

Elasticidad

José C. Pernías

Curso 2015–2016

Índice

1	Elasticidad precio de la demanda	1
2	Cálculo de las elasticidades	5
3	Elasticidad e ingresos	8
4	Otras elasticidades de la demanda	10
5	Elasticidad de la oferta	15



Esta obra está licenciada bajo la Licencia Creative Commons
Atribución-CompartirIgual 3.0 Unported. Para ver una copia
de esta licencia, visite:

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>

Elasticidad

José C. Pernías

Curso 2015–2016

Bibliografía

Mankiw: *Principios de Economía*. Capítulo 5.

Pindyck y Rubinfeld: *Microeconomía*. Capítulo 2.

1. Elasticidad precio de la demanda

Concepto de elasticidad ▶ La **elasticidad** mide como una variable responde a cambios en otra variable, *ceteris paribus*.

Elasticidad precio de la demanda ▶ **Elasticidad precio de la demanda:** cómo responde la cantidad demandada a cambios en el precio, *manteniéndose constantes el resto de determinantes de la demanda*.
▶ Se define como el cociente de los cambios porcentuales de ambas variables:

$$E_d = \frac{\text{variación porcentual de } Q^d}{\text{variación porcentual de } P} = \frac{\Delta \% Q^d}{\Delta \% P}$$

1 ELASTICIDAD PRECIO DE LA DEMANDA

Ejemplo

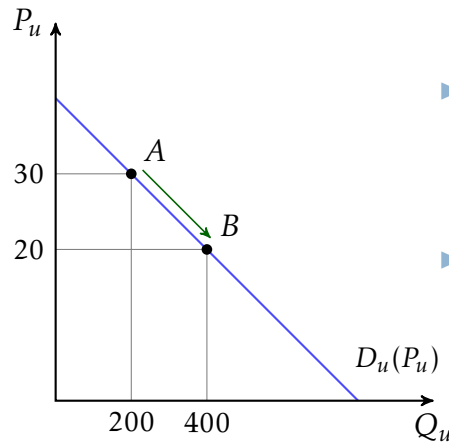


- ▶ Consideremos la demanda mensual de carne de unicornio por parte de los habitantes de Ciudad Esmeralda:

$$Q_u^d = D_u(P_u)$$

- ▶ La cantidad demandada, Q_u^d , se mide en kg.
- ▶ El precio, P_u , se mide en €/kg.

Variaciones relativas



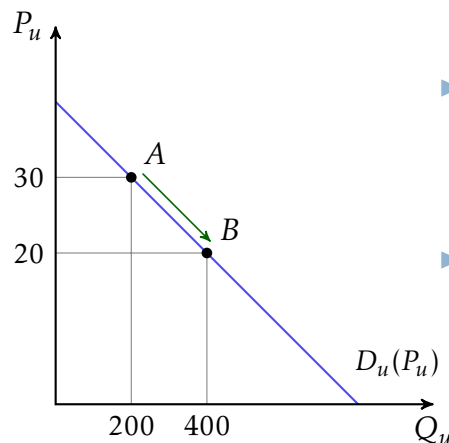
- ▶ Cambio relativo en P_u :

$$\Delta \% P_u = \frac{20 - 30}{30} \cdot 100 = -33,33 \%$$

- ▶ Cambio relativo en Q_u^d :

$$\Delta \% Q_u^d = \frac{400 - 200}{200} \cdot 100 = 100 \%$$

El signo de la elasticidad precio de la demanda



- ▶ Elasticidad en el arco \overline{AB} :

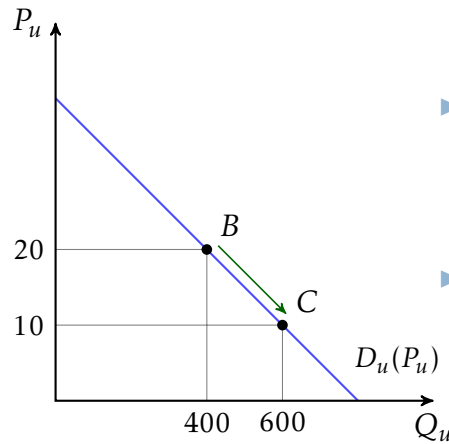
$$E_d = \frac{\Delta \% Q_u^d}{\Delta \% P_u} = \frac{100\%}{-33,33\%} = -3$$

- ▶ La elasticidad precio de la demanda es negativa: precio y cantidad demandada se mueven en direcciones opuestas.

