rightarrow \Delta \text{gasto (o ingreso)}$$

$$\nabla p \rightarrow \nabla \text{gasto (o ingreso)}$$

Elasticidad unitaria. $|\eta| = |-1|$ $\Delta p = \Delta q$

$$\Delta p \rightarrow = \text{gasto (o ingreso)}$$

$$\nabla p \rightarrow = \text{gasto (o ingreso)}$$

En este último caso un aumento o disminución del precio del bien no afecta al gasto total, puesto que precio y cantidad varían en iguales proporciones aunque en sentidos contrarios.

¿QUE DETERMINA LA ELASTICIDAD DE LA DEMANDA?

Vamos a hacer un breve repaso de los principales factores que determinan que un demanda sea más o menos elástica. Siempre siendo conscientes de que la lista no es cerrada y de que cada uno puede incluir cuantos elementos cree oportunos con la única condición de mantener una coherencia teórica adecuada.

1- De la disponibilidad de sustitutivos. Cuando hay sustitutivos cercanos, una pequeña variación del precio puede suponer una gran variación de la demanda. Por ejemplo; los productos de una marca y otra, una pequeña variación del precio hará que la demanda se desplace de una marca a otra.

Así, un bien con sustitutivos cercanos tiende a tener una demanda elástica. Un bien sin sustitutivos cercanos tiende a tener una demanda más inelástica.

2- De la definición del bien o servicio. Cuanto más restrictiva sea la definición de un bien, más probable es que tenga sustitutivos cercanos y, por tanto, tendrá una demanda más elástica.

Una definición amplia es cuando hablamos por ejemplo de "alimentos", que no tienen ningún tipo de sustitutivos y por ello decimos que son inelásticos.

Una definición restrictiva es cuando hablamos de "carne de cordero", que sí tiene sustitutivos y, por ello, tendrá una demanda más elástica.

3- De la porción de renta dedicada al consumo de un determinado bien. Cuanto menor sea el porcentaje de renta que un consumidor dedica a la adquisición de un determinado bien, menor será la elasticidad de la demanda.

Por ejemplo; Si escribimos una sola carta al año (tal vez en Navidad), poco nos afectará que el precio de los sellos de correos sea duplique o multiplique por

cuatro, pues no porque pase de 0,7 a 0,9 e o 1 euro, dejaremos de escribir esa carta.

4- De la naturaleza del bien. Los bienes que satisfacen necesidades primarias suelen ser menos elásticos que los bienes que satisfacen necesidades más marginales.

Verbigracia; el precio de la gasolina (que es un bien necesario) tendrá un menor efecto sobre la cantidad demandada que el precio de la entrada a una corrida de toros o un concierto de Mecano.

5- Del tiempo. Puesto que conlleva cierto tiempo desarrollar sustitutos satisfactorios, una demanda que sea inelástica a corto plazo puede volverse elástica cuando haya transcurrido suficiente tiempo.

La respuesta de la cantidad demandada a un cambio dado del precio y, por ello, la elasticidad-precio de la demanda tenderá a ser mayor cuanto más largo sea el periodo de tiempo considerado.

Verbigracia; si sube el precio de los bolígrafos la gente que no esté acostumbrada a escribir con pluma estilográfica no la considerará un buen sustituto hasta pasado el tiempo necesario para poder adaptarse.

Cuando sube el precio de la gasolina, el transporte público o los automóviles menos gastadores no se suelen considerar bienes sustitutos hasta pasado el tiempo suficiente para alterar los hábitos.

Además, muchos bienes son usados en conexión con otros duraderos (gasolina y automóviles, electricidad y electrodomésticos, etc), de manera que su demanda no percibirá cambios en los precios hasta que hayan de ser renovados los bienes duraderos con los cuales son utilizados.

