La teoría del equilibrio general.

Introducción *2′30″*

- **Enganche**: «cada uno arrima el ascua a su sardina».
  - Bastiat (*Sofismas*, 1845): París, 1 millón de habitantes, se abastece cada día sin que nadie lo organice.
  - ¿Planes compatibles solo con interés propio y precios? ¿Es bueno el resultado? Mano invisible (Smith, 1776).
  - **Equilibrio parcial** [3.A.16] frente a **general**: todos los mercados, interdependientes, a la vez.
- **Relevancia**: *teórica* (bienestar, H-O, incidencia); *práctica* (MEGC); *de política*: cuándo coordinan los precios y cuándo no [3.A.23].
- **Contextualización**:
  - Quesnay (1758), Smith → L. Walras (1874): *rareté*, tanteo, numerario; cuenta ecuaciones;
  - Edgeworth (1881), Pareto (1906) → Cassel (1918), Wald (1935-36), von Neumann (1937);
  - Arrow-Debreu y McKenzie (1954), Debreu (1959) → límites: estabilidad, núcleo, SMD, Radner.
- **Problemática**: ¿qué es un EGC? ¿Existe, es único, es estable? ¿Es eficiente, justo? ¿Y al relajar supuestos?
- **Estructura**: coordinación *posible*, *determinada*, *alcanzable*, *deseable*, *robusta*:
  - I, modelo; II, propiedades; III, cada extensión relaja un supuesto de I que II necesitaba.

Introducción ..... 2′30″
I. Construcción del modelo ..... 11′
1. Supuestos: 2×2×2×2 competitivo ..... 2′30″
2. Agentes, $\vec{z}(\vec{p})$, ley de Walras ..... 6′
3. Equilibrio general competitivo ..... 2′30″
II. Análisis positivo y normativo ..... 9′
1. Existencia, unicidad, estabilidad ..... 7′
2. Óptimo de Pareto: 1TFEB y 2TFEB ..... 2′
III. Otros desarrollos ..... 6′30″
1. Intercambio de Edgeworth ..... 1′
2. Núcleo, estrategia, no convexidades ..... 2′
3. Dinero (Patinkin) ..... 1′
4. Incertidumbre (Arrow-Debreu) ..... 1′30″
5. Modelos computables (Scarf) ..... 1′
Conclusión ..... 1′

I. Construcción del modelo *11′*

Si cada agente optimiza a precios dados, todo el sistema se resume en $\vec{z}(\vec{p})$; el equilibrio vacía todos los mercados a la vez y la ley de Walras deja solo precios relativos.

I.1. Supuestos

- **Equilibrio general à la Walras**: tantos mercados como mercancías; en cada uno, demanda, oferta y condición de vaciado.
- **Competencia perfecta** (racionales, información perfecta, homogéneos, precio-aceptantes): $\vec{p} = (p_X, p_Y, w_L, w_K)$; **mercados completos**.
- **2×2×2×2 estático** (Bator, 1957):
  - 2 bienes X, Y; 2 factores L, K, con $\overline{L}, \overline{K}$ de los consumidores;
  - 2 consumidores: preferencias completas, transitivas, continuas, estr. monótonas y estr. convexas;
  - 2 empresas, F_j neoclásica, conjunto *convexo*: rendim. constantes o decrecientes; crecientes, fuera (III.2);
  - renta de cada consumidor:

$$\overline{W}_i = w_L\overline{L}_i + w_K\overline{K}_i + \sum_j \theta_{ij}B_j, \quad \sum_i \theta_{ij} = 1$$

- **Variables**: exógenas, preferencias, tecnologías y dotaciones; endógenas, 4 precios (3 relativos) y cantidades.
- **Tanteo** (*tâtonnement*): precio ↑ con exceso de demanda, ↓ con exceso de oferta; ajustan los precios.