Interpretación

- ▶ Las elasticidades son números puros; no tienen unidades.
- ▶ Una elasticidad $E_d = -3$ indica que la magnitud de la variación relativa de la cantidad demandada es 3 veces superior a la variación relativa del precio.

Elasticidad a lo largo de la curva de demanda



- ▶ Elasticidad en el arco \overline{BC} :

$$E_d = \frac{\Delta \% Q_u^d}{\Delta \% P_u} = \frac{50\%}{-50\%} = -1$$

- ▶ En general, E_d toma diferentes valores a lo largo de la curva de demanda

Demanda elástica y demanda inelástica

- ▶ En un tramo **elástico** de la demanda: la magnitud de la variación relativa de Q^d es mayor que la variación relativa de P :

$$E_d < -1$$

- ▶ En un tramo **inelástico** de la demanda: la magnitud de la variación relativa de Q^d es menor que la variación relativa de P :

$$-1 < E_d \leq 0$$

- ▶ **Elasticidad unitaria**: coinciden, en valor absoluto, las variaciones relativas de Q^d y P .

$$E_d = -1$$

Determinantes de la elasticidad precio (I)

- ▶ Existencia de **sustitutos cercanos**: La existencia de buenos sustitutos hace más elástica la demanda de un bien.
- ▶ **Definición del mercado**: Cuanto mayor es la precisión con la que se define el mercado más elástica es la demanda.

1 ELASTICIDAD PRECIO DE LA DEMANDA

Determinantes de la elasticidad precio (y II)

- ▶ **Fracción del gasto total** que representa el gasto en el bien: Los bienes que representan un fracción pequeña del presupuesto de los consumidores suelen tener demandas inelásticas.
- ▶ **Horizonte temporal**: La demanda de un bien suele ser más elástica cuanto mayor es el horizonte temporal que se considera.

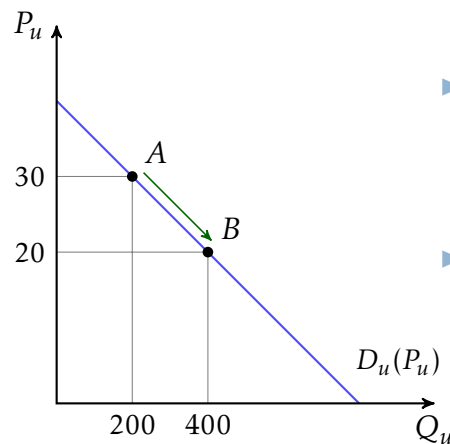
Pendiente de la demanda (I)

- ▶ La **pendiente de la demanda** es el cociente de las variaciones **absolutas** de la cantidad demandada y del precio:

$$\text{pendiente} = \frac{\text{variación de } Q^d}{\text{variación de } P} = \frac{\Delta Q^d}{\Delta P}$$

- ▶ A diferencia de la elasticidad de la demanda, la pendiente de la demanda sí tiene unidades.

Pendiente de la demanda (y II)



- ▶ Pendiente en el arco \overline{AB} :

$$\frac{\Delta Q_u^d}{\Delta P_u} = \frac{200}{-10} = -20 \text{ kg por } \text{€}/\text{kg}$$

- ▶ La pendiente de la demanda es negativa: precio y cantidad demandada se mueven en direcciones opuestas.

Pendiente y elasticidad de la demanda

- ▶ El valor que toma la pendiente depende de las unidades en las que se miden la cantidad demandada y los precios.
- ▶ Las elasticidades no dependen de las unidades en las que se miden las variables.
- ▶ Podemos escribir la elasticidad precio de la demanda en función de la pendiente de la curva de demanda:

$$E_d = \frac{100 \cdot \Delta Q^d / Q^d}{100 \cdot \Delta P / P} = \frac{\Delta Q^d}{\Delta P} \frac{P}{Q^d}$$

2. Cálculo de las elasticidades

Elasticidad arco (I)

- ▶ Necesitamos dos puntos de la curva de demanda.
- ▶ Calculamos los cambios porcentuales de la cantidad demandada y de los precios:

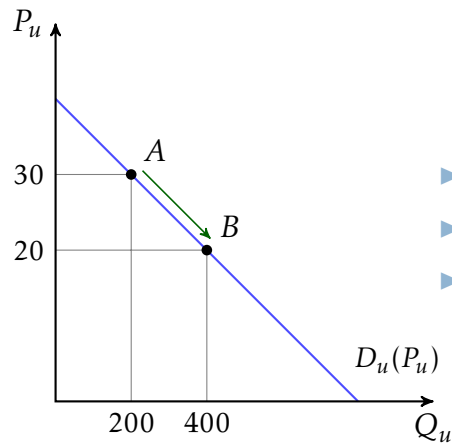
$$\Delta \%Q^d = 100 \cdot (Q_2^d - Q_1^d) / Q_1^d$$

$$\Delta \%P = 100 \cdot (P_2 - P_1) / P_1$$

- ▶ Elasticidad arco:

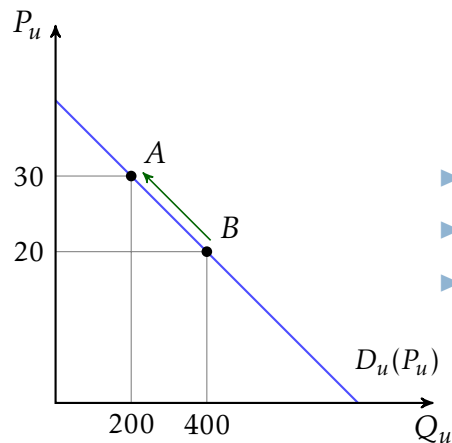
$$E_d = \frac{\Delta \%Q^d}{\Delta \%P}$$

Elasticidad arco (II)



- ▶ $\Delta \%Q^d = 100\%$
- ▶ $\Delta \%P = -33,33\%$
- ▶ $E_d = -3$

Elasticidad arco (y III)



- ▶ $\Delta \%Q^d = -50\%$
- ▶ $\Delta \%P = 50\%$
- ▶ $E_d = -1 !!!$

2 CÁLCULO DE LAS ELASTICIDADES

Fórmula del punto medio (I)

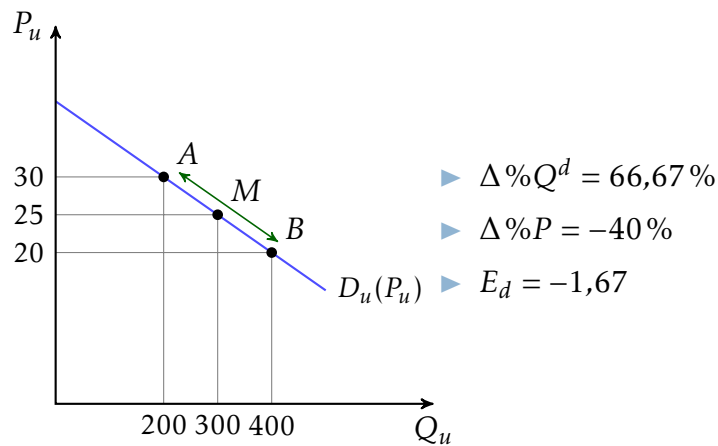
- ▶ La elasticidad arco proporciona valores diferentes dependiendo de la dirección del cambio.
- ▶ Para evitar este problema se puede usar la fórmula del punto medio para el cálculo de las variaciones porcentuales:

$$\Delta \%Q^d = 100 \cdot \Delta Q^d / Q_m^d; \quad \Delta \%P = 100 \cdot \Delta P / P_m$$

donde

$$Q_m^d = (Q_1^d + Q_2^d) / 2; \quad P_m = (P_1 + P_2) / 2$$

Fórmula del punto medio (y II)

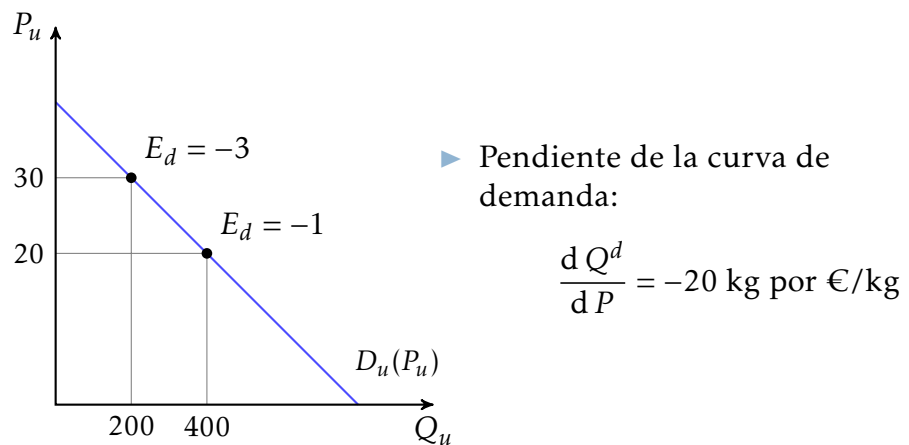


Elasticidad punto (I)