En los últimos años los automóviles de ciclo diesel se están convirtiendo en sustitutos de los de gasolina (desde que tienen parecido nivel de prestaciones, confort, rumorosidad, etc). Ahora bien, el público, en general únicamente procede al cambio de un coche, cuando tiene el primero amortizado (gastado, depreciado), pues en caso contrario suele ser más conveniente continuar con el vehículo antiguo.

DATOS CURIOSOS SOBRE LA ELASTICIDAD-PRECIO

◦En la década de los sesenta se hizo un experimento dirigido por la **Universidad de Columbia** en los almacenes **Macy** de Nueva York, variando semanalmente los precios de una serie de productos según los criterios del experimentador y procurando que no guardasen relación alguna con los precios de los competidores.

Las elasticidades-precio encontradas fueron todas muy elevadas, debido precisamente a la existencia de sustitutivos muy cercanos y eficaces en los grandes almacenes competidores.

◦En 1938 los economistas de la *Columbia Records* insistieron en que su producto (discos de música clásica) tenían una elasticidad elevada. De manera que convencieron a los directivos para que disminuyesen drásticamente los precios, lo que les condujo a un aumento extraordinario de sus ingresos y a una posición privilegiada dentro del mercado ya que se convirtió en la primera compañía del sector.

◦Algo parecido ocurrió con la liberación del transporte aéreo en la segunda mitad de los años ochenta, cuando la caída de los precios de los billetes en EEUU supuso un incremento de la demanda sin precedentes, de tal manera que hubo que reclamar espacios aéreos militares para la aviación civil. Lo mismo ocurrió un poco más tarde en Europa

◦En el verano de 1994 Compaq la marca de ordenadores personales decidió unilateralmente una reducción del precio de sus PC's en un 30%, con lo que consiguió una cuota de mercado mucho mayor, pues sus economistas concluyeron distintos estudios que señalaban que la elasticidad precio de los ordenadores personales estaba situada en torno a un -3,3.

◦En 1996 para paliar el déficit público del estado español el gobierno decide la subida de los impuestos especiales que recaen sobre el tabaco, el alcohol y la gasolina porque estos tres productos tienen una elasticidad-precio muy baja, y un impuesto sobre ellos apenas supondrá una disminución de la cantidad demandada con lo cual se pueden conseguir importantes incrementos de recaudación.

◦También se ha hablado de establecer impuestos y cuotas sobre el agua con idéntico fin. Sin embargo, el agua tiene una elasticidad-precio elevada ya que tiene muchos fines alternativos, tales como su uso en piscinas o campos de golf.

◦Parece ser que el *plan renove* puesto en marcha durante el año 1994 con el objetivo de renovar la parte más anticuada del parque automovilístico español, y que consistió en una rebaja impositiva para aquellas personas que cambiarán su vehículo viejo (de más de 10 años) por otro nuevo, supuso un aumento de la recaudación y no una disminución. El motivo es que este sector de la demanda es muy sensible al precio, es decir para este tipo de compradores la elasticidad de la demanda es elevada con lo que una disminución del precio supone un incremento de los ingresos.

◦En nuestra comunidad se discute muy vivamente si sería aconsejable un incremento de los precios turísticos en aras de conseguir un incremento de los ingresos del sector. No se llega a un consenso porque el sector es casi competitivo con consecuencias que veremos en la segunda parte del curso y porque está compuesto por muchos subsectores con intereses distintos. Así, las grandes cadenas hoteleras pueden tener interés en un aumento de los precios de

los paquetes, pero no así, los restaurantes y souvenir que suelen ser empresas muy pequeñas y que se benefician de la venida de muchos turistas.

OTRAS ELASTICIDADES DE LA DEMANDA.

Hasta ahora hemos discutido de la elasticidad-precio de la demanda, es decir, de la respuesta de la cantidad demandada a un cambio en el precio de un bien. Pero el concepto de "elasticidad" puede utilizarse para medir la respuesta a cualquiera de los factores que influyen en la demanda de un bien.

