

ECO 1BACH · AMPLIACIÓN

Ampliación · 2.^a evaluación (unidades 5-8)

Retos sobre elasticidad e ingresos, corrección de fallos de mercado y PIB real frente a nominal, para quien quiere profundizar.

2.^a evaluación · Unidades 5, 6, 7, 8

REPASO TEÓRICO

U5. Elasticidad fina: método del arco, cruzada y renta

Más allá del cálculo básico, conviene dominar tres detalles. Primero, el **método del arco (punto medio)**: en lugar de dividir entre el valor inicial, se divide entre la media de los dos valores, así la elasticidad sale igual al subir que al bajar el precio. Fórmula: $\text{variación} \div ((\text{valor nuevo} + \text{valor viejo}) \div 2)$.

Segundo, hay otras elasticidades. La **elasticidad-renta** = $\text{var. \% cantidad} \div \text{var. \% renta}$: si es positiva el bien es normal (y mayor que 1, de lujo), si es negativa es inferior. La **elasticidad cruzada** = $\text{var. \% cantidad del bien A} \div \text{var. \% precio del bien B}$: positiva indica sustitutivos, negativa indica complementarios.

Tercero, la **relación con el ingreso total** ($P \times Q$): si la demanda es inelástica, subir el precio aumenta el ingreso; si es elástica, subir el precio lo reduce. Esta regla es la clave de muchas decisiones de precios.

U6. Corregir fallos de mercado y medir el bienestar

Las externalidades se corrigen *internalizando* el coste o beneficio externo. Para las **negativas**, un **impuesto pigouviano** hace que el contaminador pague por el daño, acercando su coste privado al coste social; alternativas son los **mercados de derechos de emisión** y, si los costes de negociación son bajos, el **teorema de Coase** (acuerdos privados). Para las **positivas**, se usan **subvenciones**.

Los bienes se clasifican con la matriz **rivalidad × exclusión**: privados (rival y excluible), públicos (ni rival ni excluible), comunes (rival pero no excluible; sufren la *tragedia de los comunes*) y de club (no rival pero excluible).

El bienestar se mide con los **excedentes**: el del consumidor es lo que paga de menos respecto a lo que estaba dispuesto a pagar; el del productor, lo que cobra de más respecto a su coste. Un impuesto o un precio regulado reducen la cantidad de equilibrio y generan **peso muerto**: bienestar que se pierde y nadie captura.

U7. Indicadores macro: PIB real, deflactor y distribución

Para separar precios de cantidades hay dos índices. El **IPC** mide el precio de una cesta fija de consumo; el **deflactor del PIB** mide el precio de todo lo que produce el país. Relación clave: **deflactor = (PIB nominal ÷ PIB real) × 100**, y de ahí, $\text{PIB real} = \text{PIB nominal} \div \text{deflactor} \times 100$.

El PIB se puede calcular por tres métodos equivalentes (producción, gasto y renta). Para comparar entre países se usa el **PIB per cápita** ($\text{PIB} \div \text{población}$), mejor aún ajustado por paridad de poder adquisitivo.

El mercado laboral se mide con la EPA: **tasa de paro** = $\text{parados} \div \text{activos} \times 100$ y **tasa de actividad** = $\text{activos} \div \text{población de 16 o más años} \times 100$. Estos indicadores miden cantidades, no bienestar: un PIB alto puede convivir con mucha desigualdad.

U8. AD-AS, ciclos, crecimiento y desigualdad

El modelo AD-AS tiene tres curvas: **AD** (gasto total, pendiente negativa), **SRAS** (oferta de corto plazo, pendiente positiva) y **LRAS** (oferta de largo plazo, vertical en la *producción potencial*). Un **shock de demanda** mueve P y Y en el mismo sentido; un **shock de oferta negativo** los mueve en sentidos opuestos (estanflación: menos producción y más precios).

A largo plazo, lo que importa es el **crecimiento** de la producción potencial, que según el **modelo de Solow** depende del capital, el trabajo y, sobre todo, de la **productividad total de los factores** (la tecnología).
Conviene distinguir **crecimiento** (más PIB per cápita) de **desarrollo** (más bienestar, medido con el IDH).

La **distribución** de la renta se representa con la **curva de Lorenz** y se resume en el **índice de Gini** (entre 0 = igualdad total y 1 = desigualdad máxima): cuanto más se aleja la curva de la diagonal, mayor es el Gini.