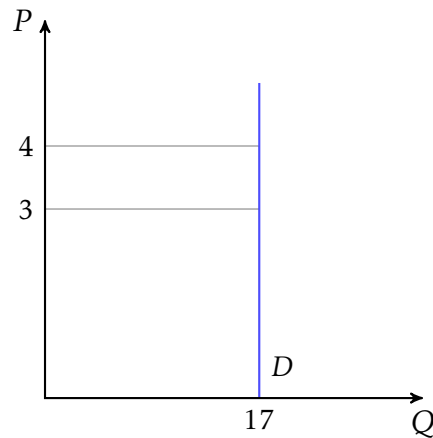
- ▶ Partiendo de un mismo punto inicial, podemos calcular diferentes elasticidades para arcos cada vez más pequeños.
- ▶ En el límite:

$$E_d = \lim_{\Delta P \rightarrow 0} \frac{\Delta Q^d}{\Delta P} \frac{P}{Q^d} = \frac{d Q^d}{d P} \frac{P}{Q^d}$$

Elasticidad punto (y II)



Algunos casos especiales (I)

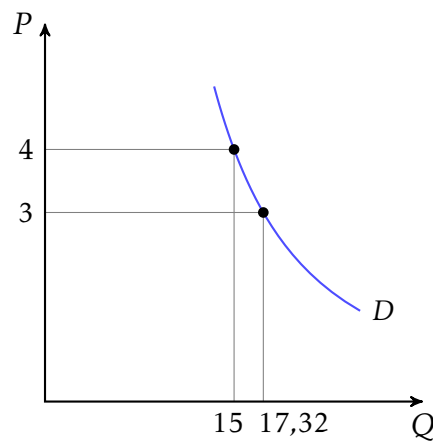


► Demanda perfectamente inelástica:

$$Q^d = 17$$

► $E_d = 0$.

Algunos casos especiales (II)

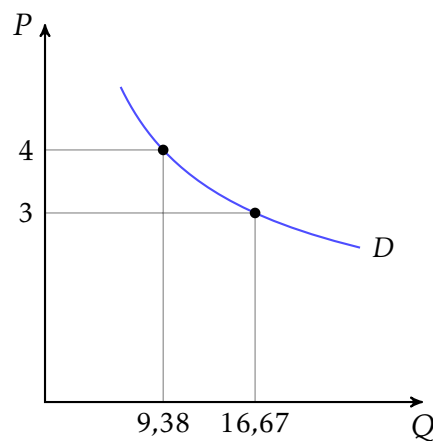


► Demanda de elasticidad constante:

$$Q^d = \frac{30}{P^{1/2}}$$

► $E_d = -1/2$.

Algunos casos especiales (III)



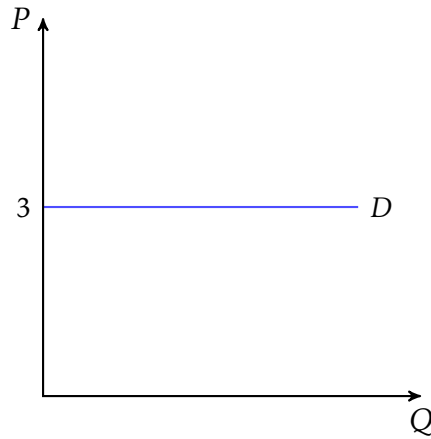
► Demanda de elasticidad constante:

$$Q^d = \frac{150}{P^2}$$

► $E_d = -2$.

2 CÁLCULO DE LAS ELASTICIDADES

Algunos casos especiales (IV)

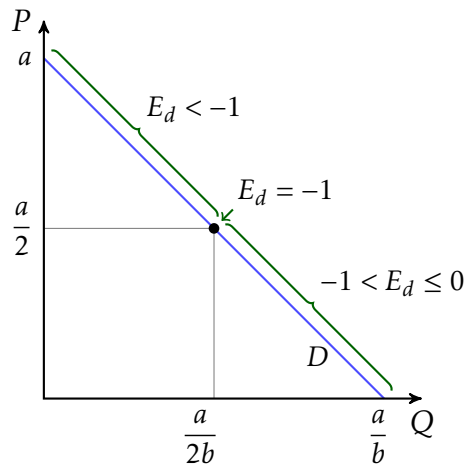


► Demanda perfectamente elástica:

$$P = 3$$

► $E_d = -\infty$

Algunos casos especiales (y V)