Sabemos de los primeros temas que la función de la demanda completa se puede escribir de la forma:

$$Q_d = f(p_1, p_n, Y, G, O)$$

Y si hasta ahora hemos discutido la sensibilidad de la cantidad demandada consecuencia en un cambio en los precios, ahora podemos discutir la sensibilidad de la cantidad demandada consecuencia de un cambio en los precios de los otros bienes, como siempre manteniendo la cláusula *ceteris paribus*.

Es como si la función anterior pudiese ser transformada en:

$$Q_d = f(p_n)$$

ELASTICIDAD CRUZADA DE LA DEMANDA.

Es la sensibilidad de la cantidad demandada de un bien a los cambios en los precios de los otros bienes.

Tienen gran importancia pues nos interesan, sobre todo, los precios relativos y no los absolutos. Es decir, si el precio de nuestro bien es más o menos alto o bajo que los precios de los bienes considerados sustitutivos o complementarios.

Por ello, podemos definir la elasticidad-cruzada de la demanda como:

$$\eta_{xy} = \frac{\text{variación porcentual de la cantidad demandada}}{\text{variación porcentual del precio de otro bien}}$$

y al igual que hicimos en el caso anterior (elasticidad-precio) también podemos definir una elasticidad-punto y una elasticidad-arco.

Para el caso de la **elasticidad-cruzada punto** tendremos:

$$\eta_{xy} = \frac{\frac{\Delta Q_x}{Q_x} \cdot 100}{\frac{\Delta P_y}{P_y} \cdot 100} = \frac{\Delta Q_x}{\Delta P_y} \cdot \frac{P_y}{Q_x}$$

PRESTAR ATENCION; la cantidad demandada se refiere a un bien y el precio a otro bien.

Y poniendo la expresión anterior en términos infinitesimales:

$$\eta_{xy} = \Delta P_y \cdot \lim_{\Delta P_y \rightarrow 0} \frac{dQ_x}{dP_y} \cdot \frac{P_y}{Q_x}$$

INTERPRETACION DE LA ELASTICIDAD CRUZADA DE LA DEMANDA.

La elasticidad cruzada de la demanda puede tomar valores desde menos infinito a más infinito. Y dependiendo del valor que tome consideraremos que los bienes analizados son complementarios sustitutivos o independientes. Según el siguiente cuadro.

Elasticidad-cruzada negativa → bienes complementarios

Pues al aumentar el precio del bien (y) disminuye la demanda del bien (x) de donde se infiere que ambos bienes se consumen de forma conjunta.

Elasticidad-cruzada positiva → bienes sustitutivos

Pues si al aumentar el precio de (y) aumenta la demanda de (x) es que se *sustituye* el bien relativamente encarecido (y) por el bien relativamente abaratado (x).

Elasticidad-cruzada cero → bienes independientes

No hay relación entre el precio de un bien y la cantidad demandada del otro.

En resumen:

$\eta < 0 \rightarrow$ complementarios

$\eta > 0 \rightarrow$ sustitutivos

$\eta = 0 \rightarrow$ independientes

Pensemos que el signo viene determinado por el primer término de la ecuación que define la elasticidad-cruzada:

$$\frac{dQ_x}{dP_y}$$

Veamos algún **pequeño ejemplo**:

Comprobar la elasticidad-cruzada de la demanda y, decir si se trata de bienes sustitutivos o complementarios, dada la siguiente tabla de demanda:

Q _x	P _y
100	10
90	15

Solución:

$$\eta = \frac{\frac{90-100}{100} 100}{\frac{15-10}{10} 100} = \frac{10}{50} = \underline{\underline{-0,2}}$$

por otro lado es evidente que son **complementarios** ya que si al subir el precio de (y) disminuye la cantidad demandada de (x) querrá decir que su consumo se realiza conjuntamente.

Otro ejemplo.

También nos hubiesen podido dar la función de demanda $q_x=120-2p_y$. Y viéndola podemos comprobar que las dos variables variarán en sentido contrario y, que por tanto, se trata de bienes complementarios. Además, al buscar el primer término de la ecuación que define la elasticidad-cruzada comprobaremos que ésta tiene signo negativo.

$$\frac{dQ_x}{dP_y} = -2$$

por lo que podemos concluir que son complementarios.

