

ELASTICIDADES

y como utilizarlas para encontrar el
precio que maximiza las ventas de
tu empresa

Economía para todos
Jacques Lartigue Mendoza



La elasticidad proporciona la sensibilidad de una variable respecto de otra.

Elasticidad = Porcentaje de cambio en una variable cuando cambio otra variable en un uno por ciento

La fórmula de la elasticidad se puede escribir de varias maneras

Por ejemplo la elasticidad precio de la demanda es:

$$\epsilon_{QP} = \frac{\% \text{ de cambio en } Q}{\% \text{ de cambio en } P}$$

La fórmula de la elasticidad se puede escribir de varias maneras

Por ejemplo la elasticidad precio de la demanda es:

$$\epsilon_{QP} = \frac{\% \text{ de cambio en } Q}{\% \text{ de cambio en } P} = \frac{\frac{Q_2 - Q_1}{Q_1}}{\frac{P_2 - P_1}{P_1}}$$

La fórmula de la elasticidad se puede escribir de varias maneras

Por ejemplo la elasticidad precio de la demanda es:

$$\epsilon_{QP} = \frac{\% \text{ de cambio en } Q}{\% \text{ de cambio en } P} = \frac{\frac{Q_2 - Q_1}{Q_1}}{\frac{P_2 - P_1}{P_1}} = \frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta P}{P}}$$

La fórmula de la elasticidad se puede escribir de varias maneras

Por ejemplo la elasticidad precio de la demanda es:

$$\epsilon_{QP} = \frac{\% \text{ de cambio en } Q}{\% \text{ de cambio en } P} = \frac{\frac{Q_2 - Q_1}{Q_1}}{\frac{P_2 - P_1}{P_1}} = \frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta P}{P}} = \frac{\frac{dQ}{Q}}{\frac{dP}{P}}$$

La fórmula de la elasticidad se puede escribir de varias maneras

Por ejemplo la elasticidad precio de la demanda es:

$$\epsilon_{QP} = \frac{\% \text{ de cambio en } Q}{\% \text{ de cambio en } P} = \frac{\frac{Q_2 - Q_1}{Q_1}}{\frac{P_2 - P_1}{P_1}} = \frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta P}{P}} = \frac{\frac{dQ}{Q}}{\frac{dP}{P}} = \frac{\frac{dQ}{dP}}{\frac{Q}{P}}$$

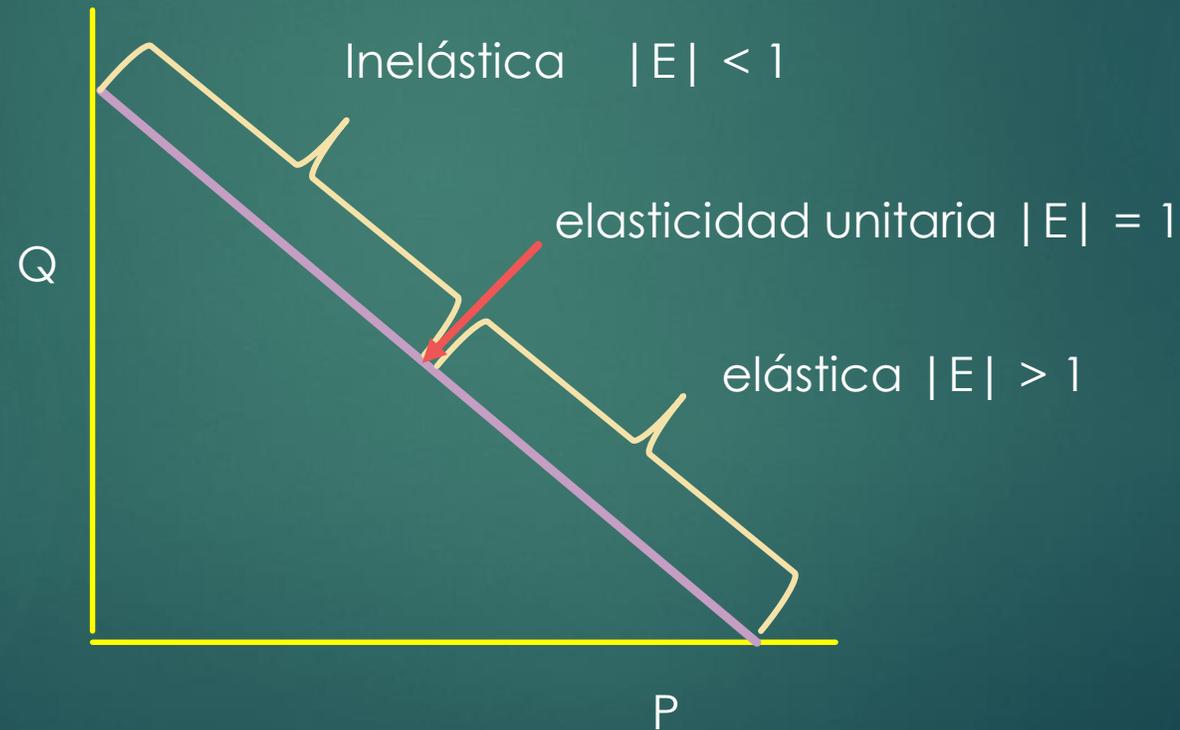
La fórmula de la elasticidad se puede escribir de varias maneras