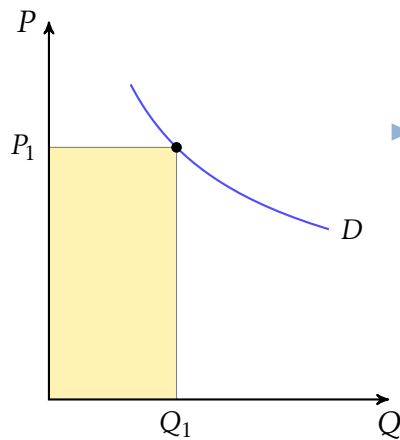
► Curva de demanda lineal:

$$Q^d = a - bP$$

donde $a, b > 0$.

3. Elasticidad e ingresos

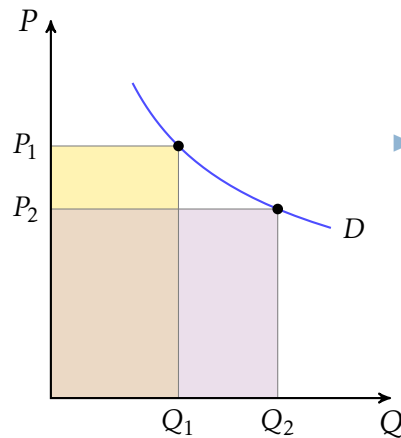
Ingresos



► Los ingresos totales son la cantidad de dinero que reciben los vendedores de un determinado mercado:

$$I_1 = P_1 \cdot Q_1$$

Variaciones de los ingresos (I)

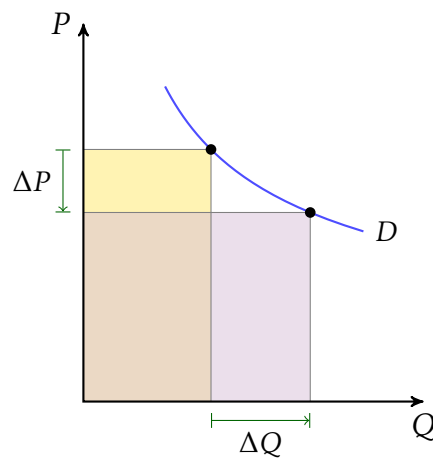


► ¿Cómo cambian los ingresos al cambiar el precio?

$$I_1 = P_1 \cdot Q_1$$

$$I_2 = P_2 \cdot Q_2$$

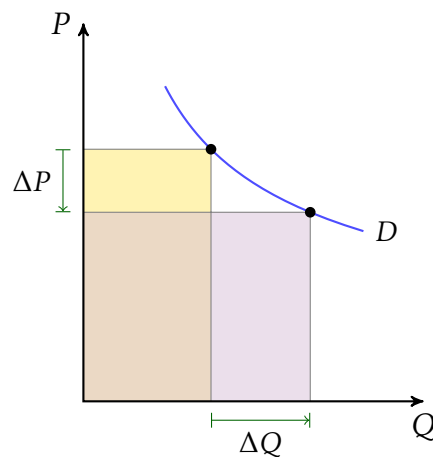
Variaciones de los ingresos (II)



► $\Delta I = \Delta P \cdot Q_1 + P_1 \cdot \Delta Q + \Delta P \cdot \Delta Q$

► $\Delta \%I \approx \Delta \%P + \Delta \%Q$

Variaciones de los ingresos (III)



► $\Delta \%I \approx \Delta \%P + \Delta \%Q$

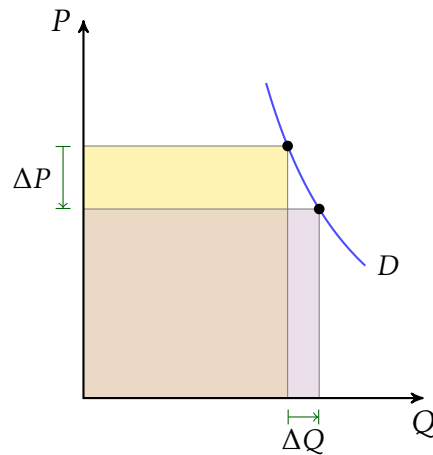
► Si la demanda es elástica:

$$|\Delta \%P| < |\Delta \%Q|$$

► En tramos elásticos de la demanda, cuando baja el precio aumentan los ingresos.