	Bienes X, Y	*Factores* L, K
Consumidores	demanda $X_i(\vec{p})$	oferta $\overline{L}_i, \overline{K}_i$
Empresas	oferta $q_j(p_j, \vec{w})$	demanda L_j, K_j

4 mercados: 3 independientes (Walras), 3 precios relativos

I.2. Desarrollo

a) Productores y oferta

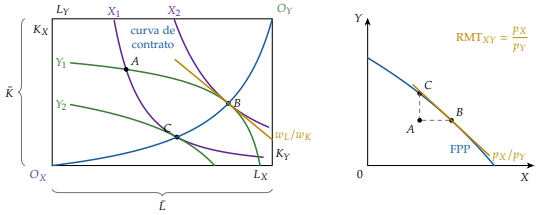
- *Problema*: cada empresa maximiza el beneficio a precios dados:

$$\max_{L_j,K_j} \; p_jF_j(L_j,K_j) - w_LL_j - w_KK_j \quad \text{s.a.} \quad L_j \geq 0,\ K_j \geq 0$$

- *CPO*: $p_j\text{PMg}_L^j = w_L$, $p_j\text{PMg}_K^j = w_K \Rightarrow$ tasa subjetiva = objetiva:

$$\text{RMST}_{LK}^X = \frac{w_L}{w_K} = \text{RMST}_{LK}^Y; \qquad \text{RMT}_{XY} = \frac{\text{CMg}_X}{\text{CMg}_Y} = \frac{p_X}{p_Y}$$

- *Resultado*: $L_j, K_j, q_j(p_j, \vec{w})$; con RCE, la escala la fija el pleno empleo.
- *Interpretación gráfica*:
  - isocoste común tangente a las 2 isocuantas ⇒ **curva de contrato** (eficiencia productiva) → **FPP**;
  - p_X/p_Y elige el punto de la FPP.



Caja de la producción: isocoste w_L/w_K en la curva de contrato; p_X/p_Y tangente a la FPP

b) Consumidores y demanda

- *Problema*: $\max U_i$ s.a. $p_XX_i + p_YY_i = \overline{W}_i \Rightarrow \text{RMS}_{XY}^A = p_X/p_Y = \text{RMS}_{XY}^B$.
- *Resultado*: demandas de $\vec{p}$ únicas, continuas, homogéneas de grado 0 (sin ilusión monetaria) y que agotan la renta (Walras individual); ofrecen toda la dotación.

▹ *La demanda de mercado*

- *Suma horizontal* de las individuales, con la renta de cada uno a esos precios.
- *Hereda*: continuidad, homogeneidad 0, ley de Walras, cota inferior ⇒ bastan para la existencia.
- *No hereda*: independencia del reparto de la renta (salvo Gorman), ley de la demanda, Slutsky, axioma débil.
- **Efecto renta-dotación**: si p_k ↑, el vendedor neto ($x_{ik} < \omega_{ik}$) se enriquece ⇒ su demanda puede ↑ sin ser Giffen.

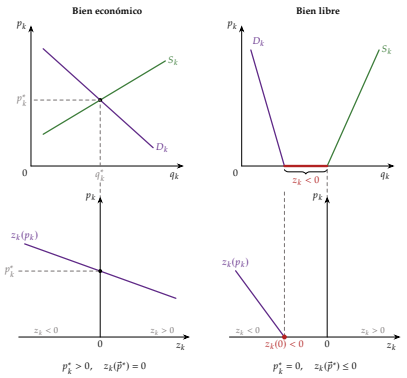
c) Función de exceso de demanda

- **Exceso de demanda**: demanda − oferta ($z_k > 0$ falta, < 0 sobra):

$$\vec{z}(\vec{p}) = \sum_i \vec{x}_i(\vec{p}, \overline{W}_i(\vec{p})) - \sum_i \vec{\omega}_i - \sum_j \vec{y}_j(\vec{p})$$

- *Ventaja*: todo el modelo en función de los precios.
- *Propiedades*: (1) continua; (2) homogénea de grado 0; (3) ley de Walras; (4) acotada inferiormente y *condición de frontera*: si algún precio → 0, el exceso de demanda de *algún* bien crece sin límite.
- *Tipos de bienes* (Schlesinger, Wald, 1935):
  - **económicos**: $p_k^* > 0$, $z_k(\vec{p}^*) = 0$ (z_k corta el eje);
  - **libres**: $p_k^* = 0$, $z_k(\vec{p}^*) \leq 0$ (el aire; no corta).