Por ejemplo la elasticidad precio de la demanda es:

$$\epsilon_{QP} = \frac{\% \text{ de cambio en } Q}{\% \text{ de cambio en } P} = \frac{\frac{Q_2 - Q_1}{Q_1}}{\frac{P_2 - P_1}{P_1}} = \frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta P}{P}} = \frac{\frac{dQ}{Q}}{\frac{dP}{P}} = \frac{dQ}{dP} \frac{P}{Q}$$

La demanda es elástica, unitaria o inelástica en un punto cuando $\epsilon_{QP} >, =, < 1$

La elasticidad no es constante a lo largo de una curva de demanda recta





Como utilizar la elasticidad para encontrar el precio que maximiza las ventas de tu empresa

¿Si subes el precio tus ventas aumentan o disminuyen?

en otras palabras

¿Si quieres que ingrese más dinero a tu empresa te conviene subir o bajar el precio?

Nota 1: La pregunta no es como vender más unidades (Q), la pregunta es como lograr que tus ventas en dinero aumenten, lo cual es igual al precio de lo que vendes por la cantidad que vendes (PQ). Para vender más unidades siempre te convendrá bajar el precio.

Nota 2: El enfoque aquí mostrado es predominantemente estático, en un enfoque dinámico (a través del tiempo) probablemente te convendría bajar aún más los precios, para mejorar la reputación de tu empresa como un ofertante de bajo precio.

Nota 3. La metodología, mostrada a continuación, para estimar curvas de demanda es sencilla. Para mejores resultados te sugerimos estudiar más respecto a como estimar curvas de demanda utilizando econometría.

Ejemplo 1: En tu empresa observas que cada que le subes 1 peso a los cuadernos vendes 5 cuadernos menos. Específicamente observas lo siguiente:

P	Q	Ventas (PQ)
1	55	55
2	50	100
3	45	135
4	40	160

Para encontrar el precio que maximiza tus ventas tienes 2 metodologías:

- a) Experimentas durante varios meses o años con más precios, hasta encontrar el precio que maximiza tus ventas**
- b) Con pocas observaciones, estimas la función de demanda y calculas el precio con el cual la elasticidad es unitaria**

Ejemplo 1: metodología a) Experimentas durante meses o años

P	Q	Ventas (PQ)
0	60	0
1	55	55
2	50	100
3	45	135
4	40	160
5	35	175
6	30	180
7	25	175
8	20	160
9	15	135
10	10	100
11	5	55
12	0	0

Esta metodología tiene costos, ya que: *i)* durante el tiempo que experimentas obtienes menores utilidades, y *ii)* al poner precios por arriba del óptimo tu empresa se puede hacer de reputación negativa por vender caro.

El precio que maximiza tus ventas es \$ 6, alcanzando ventas de \$ 180

Ejemplo 1: metodología b) Elasticidad

Cambias el precio unas cuantas veces y observas la relación entre P y Q, para estimar la función de demanda

P	Q	Ventas (PQ)
1	55	55
2	50	100
3	45	135
4	40	160

¿Qué función te replica la relación observada en las primeras 2 columnas?

Ejemplo 1: metodología b) Elasticidad

P	Q	Ventas (PQ)
1	55	55
2	50	100
3	45	135
4	40	160

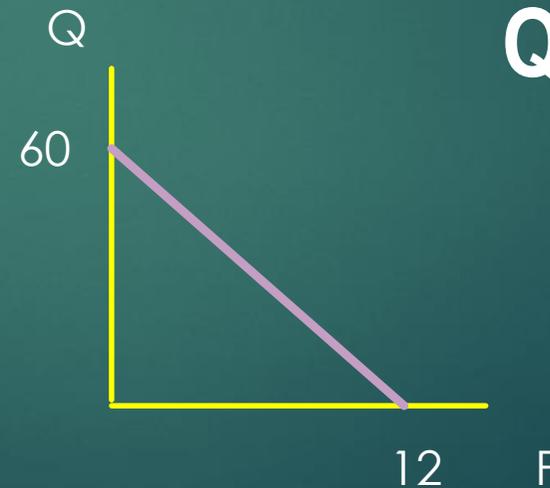
¿Qué función te replica las 2 primeras columnas?