Por otro lado un ejemplo de bienes sustitutivos podría ser la siguiente función o la siguiente tabla:

$$Q_x = 60 + 2P_y$$

Q _x	P _y
100	20
110	25

lo cual se comprobaría de la misma forma que antes.

ELASTICIDAD RENTA DE LA DEMANDA

Igual que antes podemos hacer que la demanda dependa *ceteris paribus* de la renta del consumidor, con lo que tendremos una función de demanda:

$$Q_d = f(y)$$

La elasticidad-renta medirá la respuesta de la cantidad demandada ante variaciones de la renta, tal que:

$$\eta_Y = \frac{\text{variación porcentual de la cantidad demandada}}{\text{variación porcentual de la renta}}$$

Cuando la función de la demanda depende de la renta *ceteris paribus*, es posible suponer que se trata de una función continua y derivable; por lo que estaremos interesados en una elasticidad punto además de en una elasticidad arco.

Tendremos que:

$$\eta_Y = \frac{\Delta Q}{Q} \frac{Y}{\Delta Y}$$

que en términos infinitesimales quedará:

$$\eta_Y = \frac{1}{Y} \lim_{\Delta Y \rightarrow 0} \frac{\Delta Q}{\Delta Y} = \frac{dQ}{dY} \frac{Y}{Q}$$

Ecuación que también nos permite clasificar los bienes según varíe la cantidad demandada de cada bien al modificar la renta del consumidor:

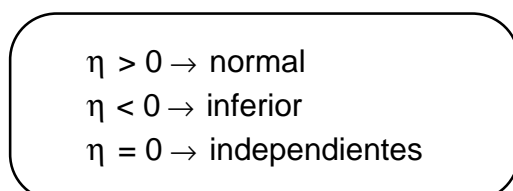
SIGNIFICADO DE LA ELASTICIDAD RENTA DE LA DEMANDA

1-Como ya sabemos la demanda de un determinado **bien normal** aumenta con la renta. Por lo que su elasticidad-renta será **positiva**.

2-La demanda de un **bien inferior** se moverá en sentido contrario al de la renta, por lo que la elasticidad-renta será **negativa**.

3-La elasticidad-renta será **cero** cuando la demanda de un bien no depende de la renta. Que es el caso de los **bienes independientes**.

Lo que podemos resumir en el siguiente cuadro:

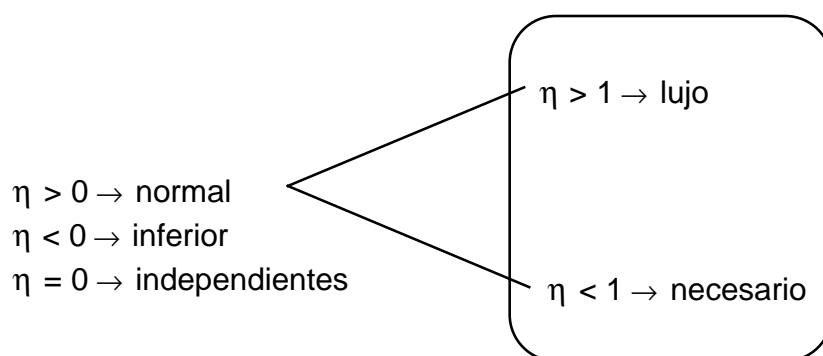


Además, podemos añadir:

a- Que si se trata de bienes de lujo, tendrán elasticidad renta superior a la unidad, ya que la demanda de estos bienes crece más que proporcionalmente que la renta.

b- Por otro lado, los bienes necesarios tendrán una elasticidad-renta menor que uno. Ya que al ser necesarios, aunque varíe la renta se tendrán que seguir demandando.