LO ESENCIAL

- Hay relación entre elasticidad e ingreso total: si la demanda es inelástica, subir el precio aumenta el ingreso; si es elástica, subirlo lo reduce.
- Las externalidades negativas se pueden corregir con impuestos (tipo Pigou); las positivas, con subvenciones.
- El PIB nominal usa precios corrientes; el PIB real usa precios de un año base y permite comparar la producción sin el efecto de la inflación.
- En el modelo AD-AS, una política expansiva desplaza la demanda agregada a la derecha, aumentando producción y, normalmente, precios.

VOCABULARIO

ingreso total

elasticidad e ingreso

impuesto pigouviano

subvención

PIB nominal

PIB real

deflactor del PIB

demanda agregada

EJEMPLOS RESUELTOS

1. **Elasticidad por el método del arco.** El precio sube de 10 € a 12 € y la cantidad demandada baja de 100 a 80 unidades. Calcula la elasticidad-precio por el método del punto medio y clasifícala.

El método del arco divide entre la media de los dos valores.

1. Variación % de la cantidad: $(80 - 100) \div ((100 + 80) \div 2) = -20 \div 90 = -0,2222 = -22,22 \%$.

2. Variación % del precio: $(12 - 10) \div ((10 + 12) \div 2) = 2 \div 11 = 0,1818 = +18,18 \%$.

3. Elasticidad: $Ep = 22,22 \% \div 18,18 \% = 1,22$ (en valor absoluto).

4. Conclusión: como 1,22 es mayor que 1, la demanda es **elástica**. La ventaja del método del arco es que da el mismo valor tanto si el precio sube de 10 a 12 como si baja de 12 a 10.

2. **Excedente del consumidor y peso muerto.** En un mercado, el precio máximo que los consumidores estarían dispuestos a pagar es 20 €, el precio de equilibrio es 8 € y se venden 60 unidades. Calcula el excedente del consumidor. Después, un impuesto de 3 €/unidad reduce la cantidad a 40: calcula el peso muerto.

1. Excedente del consumidor (triángulo): base = cantidad = 60; altura = $20 - 8 = 12$ €.

$EC = (base \times altura) \div 2 = (60 \times 12) \div 2 = 360$ €.

2. Peso muerto del impuesto (triángulo): el impuesto unitario es 3 € y la cantidad cae de 60 a 40, es decir, 20 unidades menos.

Peso muerto = $(impuesto \times reducción de cantidad) \div 2 = (3 \times 20) \div 2 = 30$ €.

Ese peso muerto es bienestar que se pierde: intercambios que eran beneficiosos y que el impuesto impide que ocurran.

3. **Deflactor y crecimiento real.** El PIB nominal de un país pasa de 1.000 (año 1) a 1.200 (año 2). El deflactor del PIB es 100 en el año 1 y 110 en el año 2. Calcula el PIB real del año 2 y el crecimiento real de la economía.

1. **PIB real del año 2:** $\text{PIB real} = (\text{PIB nominal} \div \text{deflactor}) \times 100 = (1.200 \div 110) \times 100 = \mathbf{1.090,9}$.

2. **PIB real del año 1:** $(1.000 \div 100) \times 100 = 1.000$.

3. **Crecimiento real:** $(1.090,9 - 1.000) \div 1.000 \times 100 = \mathbf{9,1\%}$.

Lectura: el PIB nominal creció un 20 %, pero buena parte fue inflación (el deflactor subió un 10 %). El crecimiento real, lo que de verdad se produjo más, fue solo del 9,1 %.

4. **Elasticidad cruzada e ingreso.** Cuando el precio del té sube un 10 %, la demanda de café aumenta un 5 %. (a) Calcula la elasticidad cruzada y di qué relación tienen. (b) Por otro lado, el café baja su precio de 50 a 45 € y sus ventas pasan de 200 a 260: comprueba qué pasa con el ingreso.

(a) **Elasticidad cruzada:** $\text{Exc} = \text{var. \% cantidad de café} \div \text{var. \% precio del té} = +5\% \div +10\% = \mathbf{+0,5}$.

Como es positiva, el té y el café son **bienes sustitutivos** (al encarecerse el té, la gente compra más café).