$$Q = 60 - 5p$$

Ejemplo 1: metodología b) Elasticidad

P	Q	Ventas (PQ)
1	55	55
2	50	100
3	45	135
4	40	160

¿Qué función te replica las 2 primeras columnas?



$$Q = 60 - 5p$$

Cálculo de la elasticidad y precio que maximiza ventas para $Q = 60 - 5P$

$$\frac{dQ}{dP} = -5$$

$$\frac{Q}{P} = \frac{60 - 5P}{P}$$

$$\epsilon_{QP} = \frac{\frac{dQ}{dP}}{\frac{Q}{P}} = \frac{-5}{\frac{60 - 5P}{P}} = \frac{-5}{1} \cdot \frac{P}{60 - 5P} = \frac{-5P}{60 - 5P} = \frac{-P}{12 - P} = -1$$

$$-P = -12 + P$$

$$12 = 2P$$

$$P = 6$$

Si utilizas cualquiera de las fórmulas de la elasticidad para llenar el siguiente cuadro te darás cuenta que la metodología a y b son equivalentes

P	Q	Ventas (PQ)	% Δ P	% Δ Q	EQP
0	60	0			
1	55	55			
2	50	100			
3	45	135			
4	40	160			
5	35	175			
6	30	180			
7	25	175			
8	20	160			
9	15	135			
10	10	100			
11	5	55			
12	0	0			

Con este cuadro puedes darte cuenta que ambas metodologías te llevan al mismo resultado

P	Q	Ventas (PQ)	%ΔP	%ΔQ	EQP
0	60	0	na	na	na
1	55	55	100.00	-9.09	0.09
2	50	100	50.00	-10.00	0.20
3	45	135	33.33	-11.11	0.33
4	40	160	25.00	-12.50	0.50
5	35	175	20.00	-14.29	0.71
6	30	180	16.67	-16.67	1.00
7	25	175	14.29	-20.00	1.40
8	20	160	12.50	-25.00	2.00
9	15	135	11.11	-33.33	3.00
10	10	100	10.00	-50.00	5.00
11	5	55	9.09	-100.00	11.00
12	0	0	na	na	na

Ejemplo 2: En tu empresa observas que cada que le subes 1 peso a los tomates vendes 2 tomates menos. Específicamente observas lo siguiente:

P	Q	Ventas (PQ)
1	98	98
2	96	192
3	94	282
4	92	368

Para encontrar el precio que maximiza tus ventas tienes 2 opciones:

- a) Experimentas durante varios meses o años con diversos precios, hasta encontrar el precio que maximiza tus ventas**
- b) Estimás la función de demanda con las observaciones que tienes y calculas el precio con el cual la elasticidad es unitaria**

Ejemplo 2, metodología a) Experimentas durante meses o años

P	Q	Ventas (PQ)
1	98	98
2	96	192
3	94	282
4	92	368
23	54	1,242
24	52	1,248
25	50	1,250
26	48	1,248
27	46	1,242
48	4	192
49	2	98
50	0	0

Esta metodología tiene costos, ya que: *i)* durante el tiempo que experimentas obtienes menores utilidades, y *ii)* al poner precios por arriba del óptimo tu empresa se puede hacer de reputación negativa por vender caro.

El precio que maximiza tus ventas es \$25, alcanzando ventas de \$ 1,250

Ejemplo 2, metodología b) Elasticidad

P	Q	Ventas (PQ)
1	98	98
2	96	192
3	94	282
4	92	368

¿Qué función replica las 2 primeras columnas?

Ejemplo 2, metodología b) Elasticidad

P	Q	Ventas (PQ)
1	98	98
2	96	192
3	94	282
4	92	368

¿Qué función replica las 2 primeras columnas?

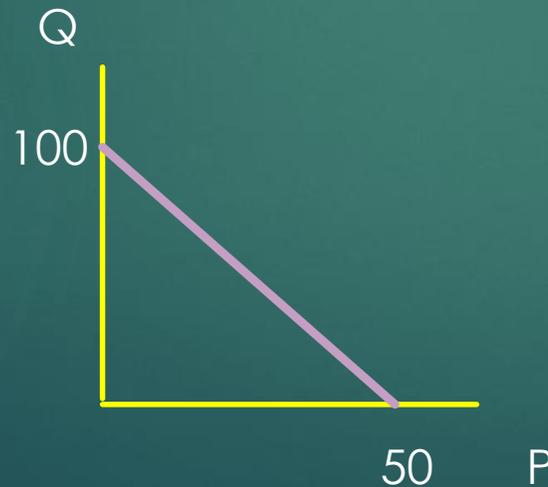
$$Q = 100 - 2P$$

Ejemplo 2, metodología b) Elasticidad

P	Q	Ventas (PQ)
1	98	98
2	96	192
3	94	282
4	92	368

¿Qué función replica las 2 primeras columnas?