3 ELASTICIDAD E INGRESOS

Variaciones de los ingresos (y IV)



- ▶ $\Delta \%I \approx \Delta \%P + \Delta \%Q$
- ▶ Si la demanda es inelástica:
 $|\Delta \%P| > |\Delta \%Q|$
- ▶ En tramos inelásticos de la demanda, los ingresos disminuyen cuando baja el precio.

Elasticidad e ingresos

- ▶ Cuando la demanda es elástica, ingresos y precio se mueven en direcciones contrarias.
- ▶ Cuando la demanda es inelástica, ingresos y precio se mueven en la misma dirección.

4. Otras elasticidades de la demanda

Función de demanda

- ▶ La **función de demanda** relaciona la cantidad demandada con todos sus determinantes:

$$Q^d = Q^d(P, P_o, M, X, Y, Z, \dots)$$

donde:

- ▶ P : precio del bien.
- ▶ P_o : precios de otros bienes.
- ▶ M : renta de los consumidores.
- ▶ X, Y, Z, \dots : otros determinantes.

Función y curva de demanda

- ▶ Obtenemos la **curva de demanda** dando valores concretos a todos los determinantes de la demanda exceptuando el precio del bien:

$$Q^d = Q^d(P, \bar{P}_0, \bar{M}, \bar{X}, \bar{Y}, \bar{Z}, \dots) = Q^d(P)$$

Ejemplo (I)



- ▶ La demanda mensual de carne de unicornio en Ciudad Esmeralda depende de:
 - ▶ P_u : el precio de la carne de unicornio, en €/kg.
 - ▶ P_d : el precio de la carne de dragón, en €/kg.
 - ▶ M : la renta mensual media de los habitantes de Ciudad Esmeralda, en €.

Ejemplo (II)

- ▶ Función de demanda:

$$Q_u^d = 200 - 20P_u + 10P_d + 0,4M$$

- ▶ Actualmente, los valores que toman los determinantes de la demanda son:

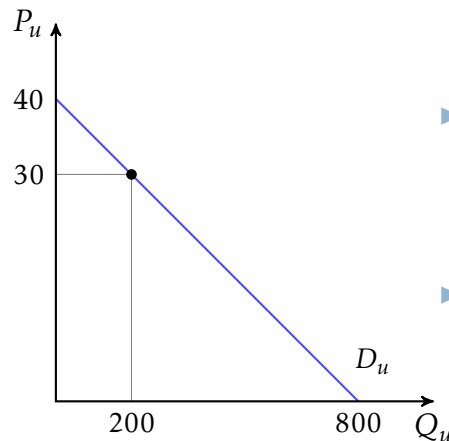
$$P_u = 30 \text{ €/kg}; \quad P_d = 20 \text{ €/kg}; \quad M = 1000 \text{ €.}$$

- ▶ Curva de demanda:

$$Q_u^d = 200 - 20P_u + 10 \times 20 + 0,4 \times 1000 = 800 - 20P_u$$

4 OTRAS ELASTICIDADES DE LA DEMANDA

Ejemplo (y III)



► Curva de demanda:

$$Q_u^d = 800 - 20P_u$$

► A un precio de $P_u = 30$ €/kg, se demandan $Q_u^d = 200$ kg.

Derivadas parciales (I)

► Las **derivadas parciales** de la función de demanda miden el cambio en la cantidad demandada cuando cambia uno de los determinantes de la demanda, *manteniendo constantes los valores del resto de variables*.

Derivadas parciales (y II)

► Función de demanda:

$$Q_u^d = 200 - 20P_u + 10P_d + 0,4M$$

► Efecto de un cambio en el precio de la carne de dragón, *ceteris paribus*:

$$\frac{\partial Q_u^d}{\partial P_d} = 10 \text{ kg (de unicornio) por } \text{€}/\text{kg (de dragón)}$$

► Efecto de un cambio en la renta, *ceteris paribus*:

$$\frac{\partial Q_u^d}{\partial M} = 0,4 \text{ kg}/\text{€}$$

Cambios en el precio de otros bienes (I)

► Situación inicial:

$$P_u = 30 \text{ €/kg}; \quad P_d = 20 \text{ €/kg}; \quad M = 1000 \text{ €}.$$

► Curva de demanda inicial:

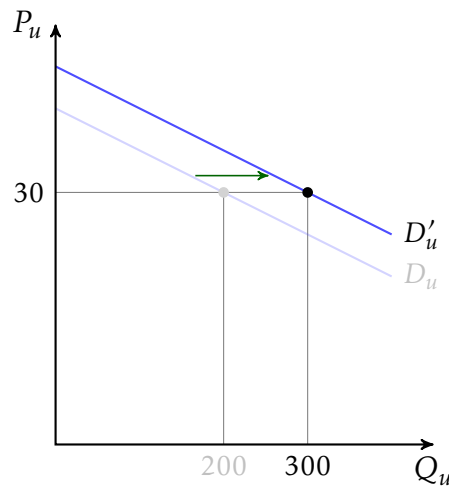
$$Q_u^d = 800 - 20P_u$$

Cambios en el precio de otros bienes (II)

- ▶ Consideremos los efectos de una subida del precio de la carne de dragón. Ahora $P'_d = 30 \text{ €/kg}$.
- ▶ Como consecuencia, la curva de demanda de carne de unicornio es ahora:

$$Q_u^d = 200 - 20P_u + 10 \times 30 + 0,4 \times 1000 = 900 - 20P_u$$

Cambios en el precio de otros bienes (y III)



- ▶ Curva de demanda final:

$$Q_u^d = 900 - 20P_u$$

- ▶ A un precio de $P_u = 30 \text{ €/kg}$, ahora se demandan $Q_u^d = 300 \text{ kg}$.

Elasticidad cruzada (I)

- ▶ La **elasticidad precio cruzada** de la demanda mide la sensibilidad de la cantidad demandada de un bien con respecto a cambios en el precio de otro bien:

$$E_d^{P_o} = \frac{\partial Q^d}{\partial P_o} \frac{P_o}{Q^d}$$

Elasticidad cruzada (y II)

- ▶ Función de demanda:

$$Q_u^d = 200 - 20P_u + 10P_d + 0,4M$$

- ▶ Situación inicial:

$$P_u = 30 \text{ €/kg}; \quad P_d = 20 \text{ €/kg}; \quad M = 1000 \text{ €}.$$

- ▶ Elasticidad de la carne de unicornio con respecto al precio de la carne de dragón:

$$E_d^{P_d} = \frac{\partial Q_u^d}{\partial P_d} \frac{P_d}{Q_u^d} = 10 \cdot \frac{20}{200} = 1$$

4 OTRAS ELASTICIDADES DE LA DEMANDA

Bienes sustitutivos y complementarios

- ▶ La elasticidad con respecto al precio de **bienes sustitutivos** es positiva: $E_d^{P_o} > 0$.
- ▶ La elasticidad con respecto al precio de **bienes complementarios** es negativa: $E_d^{P_o} < 0$.

Cambios en la renta de los consumidores (I)

- ▶ Situación inicial:

$$P_u = 30 \text{ €/kg}; \quad P_d = 20 \text{ €/kg}; \quad M = 1000 \text{ €}.$$

- ▶ Curva de demanda inicial:

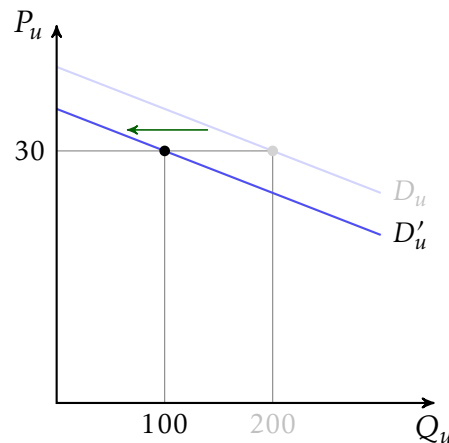
$$Q_u^d = 800 - 20P_u$$

Cambios en la renta de los consumidores (II)

- ▶ Consideremos los efectos de una disminución de la renta de los consumidores. Ahora $M' = 750 \text{ €}$ al mes.
- ▶ Como consecuencia, la curva de demanda de carne de unicornio es ahora:

$$Q_u^d = 200 - 20P_u + 10 \times 20 + 0,4 \times 750 = 700 - 20P_u$$

Cambios en la renta de los consumidores (y III)



- ▶ Curva de demanda final:

$$Q_u^d = 700 - 20P_u$$

- ▶ A un precio de $P_u = 30 \text{ €/kg}$, ahora se demandan $Q_u^d = 100 \text{ kg}$.