(b) **Elasticidad-precio e ingreso del café:**

$\text{Var. \% precio} = (45 - 50) \div 50 = -10\%$; $\text{var. \% cantidad} = (260 - 200) \div 200 = +30\%$; $\text{Ep} = 30 \div 10 = \mathbf{3} \rightarrow$ **elástica**.

Ingreso antes = $50 \times 200 = 10.000$ €; ingreso después = $45 \times 260 = 11.700$ €. El ingreso **sube** 1.700 €, coherente con que en demanda elástica bajar el precio aumenta el ingreso.

RETOS

- Una empresa vende 1.000 unidades a 20 €. Si sube el precio a 22 €, las ventas bajan a 980 unidades. Calcula la elasticidad, di si es elástica o inelástica y comprueba qué pasa con el ingreso total.
- Calcula la elasticidad-precio por el **método del arco** cuando el precio baja de 12 € a 10 € y la cantidad sube de 80 a 100 unidades. Compara el resultado con el del enunciado anterior subiendo de 10 a 12.
- El precio de la gasolina sube un 20 % y la demanda de coches baja un 8 %. Calcula la **elasticidad cruzada** e indica qué relación tienen ambos bienes.
- El precio del té sube un 10 % y la demanda de café aumenta un 5 %. Calcula la elasticidad cruzada e indica la relación entre ambos bienes.
- La renta media sube un 10 % y la demanda de productos de marca blanca baja un 5 %. Calcula la **elasticidad-renta** y clasifica el bien.
- En un mercado, el precio máximo que los consumidores pagarían es 20 €, el precio de equilibrio es 8 € y se venden 60 unidades. Calcula el **excedente del consumidor**.
- Un impuesto de 3 €/unidad reduce la cantidad intercambiada de 100 a 80 unidades. Calcula el **peso muerto** generado y explica qué representa.
- Una fábrica genera una externalidad negativa por su contaminación. Explica cómo un **impuesto pigouviano** corrige el fallo y por qué es más eficiente que prohibir la actividad.

9. Explica en qué consiste el **teorema de Coase** y bajo qué condición funciona como alternativa al impuesto para corregir una externalidad.
10. Clasifica estos bienes según la matriz **rivalidad × exclusión**: (a) un bocadillo; (b) la defensa nacional; (c) un banco de peces en alta mar; (d) Netflix.
11. Distingue entre **selección adversa** y **riesgo moral** en un seguro de coche, con un ejemplo de cada uno.
12. Un país produce 100 unidades. En el año base el precio era 10 €/unidad; este año es 12 €/unidad y se siguen produciendo 100 unidades. Calcula el PIB nominal de este año, el PIB real y razona si ha crecido la producción.
13. El PIB nominal de un país es 6.600 € y su PIB real (a precios del año base) es 5.500 €. Calcula el **deflactor del PIB** e indica la inflación implícita respecto al año base.
14. El PIB nominal pasa de 1.000 (año 1) a 1.200 (año 2). El deflactor pasa de 100 a 110. Calcula el **crecimiento real** de la economía.
15. Compara el nivel económico de dos países. País A: PIB de 1.000.000 millones € y 40 millones de habitantes. País B: PIB de 800.000 millones € y 25 millones de habitantes. Calcula el PIB per cápita de cada uno.
16. Un país tiene una inflación del 5 % cada año durante dos años seguidos. ¿Es la inflación acumulada del 10 %? Calcúlala correctamente.
17. El Gobierno aplica una política fiscal expansiva (más gasto público). Explica, usando el modelo AD-AS, qué le ocurre a la demanda agregada, a la producción y al nivel de precios en el corto plazo.
18. Distingue entre un **shock de demanda** y un **shock de oferta negativo** según cómo afectan a la producción y a los precios.
19. Explica la diferencia entre **crecimiento económico** y **desarrollo económico**, e indica qué indicador se usa para cada uno.
20. Según el **modelo de Solow**, ¿de qué factores depende el crecimiento a largo plazo y cuál es el más importante para mantenerlo?
21. Explica qué representa la **curva de Lorenz** y qué indica un **índice de Gini** de 0,25 frente a uno de 0,45.
22. El PIB de un país crece un 3 % y su población un 1 %. De forma aproximada, ¿cuánto crece el PIB per cápita? ¿Por qué es mejor indicador del bienestar medio que el PIB total?