$$Q = 100 - 2P$$



Cálculo de la elasticidad y precio que maximiza ventas para $Q = 100 - 2P$

$$\frac{dQ}{dP} = -2$$

$$\frac{Q}{P} = \frac{100 - 2P}{P}$$

$$\epsilon_{QP} = \frac{\frac{dQ}{dP}}{\frac{Q}{P}} = \frac{-2}{\frac{100 - 2P}{P}} = \frac{-2}{1} \frac{P}{100 - 2P} = \frac{-2P}{100 - 2P} = \frac{-P}{50 - P} = -1$$

$$-P = -50 + P$$

$$50 = 2P$$

$$P = 25$$

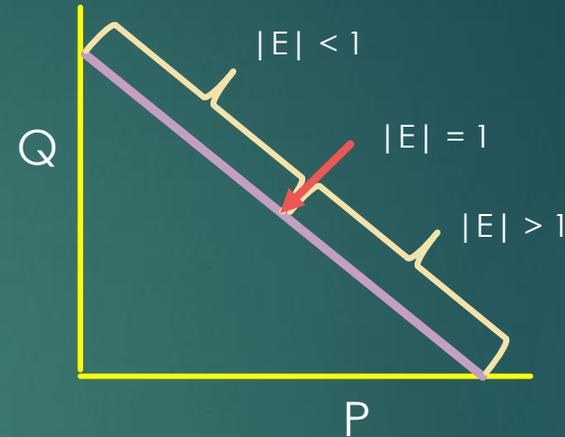
Utilizando cualquier fórmula de la elasticidad para llenar el siguiente cuadro puedes darte cuenta que ambos métodos son equivalentes

P	Q	Ventas (PQ)	% Δ P	% Δ Q	EQP
1	98	98	100.00	-2.04	0.02
2	96	192	50.00	-2.08	0.04
3	94	282	33.33	-2.13	0.06
4	92	368	25.00	-2.17	0.09
23	54	1,242	4.35	-3.70	0.85
24	52	1,248	4.17	-3.85	0.92
25	50	1,250	4.00	-4.00	1.00
26	48	1,248	3.85	-4.17	1.08
27	46	1,242	3.70	-4.35	1.17
48	4	192	2.08	-50.00	24.00
49	2	98	2.04	-100.00	49.00
50	0	0	2	na	na

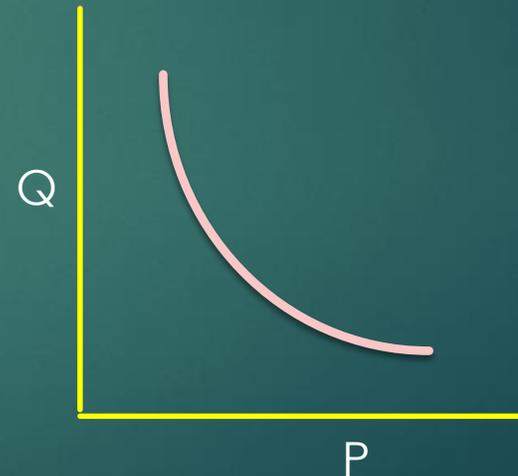
Curvas de demanda de elasticidad constante

Hasta ahora hemos vistos que en las curvas de demanda rectas (ósea que tienen pendiente constante) la elasticidad varía en cada punto sobre la misma

Pero también existen curvas de demanda en donde la elasticidad es constante.



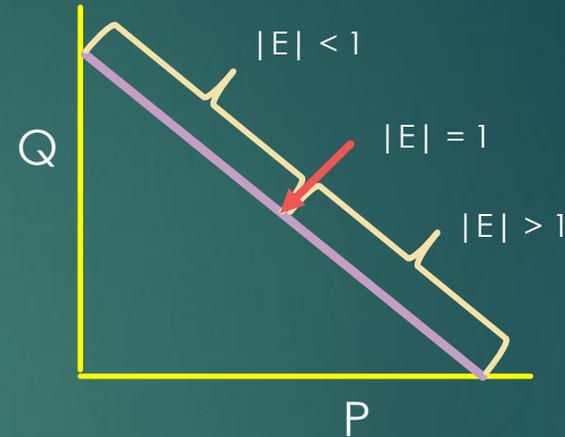
$$Q = a - bp$$



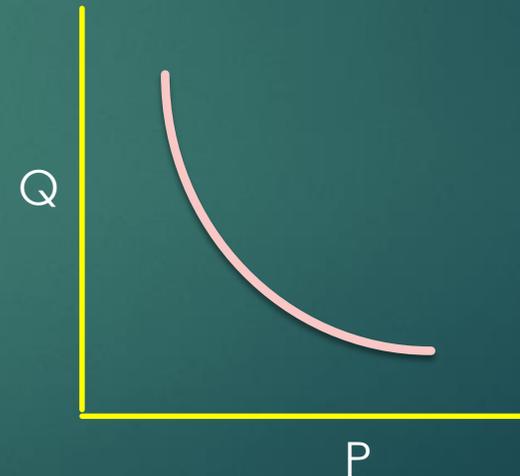
Curvas de demanda de elasticidad constante