© 2026 Víctor Gutiérrez Marcos · Exclusivo de victorgutierrezmarcos.es y la app Oposición TCEE · DCE · uso personal



Bien económico y bien libre: mercado y exceso de demanda

d) Ley de Walras

- *Enunciado*: a *cualquier* precio, el valor de los excesos de demanda suma 0:

$$\vec{p} \cdot \vec{z}(\vec{p}) \equiv \sum_{k=1}^{n} p_k \, z_k(\vec{p}) = 0$$

- *Demostración*: sumar las restricciones presupuestarias saturadas (no saciedad local) con $\sum_i \theta_{ij} = 1$. ■
- *Implicaciones*:
  - mercados interdependientes; si $n-1$ se vacían y $p_n > 0$, el n-ésimo también;
  - con homogeneidad, solo $n-1$ precios relativos: **numerario** ($p_1 = 1$) o símplice; sin dinero, precios absolutos indeterminados.
- *Naturaleza*: *identidad*, no condición de equilibrio; ≠ ley de Say (Lange, 1942: bienes sin dinero ≡ 0).

I.3. Equilibrio general competitivo

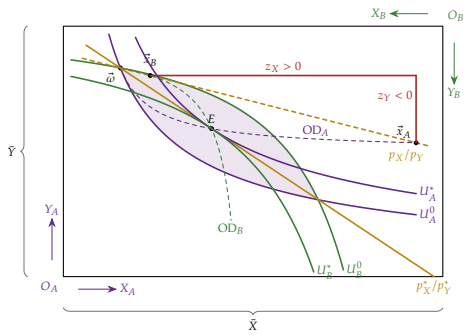
- **EGC** (walrasiano): $\vec{p}^* \geq \vec{0}$ y $(\vec{x}_i^*, \vec{y}_j^*)$; consumidores y empresas optimizan y todos los mercados se vacían:

$$z_k(\vec{p}^*) \leq 0 \quad \text{y} \quad p_k^* \, z_k(\vec{p}^*) = 0, \quad k = 1, \ldots, n$$

- *En el 2×2×2×2*: $\text{RMS}^A = \text{RMS}^B = p_X/p_Y = \text{RMT}$; $\text{RMST}^X = \text{RMST}^Y = w_L/w_K$.
- *Formación de precios*: **subastador walrasiano**, que anuncia precios, recoge planes, sube donde falta y baja donde sobra; *sin transacciones fuera del equilibrio*.

Interpretación gráfica: la caja de Edgeworth del intercambio

- Lados $\overline{X}, \overline{Y}$; recta de precios por $\vec{\omega}$; al girarla, las tangencias dan las **curvas de oferta-demanda** OD_A, OD_B.
- Fuera del equilibrio: exceso de demanda de X = exceso de oferta de Y de igual valor ⇒ $p_X/p_Y \uparrow$.
- *Equilibrio* E: $\text{OD}_A \cap \text{OD}_B$; U_A^* y U_B^* tangentes, dentro de la **lente**.



Curvas de oferta-demanda y equilibrio E en la caja de intercambio

- *Valoración*: el subastador es la pieza más irreal ⇒ III busca otros fundamentos.

II. Análisis positivo y normativo 9′

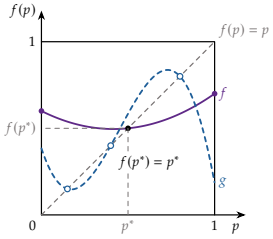
Con supuestos razonables el EGC existe*; solo con supuestos fuertes es* único *y* estable *(SMD); en cambio, es* eficiente *con muy pocos.*

- 3 preguntas, cada una presupone la anterior: **existencia** (¿algún $\vec{p}$ vacía todo?), **unicidad** (¿solo uno? si no, no predice) y **estabilidad** (¿lo alcanza el mercado?).