Con lo que el cuadro anterior puede ser completado de la manera:



Antes de terminar con este apartado creemos conveniente recordar que no existen bienes que siempre sean normales, inferiores o independientes, sino que los bienes pueden tener unas de estas tres categorías dependiendo de los tramos de renta del consumidor. Si la idea no se tiene clara es aconsejable repasar el tema correspondiente.

ESTUDIOS EMPIRICOS SOBRE LA ELASTICIDAD DE LA RENTA.

Los estudios empíricos sobre la elasticidad-renta de los bienes consumidos por las familias españolas durante la primera mitad de los años 80 concluyeron que:

1-tienen baja elasticidad-renta, la alimentación y la vivienda.

2-tienen elasticidad-renta cercana a la unidad, el vestido y la educación elemental.

3-tienen alta elasticidad-renta, el cuidado personal, la educación media y superior, el ocio y los bienes públicos (parques, playas etc).

◦De hecho en los países de la esfera occidental **la renta crece de año en año** salvo muy raras excepciones lo que provoca que de cada día haya más demanda de bienes de alta elasticidad renta (muy sensibles a la renta como por ejemplo automóviles BMW) mientras que queda estancada la demanda de bienes insensibles a la renta (como es el caso de los alimentos básicos).

Dentro de estos bienes de alta elasticidad-renta podemos encuadrar los llamados **bienes públicos** (que son aquellos cuyo consumo por parte de una persona no excluye el consumo que del mismo pueda hacer otra) tales como, parques públicos, playas regeneradas, incineradoras de basuras, servicios de prevención y extinción de incendios, policía, limpieza de ríos, ornamentación urbana, planes de ordenación urbana, exposiciones culturales, canales de TV y emisoras de radio, educación a todos los niveles, cuidado y protección de personas con discapacidades, instalaciones deportivas, torneos populares, etc.

Por lo que es previsible que estos bienes incrementen su demanda y por tanto su producción en las próximas décadas, por lo que en contra de lo que se suele predicar normalmente acerca de la necesidad de reducir el sector público es previsible que éste continúe incrementando su importancia en la sociedad ya que muchos de esos bienes sólo pueden ser suministrados por el sector público. Lo que no implica, de ninguna manera, que no se reconozca la necesidad llevar a cabo una profunda racionalización del mismo que, justamente, permita su viabilidad.

Es muy posible que este sea el auténtico motivo por el cual todos aquellos candidatos que prometen reducciones de impuestos en las campañas electorales acaben incumpliendo sus promesas.

ELASTICIDAD DE LA OFERTA.

El concepto de elasticidad expuesto para la demanda nos sirve para definir la de la oferta. **Se denomina elasticidad de la oferta la variación porcentual de la cantidad ofrecida como consecuencia de la variación porcentual del precio.**

$$\text{elasticidad de la oferta} = \frac{\text{variación porcentual de la cantidad ofertada}}{\text{variación porcentual del precio}}$$

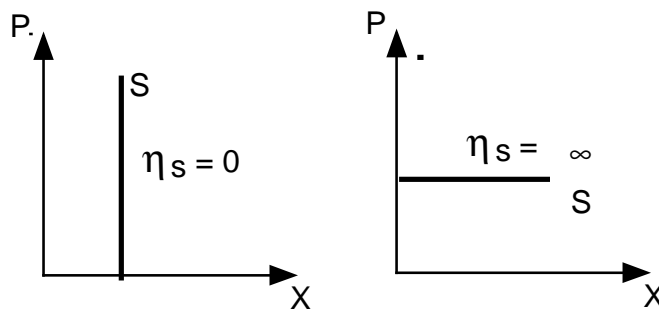
o lo que es lo mismo:

$$\eta_s = \frac{\Delta X\%}{\Delta P\%}$$

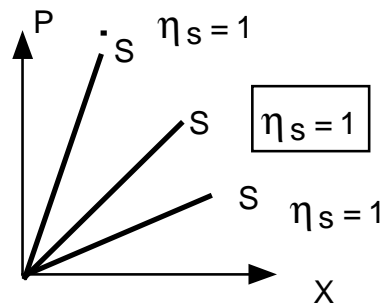
correspondiendo un mayor valor a una mayor elasticidad, variando los valores de ésta entre cero e infinito.