Hasta ahora hemos vistos que en las curvas de demanda rectas (ósea que tienen pendiente constante) la elasticidad varía en cada punto sobre la misma

Pero también existen curvas de demanda en donde la elasticidad es constante.



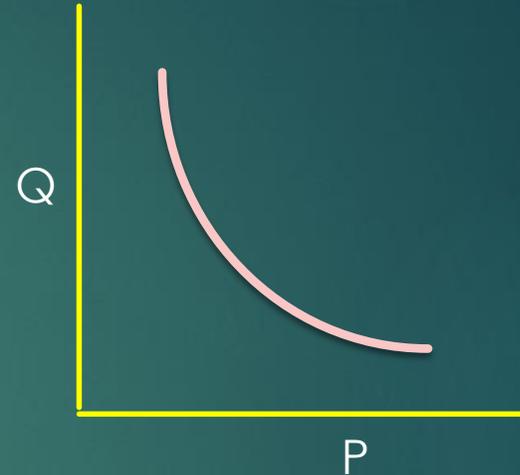
$$Q = a - bp$$



$$Q = \frac{k}{p^n}$$

Curvas de demanda de elasticidad constante

Al igual que con las curvas de demanda rectas, para encontrar la elasticidad utilizarás cualquiera de las siguientes fórmulas



$$Q = \frac{k}{p^n}$$

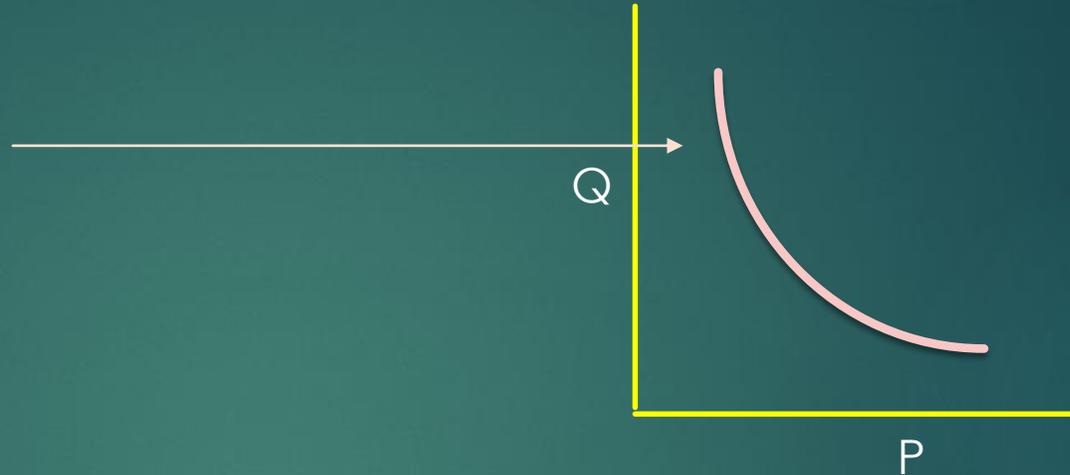
$$\epsilon_{QP} = \frac{\% \text{ de cambio en } Q}{\% \text{ de cambio en } P} = \frac{\frac{Q_2 - Q_1}{Q_1}}{\frac{P_2 - P_1}{P_1}} = \frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta P}{P}} = \frac{\frac{dQ}{Q}}{\frac{dP}{P}} = \frac{\frac{dQ}{dP}}{\frac{Q}{P}} = \frac{dQ}{dP} \frac{P}{Q}$$

Ejercicio:

Utilizando cualquier de las fórmulas, encuentra la elasticidad de esta curva de demanda