II.1. Análisis positivo

a) Existencia

- *Idea*: Walras cuenta ecuaciones e incógnitas: ni necesario ni suficiente. Wald (1935-36), primeras pruebas; Arrow-Debreu y McKenzie (1954), punto fijo.
- *Supuestos*: $\vec{z}$ continua, homogénea de grado 0 y ley de Walras (detrás: convexidad y no saciedad local).
- **Teorema de Brouwer** (1911): Δ no vacío, compacto y convexo, $\vec{f} : \Delta \to \Delta$ continua $\Rightarrow \exists \vec{p}^* = \vec{f}(\vec{p}^*)$. Correspondencias: Kakutani (1941).



Brouwer en 1 dimensión: la gráfica corta la diagonal

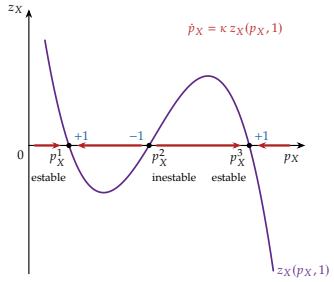
- *Desarrollo (intuición en 3 pasos)*:
  1. *conjunto*: por homogeneidad, **símplice** $\Delta = \{\vec{p} \geq \vec{0} : \sum_k p_k = 1\}$;
  2. *función*: el subastador sube los precios con exceso de demanda y baja los demás sin salir de Δ:

$$f_k(\vec{p}) = \frac{\max\{0,\ p_k + \kappa_k z_k(\vec{p})\}}{\sum_l \max\{0,\ p_l + \kappa_l z_l(\vec{p})\}}$$

  3. *punto fijo = equilibrio*: ningún precio se mueve; precio nulo ⇒ $z_k \leq 0$ (libre); por Walras, precio positivo ⇒ $z_k = 0$.
- *Implicaciones*: coordinación por precios *lógicamente posible*; prueba *no constructiva*.
- *Valoración*: cruciales la convexidad y la ausencia de poder de mercado (III.2); nada dice del número ni de cómo se alcanza.

b) Unicidad

- *Idea*: existencia ⇏ unicidad: con $p_Y = 1$, z_X corta un nº impar de veces (1, 3…).
  - **Economías regulares** (Debreu, 1970): salvo medida nula, nº finito; impar (**teorema del índice**, Dierker, 1972).



z_X con 3 equilibrios; tanteo: extremos estables, intermedio inestable

- *Supuestos*: los de la existencia + frontera + forma de $\vec{z}$ (2 condiciones suficientes):
  - **sustitutivos brutos**: $\partial z_k/\partial p_l > 0 \ \forall l \neq k$; «brutos»: con efectos renta y renta-dotación;
  - **axioma débil agregado**: la demanda de mercado como la de un consumidor coherente.
- *Intuición (sustitutivos brutos)*:
  - con 2 equilibrios, el bien que *menos* se encarece cuesta lo mismo y los demás más ⇒ los agentes se pasan a él, $z_k > 0$: no es equilibrio;
  - con 2 bienes, $z_X(p_X, 1)$ siempre decreciente.
- *Intuición (axioma débil)*: el «consumidor agregado» elegiría A pudiendo pagar B y viceversa.
- *Condición común* (MWG §17.F), base también de la estabilidad:

$$\vec{p}^* \cdot \vec{z}(\vec{p}) > 0 \quad \forall \vec{p} \not\propto \vec{p}^*$$

© 2026 Víctor Gutiérrez Marcos · Exclusivo de victorgutierrezmarcos.es y la app Oposición TCEE · DCE · uso personal

- *Valoración*: condiciones muy restrictivas (excluyen complementarios; que no se redistribuya renta).
- **Teorema SMD** (Sonnenschein 1972-73, Mantel 1974, Debreu 1974):
  - toda función continua, homogénea de grado 0 y con ley de Walras es el exceso de demanda de alguna economía (precios > 0);
  - la racionalidad individual no impone nada más: cualquier nº impar de equilibrios y cualquier dinámica.