DISTINTOS VALORES DE LA ELASTICIDAD DE LA OFERTA.

Las formas **extremas** de la elasticidad son:

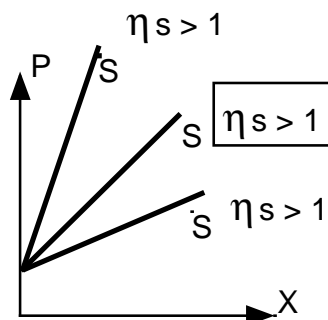


La elasticidad unitaria es cualquier línea recta que pasa por el origen de coordenadas ya que supone incrementos constantes de la cantidad ofrecida a variaciones iguales del precio.



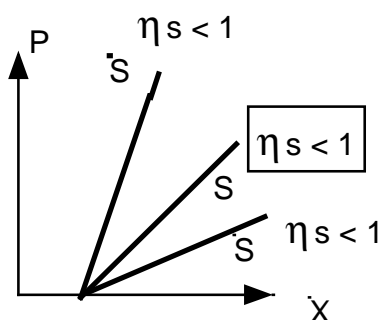
en el gráfico anterior las tres ofertas suponen elasticidades unitarias ya que las tres pasan por el origen de coordenadas.

Cualquier curva de oferta que sea una recta y que parta del eje de los precios será elástica ya que tendrá una elasticidad mayor que uno.



pues la variación de los precios siempre será menor, en proporción, que la variación de las cantidades (ecuaciones tipo: $x=ap-b$).

Y al revés sucederá cuando las curvas de oferta son líneas rectas que partan del eje de las cantidades (ecuaciones tipo: $x=ap+b$).



DETERMINANTES DE LAS ELASTICIDAD DE LA OFERTA.

De entre los elementos que determinan la elasticidad de la oferta se pueden destacar:

1-De la facilidad o dificultad para transferir inputs de la producción de un bien a otro bien. Cuanta más facilidad haya para ello mayor será la elasticidad de la oferta, es decir, más sensible será la oferta a las variaciones de los precios.

Por ejemplo, un autocar se puede desplazar muy fácilmente desde la oferta de transporte escolar a la oferta de turistas, a la vez que un *torno de dentista* sirve única y exclusivamente para arreglar dentaduras y, por tanto, no se le puede dar ningún otro uso.

El trasladar inputs de la producción de un bien a la producción de otro bien en muchas ocasiones recibe el nombre de **reconversión**, así, la empresa francesa Zodiac comienza como fábrica de globos dirigibles para el transporte de personas, pero los reiterados accidentes que estos sufrieron, como el del Gran Zepeling alemán de 1936 a su llegada a **Nueva York**, hicieron necesario que todos los elementos que servían para su fabricación se dirigiesen a la fabricación de bolsas

de agua caliente (caloríferos) y embarcaciones neumáticas que demostraron su gran eficacia durante la segunda guerra mundial.

2-Depende de la definición del bien, cuanto más restrictiva sea ésta, mayor será la elasticidad, pues mayor es la cantidad de sustitutivos que tendrá el bien en cuestión.

Si en vez de hablar de "*transporte escolar*" hablamos de "*transporte de personas*"; tendremos una elasticidad de oferta menor.

3-De la rapidez con que aumenten los costes de producción; Si los costes aumentan rápidamente al aumentar la producción, la oferta será más rígida. Es decir, la cantidad ofrecida será menos sensible a los cambios de precios.

4-El tiempo; al igual que ocurría en el caso de la demanda, la elasticidad de la oferta tiende a ser mayor a medida que se amplía el periodo operativo sobre el cual se mide, pues a mayor período más fácil resulta cambiar factores de producción entre bienes.