Curvas de demanda de elasticidad constante

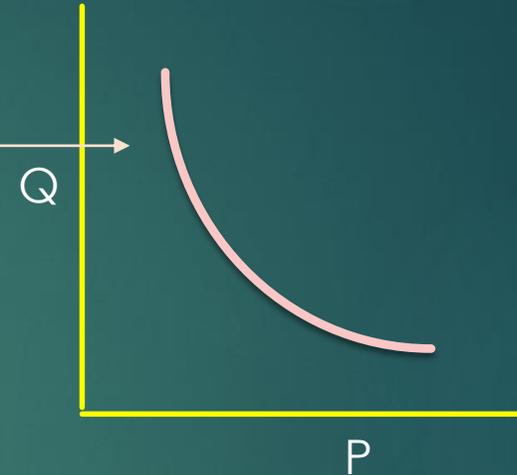
$$Q = \frac{k}{p^n} = kp^{-n}$$



Curvas de demanda de elasticidad constante

$$Q = \frac{k}{p^n} = kp^{-n}$$

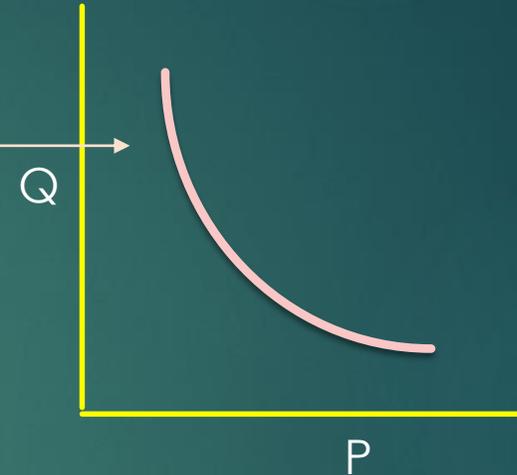
$$\frac{dQ}{dp} = -nkp^{-n-1} = \frac{-nk}{p^{n+1}}$$



Curvas de demanda de elasticidad constante

$$Q = \frac{k}{p^n} = kp^{-n}$$

$$\frac{dQ}{dp} = -nkp^{-n-1} = \frac{-nk}{p^{n+1}}$$

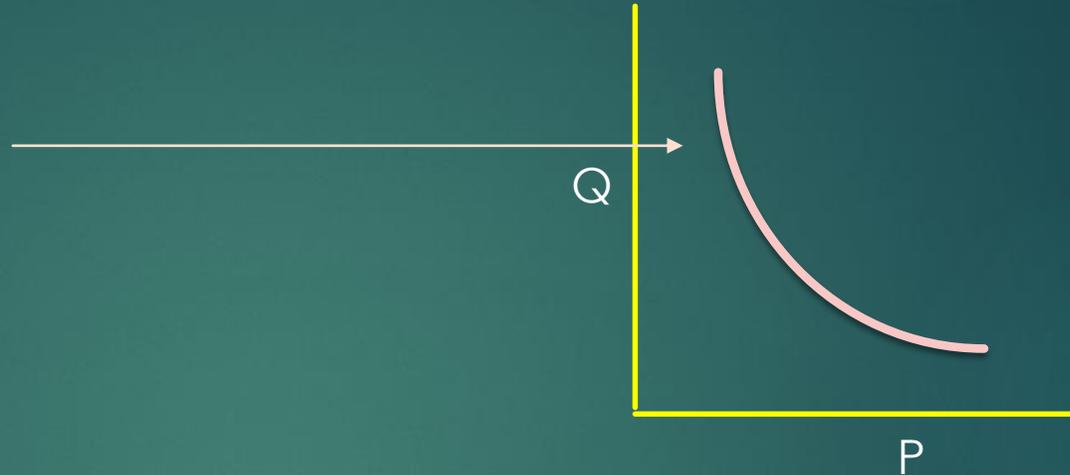


$$\epsilon_{Qp} = \frac{\frac{-nk}{p^{n+1}}}{\frac{kp^{-n}}{p}} = \frac{-nk}{p^{n+1}} \cdot \frac{p}{k} = \frac{-nkp^{n+1}}{kp^{n+1}} = -n = |n|$$

Como puedes observar, en estos casos la elasticidad no depende de p (como en las curvas de demanda rectas). La elasticidad es constante e igual a n

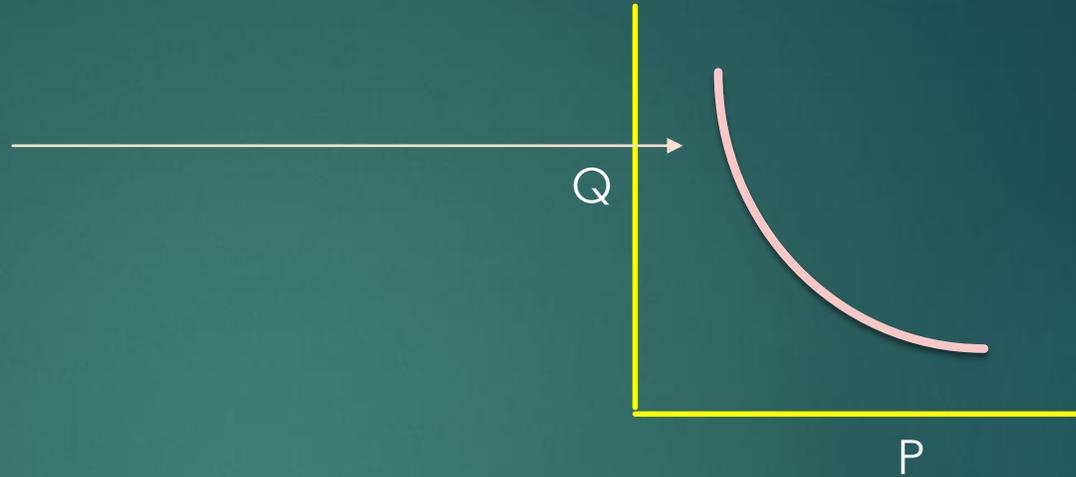
Ejercicio 1: Encuentra la elasticidad de