c) Estabilidad

- *Idea*: fuerzas que llevan al equilibrio: **local** o **global**; argumento para la mano invisible (si no, estabilización, Musgrave); ajuste **walrasiano** (precios).
- *Supuestos*: tanteo continuo, sin intercambios fuera del equilibrio:

$$\dot{p}_k = \kappa_k \, z_k(\vec{p}), \quad \kappa_k > 0$$

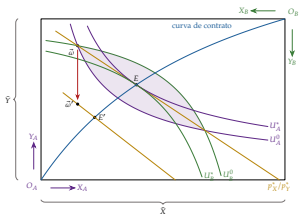
$$\frac{d}{dt}\left[\tfrac{1}{2}\sum_k \frac{(p_k - p_k^*)^2}{\kappa_k}\right] = \underbrace{\vec{p}\cdot\vec{z}(\vec{p})}_{=0} - \vec{p}^{\,*}\cdot\vec{z}(\vec{p})$$

- *Intuición*: **función de Liapunov**:
  - si la distancia baja siempre fuera del equilibrio, se llega;
  - baja si $\vec{p}^{\,*}\cdot\vec{z}(\vec{p}) > 0$: la condición de la unicidad.
- *Implicaciones*: **Arrow-Block-Hurwicz** (1959): sustitutivos brutos $\Rightarrow$ *globalmente estable*.
- *Valoración*: **contraejemplo de Scarf** (1960): 3 bienes complementarios, equilibrio único que el tanteo no alcanza; tanteo ficticio; desequilibrio (Clower, Leijonhufvud) [3.A.4].

II.2. Análisis normativo

a) Optimalidad de Pareto

- **Óptimo de Pareto** (1906): asignación factible que no admite mejorar a uno sin empeorar a otro.
  - Ordinal, pocos juicios de valor; *incompleto*: infinitos óptimos. En la caja, **curva de contrato** $O_A O_B$.
  - Lerner (1934), Lange (1942); Arrow y Debreu (1951).



1TFEB: E en la curva de contrato; 2TFEB: de $\vec{\omega}$ a $\vec{\omega}'$ para alcanzar E′

b) Teoremas fundamentales de la economía del bienestar

- **1TFEB**: con no saciedad local, *todo EGC es óptimo de Pareto*; sin convexidad; todos igualan sus relaciones marginales a los mismos precios.
  - *Supuestos*: mercados completos, precio-aceptantes, precios comunes (sin impuestos), información perfecta y simétrica; si fallan, fallos de mercado [3.A.23] [3.A.13].
  - Mano invisible formalizada; no dice que sea *justo*.
- **2TFEB**: con convexidad, *todo óptimo es alcanzable como EGC* tras redistribución de suma fija (de $\vec{\omega}$ a $\vec{\omega}'$).
  - Separa eficiencia y equidad; pero la suma fija no es factible (información privada) $\Rightarrow$ vuelve el dilema [3.A.22].

III. Otros desarrollos y aplicaciones *6′30″*

El equilibrio walrasiano resiste quitar el subastador con muchos agentes (núcleo), pero no el poder de mercado, las no convexidades, el dinero sin valor intrínseco ni los mercados incompletos.

- Cada extensión relaja un supuesto de I que II necesitaba.

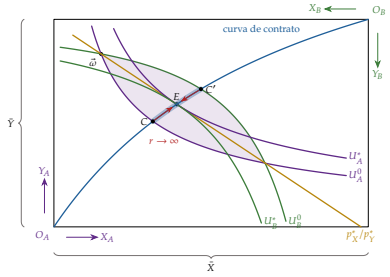
III.1. Intercambio de Edgeworth (1881)

- *Idea*: sin precios dados; negociación libre con recontratación (*recontracting*).
- *Desarrollo*: *racionalidad individual* (dentro de la lente) + *eficiencia* (curva de contrato) $\Rightarrow$ tramo CC'.
- *Implicaciones*: con 2 agentes, *indeterminado* (poder de negociación); qué punto: **teoría de la negociación** (Nash, Rubinstein) [3.A.14].
- *Valoración*: conjetura de Edgeworth: con más agentes, el tramo se estrecha hasta E.