SOLUCIONARIO

1. Var. % cantidad = $(980 - 1.000) \div 1.000 = -2 \%$.

Var. % precio = $(22 - 20) \div 20 = +10 \%$.

Elasticidad = $2 \% \div 10 \% = 0,2 \rightarrow$ **inelástica** (menor que 1).

Ingreso antes = $1.000 \times 20 = 20.000$ €. Ingreso después = $980 \times 22 = 21.560$ €.

El ingreso total **aumenta** (de 20.000 a 21.560 €), coherente con que en demanda inelástica subir el precio sube el ingreso.

2. $\text{Var. \% cantidad} = (100 - 80) \div ((80 + 100) \div 2) = 20 \div 90 = +22,22 \%$.

$\text{Var. \% precio} = (10 - 12) \div ((12 + 10) \div 2) = -2 \div 11 = -18,18 \%$.

$\text{Elasticidad} = 22,22 \% \div 18,18 \% = \mathbf{1,22}$ (elástica).

Es **idéntica** a la del caso de subir de 10 a 12: esa es la ventaja del método del arco, que no depende del sentido del cambio.

3. $\text{Elasticidad cruzada} = \text{var. \% cantidad de coches} \div \text{var. \% precio de la gasolina} = -8 \% \div +20 \% = \mathbf{-0,4}$.

Como es **negativa**, gasolina y coches son **bienes complementarios** (se consumen juntos: si la gasolina se encarece, se compran menos coches).

4. $\text{Elasticidad cruzada} = +5 \% \div +10 \% = \mathbf{+0,5}$.

Como es **positiva**, té y café son **bienes sustitutivos** (al subir el precio del té, parte de la gente lo cambia por café).

5. $\text{Elasticidad-renta} = \text{var. \% cantidad} \div \text{var. \% renta} = -5 \% \div +10 \% = \mathbf{-0,5}$.

Como es **negativa**, la marca blanca es un **bien inferior**: cuando la gente tiene más renta, compra menos de él (se pasa a marcas de gama alta).

6. El excedente del consumidor es el área del triángulo entre la curva de demanda y el precio.

$\text{Base} = 60 \text{ unidades; altura} = 20 - 8 = 12 \text{ €}.$

$\text{EC} = (60 \times 12) \div 2 = \mathbf{360 \text{ €}}.$

7. $\text{Peso muerto} = (\text{impuesto unitario} \times \text{reducción de cantidad}) \div 2 = (3 \times (100 - 80)) \div 2 = (3 \times 20) \div 2 = \mathbf{30 \text{ €}}.$

Representa el bienestar que se pierde y que nadie captura: intercambios que eran mutuamente beneficiosos y que ya no se realizan por culpa del impuesto. Es el coste de eficiencia de la intervención.

8. Un impuesto pigouviano hace que la empresa pague por el daño que causa (internaliza el coste externo).

Así su coste privado se acerca al coste social y reduce su producción y su contaminación hasta un nivel más eficiente.

Es más eficiente que prohibir porque no elimina una actividad que puede ser útil: solo la ajusta al nivel en que sus beneficios compensan los daños, y además recauda fondos que pueden destinarse a reparar el perjuicio.

9. El teorema de Coase sostiene que, si los **derechos de propiedad están bien definidos** y los **costes de negociación son bajos**, las partes pueden llegar por sí mismas a un acuerdo privado eficiente, sin necesidad de que el Estado imponga un impuesto.

Su límite: cuando hay muchos afectados o negociar es caro (mucha gente, información incompleta), el acuerdo privado no funciona y vuelve a ser necesaria la intervención pública.

10. (a) bocadillo → **bien privado** (rival y excluible).

(b) defensa nacional → **bien público** (ni rival ni excluible).

(c) banco de peces → **bien común** (rival pero no excluible; sufre la tragedia de los comunes).

(d) Netflix → **bien de club** (no rival, pero excluible mediante suscripción).

11. **Selección adversa**: ocurre *antes* de firmar. Los conductores que saben que conducen mal son los más interesados en asegurarse, así que la aseguradora atrae a los peores riesgos sin saberlo.

Riesgo moral: ocurre *después* de firmar. Una vez asegurado, el conductor se vuelve más imprudente porque ya no paga él los daños.