$$Q = \frac{k}{p}$$



Ejercicio 1: Encuentra la elasticidad de

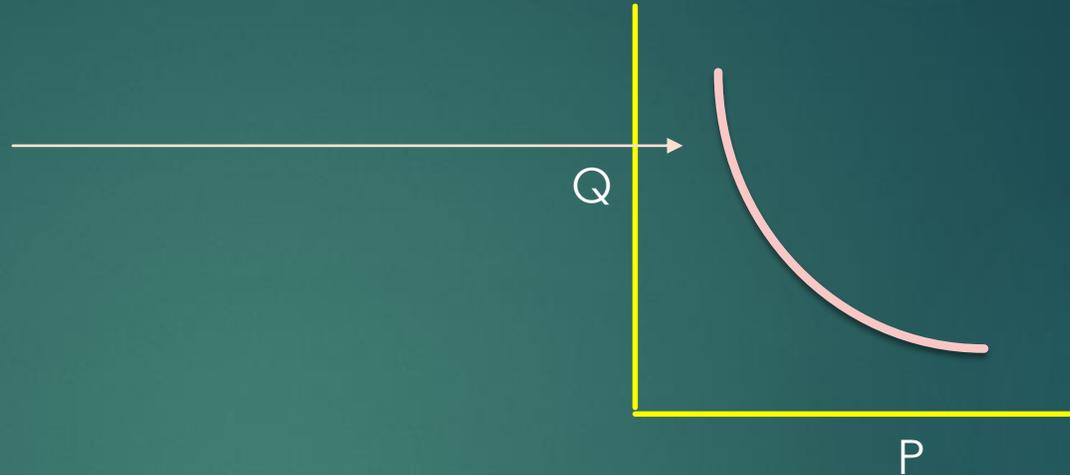
$$Q = \frac{k}{p} = kp^{-1}$$



Ejercicio 1: Encuentra la elasticidad de

$$Q = \frac{k}{p} = kp^{-1}$$

$$\frac{dQ}{dp} = -kp^{-2}$$

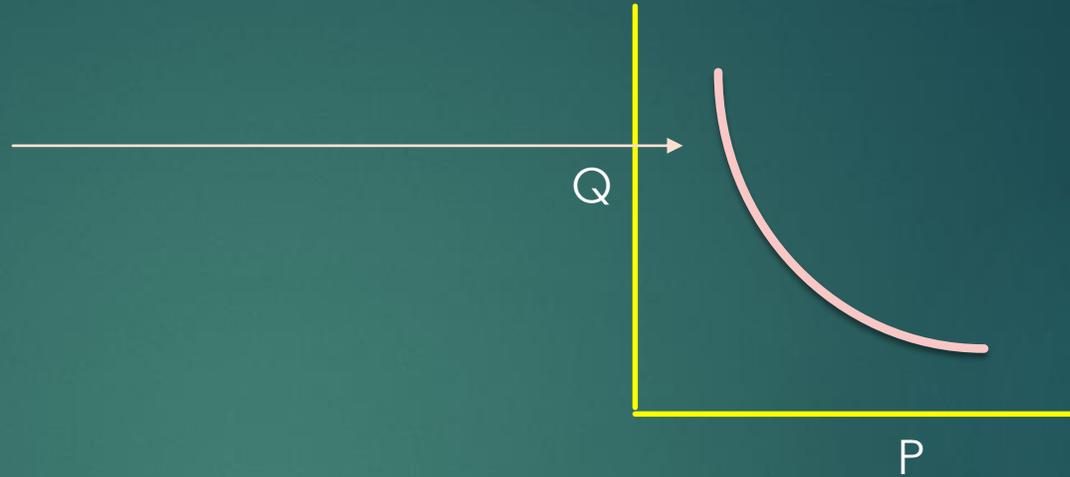


$$\epsilon_{Qp} = \frac{\frac{-k}{p^2}}{\frac{kp^{-1}}{p}} = \frac{\frac{-k}{p^2}}{\frac{k}{p^2}} = \frac{-kp^2}{kp^2} = -1 = |1|$$

Como puedes observar, la elasticidad es constante, independientemente de a que precio estás vendiendo, e igual a 1.