Elasticidad renta (I)

- ▶ La **elasticidad renta** de la demanda mide la sensibilidad de la cantidad demandada de un bien a cambios en la renta de los consumidores:

$$E_d^M = \frac{\partial Q^d}{\partial M} \frac{M}{Q^d}$$

Elasticidad renta
(y II)

- ▶ Función de demanda:

$$Q_u^d = 200 - 20P_u + 10P_d + 0,4M$$

- ▶ Situación inicial:

$$P_u = 30 \text{ €/kg}; \quad P_d = 20 \text{ €/kg}; \quad M = 1000 \text{ €}$$

- ▶ Elasticidad renta de la carne de unicornio:

$$E_d^{P_d} = \frac{\partial Q_u^d}{\partial M} \frac{M}{Q_u^d} = 0,4 \cdot \frac{1000}{200} = 2$$

Bienes normales e
inferiores

- ▶ La demanda de los **bienes normales** se incrementa con la renta. La elasticidad renta de los bienes normales es positiva: $E_d^M > 0$.
- ▶ Si la demanda del bien disminuye con la renta, el **bien es inferior**: $E_d^M < 0$.

Bienes de lujo y
de primera necesidad

- ▶ Los **bienes normales** se clasifican en:
 - ▶ **Bienes de primera necesidad**: El consumo del bien aumenta en una proporción menor que la renta; $0 < E_d^M < 1$.
 - ▶ **Bienes de lujo**: El consumo del bien aumenta en una proporción mayor que la renta; $E_d^M > 1$.

5. Elasticidad de la oferta

Elasticidad precio de
la oferta

- ▶ La **elasticidad precio de la oferta** mide cómo responde la cantidad ofrecida a cambios, *ceteris paribus*, en el precio del bien:

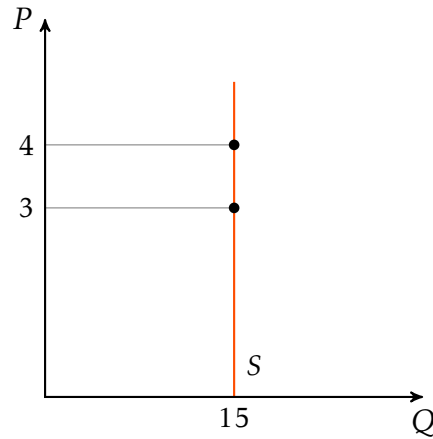
$$E_s = \frac{dQ^s}{dP} \frac{P}{Q^s}$$

5 ELASTICIDAD DE LA OFERTA

Determinantes de la elasticidad de la oferta

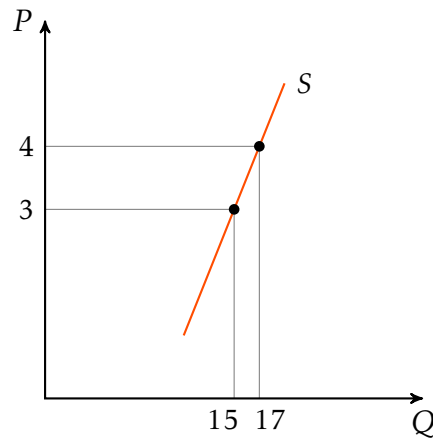
- ▶ Flexibilidad con que los vendedores pueden adaptar su producción a cambios en el precio.
- ▶ Horizonte temporal.

Algunos casos especiales (I)



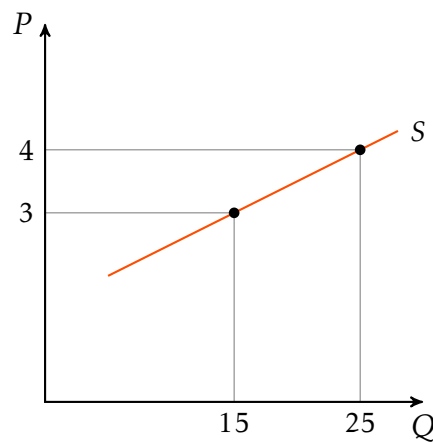
- ▶ Oferta perfectamente inelástica.
- ▶ $\Delta \%Q^s = 0\%$
- ▶ $\Delta \%P = 28,6\%$
- ▶ $E_s = 0$

Algunos casos especiales (II)



- ▶ Oferta inelástica.
- ▶ $\Delta \%Q^s = 12,5\%$
- ▶ $\Delta \%P = 28,6\%$
- ▶ $E_s = 0,44$

Algunos casos especiales (III)



- ▶ Oferta elástica.
- ▶ $\Delta \%Q^s = 50\%$
- ▶ $\Delta \%P = 28,6\%$
- ▶ $E_s = 1,75$

Algunos casos especiales (y IV)