La diferencia clave es el momento: antes (selección adversa) frente a después (riesgo moral).

12. PIB nominal de este año = $100 \times 12 = 1.200 \text{ €}$.

PIB real (precios del año base) = $100 \times 10 = 1.000 \text{ €}$.

El PIB real es igual al del año base, así que la **producción no ha crecido**: el aumento del PIB nominal se debe solo a la subida de precios (inflación), no a producir más.

13. Deflactor = $(\text{PIB nominal} \div \text{PIB real}) \times 100 = (6.600 \div 5.500) \times 100 = 120$.

Como el año base tiene un deflactor de 100, un valor de 120 significa que los precios han subido un **20 %** respecto al año base.

14. PIB real año 2 = $(1.200 \div 110) \times 100 = 1.090,9$.

PIB real año 1 = $(1.000 \div 100) \times 100 = 1.000$.

Crecimiento real = $(1.090,9 - 1.000) \div 1.000 \times 100 = 9,1 \%$.

Aunque el PIB nominal creció un 20 %, el crecimiento real fue solo del 9,1 %: el resto fue inflación.

15. PIB per cápita A = $1.000.000 \div 40 = 25.000 \text{ € por habitante}$.

PIB per cápita B = $800.000 \div 25 = 32.000 \text{ € por habitante}$.

Aunque A tiene un PIB total mayor, B tiene un PIB per cápita más alto: en términos medios por habitante, B está mejor.

16. No es exactamente el 10 %, porque la inflación se acumula de forma compuesta.

Inflación acumulada = $(1,05 \times 1,05) - 1 = 1,1025 - 1 = 0,1025 = 10,25 \%$.

El 0,25 % extra es el efecto de aplicar el segundo 5 % sobre unos precios que ya habían subido.

17. Más gasto público aumenta la demanda agregada, que se **desplaza hacia la derecha**.

En el corto plazo, con la oferta agregada de pendiente positiva, esto provoca un aumento de la **producción** (y del empleo) y también una subida del **nivel general de precios**. El efecto sobre los precios será mayor cuanto más cerca esté la economía del pleno empleo (más vertical la oferta).

18. **Shock de demanda**: mueve precios y producción en el **mismo sentido**. Por ejemplo, una caída del consumo (shock negativo) baja a la vez producción y precios.

Shock de oferta negativo (p. ej., el petróleo se encarece): mueve precios y producción en **sentidos opuestos** → baja la producción y suben los precios. Esa combinación es la **estanflación**, difícil de combatir porque cualquier política empeora uno de los dos males.

19. El **crecimiento económico** es el aumento de la producción de un país; se mide con la variación del **PIB** o del **PIB per cápita**.

El **desarrollo económico** es más amplio: incluye salud, educación y calidad de vida, no solo producir más; se mide con el **IDH** (Índice de Desarrollo Humano), que combina renta per cápita, esperanza de vida y años de escolarización.

Un país puede crecer (más PIB) sin desarrollarse (si el crecimiento no mejora la vida de la gente).

20. El crecimiento depende de tres factores: el **capital** (máquinas, infraestructuras), el **trabajo** (cantidad y cualificación) y la **productividad total de los factores** (la tecnología, cómo se combinan capital y trabajo).

El más importante a largo plazo es la **productividad (tecnología)**: acumular más capital tiene rendimientos decrecientes y acaba estancándose, mientras que el progreso tecnológico permite seguir creciendo de forma sostenida.

21. La **curva de Lorenz** representa qué porcentaje de la renta total acumula cada porcentaje de la población ordenada de menor a mayor renta. Cuanto más se aleja de la diagonal (igualdad perfecta), mayor es la desigualdad.

El **índice de Gini** resume esa distancia en un número entre 0 (igualdad total) y 1 (un solo individuo lo tiene

todo). Un Gini de **0,25** indica una sociedad bastante **igualitaria**; uno de **0,45** indica una desigualdad **notablemente mayor**.

22. De forma aproximada, crecimiento del PIB per cápita $\approx$ crecimiento del PIB – crecimiento de la población
 $= 3\% - 1\% = 2\%$.

El PIB per cápita es mejor indicador del bienestar medio porque reparte la producción entre los habitantes: un país puede aumentar su PIB total solo por tener más población, sin que cada persona esté mejor. El per cápita corrige ese efecto.