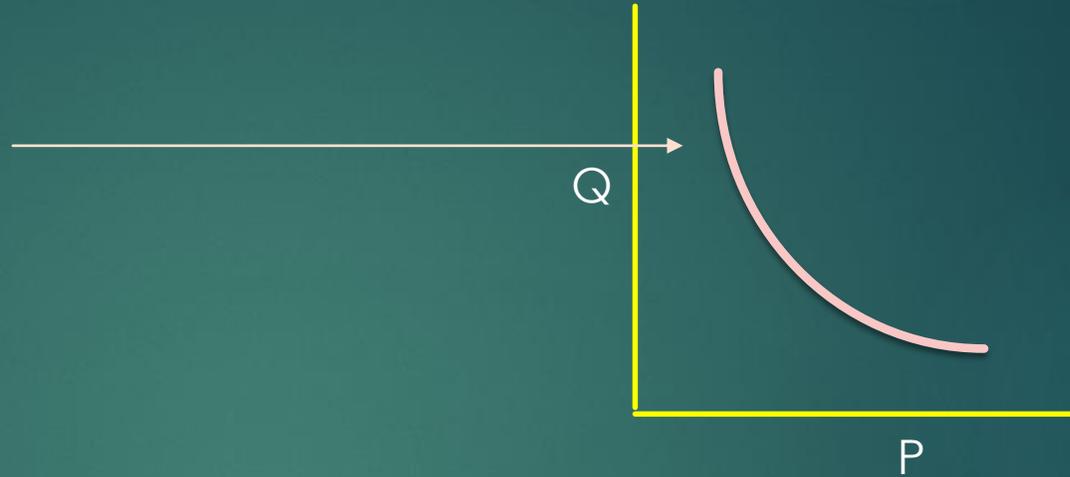
Ejercicio 2: Encuentra la elasticidad de

$$Q = \frac{1}{p^{.5}}$$



Ejercicio 2: Encuentra la elasticidad de

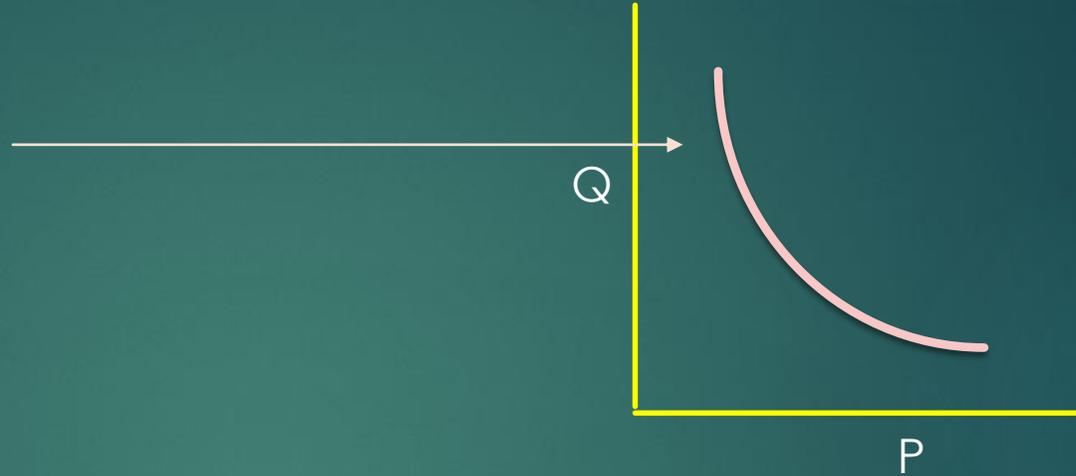
$$Q = \frac{1}{p^{.5}} = p^{-.5}$$



Ejercicio 2: Encuentra la elasticidad de

$$Q = \frac{1}{p^{.5}} = p^{-.5}$$

$$\frac{dQ}{dp} = -.5p^{-1.5}$$



$$\epsilon_{Qp} = \frac{\frac{-.5}{p^{1.5}}}{\frac{p^{-.5}}{p}} = \frac{-.5}{p^{1.5}} \cdot \frac{p}{1} = \frac{-.5p^{1.5}}{1p^{1.5}} = -.5 = |.5|$$

Como puedes observar, en estos casos la elasticidad no depende de p (como en las curvas de demanda rectas). La elasticidad es constante e igual a 0.5

Esperamos te sirva este material

Es gratuito y tienes nuestro permiso para utilizarlo en donde lo requieras, solo te pedimos referenciarlo como material proveído por “Economía para todos, Jacques Lartigue Mendoza”

Economía para todos
Jacques Lartigue Mendoza