III.2. Núcleo, estrategia y no convexidades

a) El núcleo (Debreu-Scarf, 1963)

- *Idea*: fundamentar el equilibrio sin subastador con juegos cooperativos (Gillies, 1959; Shubik, 1959); utilidad no transferible.
- *Supuestos*: I consumidores; cualquier **coalición** reparte sus dotaciones; acuerdos vinculantes y sin coste.
- *Desarrollo*: una coalición **bloquea** si con sus recursos mejora a alguno sin empeorar a ninguno; **núcleo**: asignaciones no bloqueadas (CC').



Núcleo: tramo CC' que se encoge hacia E al replicar la economía

- *Implicaciones*:
  1. el equilibrio walrasiano está en el núcleo (no saciedad local);
  2. **teorema del límite**: replicando r veces (preferencias estr. convexas), el núcleo se encoge hasta los equilibrios walrasianos: conjetura de Edgeworth; Aumann (1964), continuo de agentes: núcleo = equilibrios;
  3. precio-aceptación como *resultado*.
- *Extensiones*: **valor de Shapley**, mismas asignaciones (Aumann, 1975).
- *Valoración*: exige muchos agentes, convexidad, coaliciones gratis; no es un proceso.

b) Comportamiento estratégico

- Pocos agentes influyen en los precios: quien fija el precio elige su punto en la OD del otro: ineficiente.
- Negishi (1961); Cournot-Walras (Gabszewicz-Vial, 1972): depende del numerario, puede no existir; el poder se diluye al crecer la economía (Roberts-Postlewaite, 1976).

c) No convexidades y equilibrios múltiples

- Sin convexidad, saltos:
  - preferencias no convexas: con muchos consumidores, equilibrios aproximados (Starr, 1969);
  - *rendim. crecientes*: el precio-aceptante pierde o querría crecer sin límite $\rightarrow$ monopolio natural [3.A.17] o competencia imperfecta [3.B.6]; no se diluyen.
- *Equilibrios múltiples*: **fallos de coordinación** (nadie invierte porque nadie compra; Cooper-John, 1988) [3.A.4].

III.3. Dinero (Patinkin, 1956)

- *Idea*: en Arrow-Debreu, solo numerario: no da utilidad ni hace falta para cambiar (subastador) ni para guardar valor (todo se acuerda hoy).
- *Conceptos*: **dicotomía clásica** (real $\rightarrow$ precios relativos; monetario $\rightarrow$ nivel de precios; dinero, velo); **neutralidad**: ΔM sin efectos reales.
- *Desarrollo*:
  1. Walras con dinero:
  $$\sum_k p_k z_k(\vec{p}) + \left(M^D(\vec{p}) - \overline{M}\right) \equiv 0$$
  2. dicotomía: postulado de homogeneidad + regla de Cambridge $M_i^D = \varphi\, \vec{p}\cdot\vec{\omega}_i$;
  3. inválida (Lange, Patinkin): duplicar $\vec{p}$ vacía los bienes pero no el dinero;
  4. **efecto saldos reales**: $\overline{M}_i/P$ en la demanda de bienes.

© 2026 Víctor Gutiérrez Marcos · Exclusivo de victorgutierrezmarcos.es y la app Oposición TCEE · DCE · uso personal

- *Implicaciones*: P determinado; homogeneidad 0 en $(\vec{p}, \overline{M}) \Rightarrow$ *neutralidad sin dicotomía*.
  - Archibald-Lipsey (1958): dicotomía válida en el estacionario; efecto Pigou-Patinkin [3.A.4].
- *Valoración*: **problema de Hahn** (1965): siempre hay un equilibrio con dinero sin valor.
  - 4 vías: generaciones solapadas, *cash in advance*, búsqueda, dinero en la utilidad [3.A.35].

III.4. Incertidumbre (Arrow 1953, Debreu 1959)

- *Idea*: más bienes, no otra teoría: por fecha y *estado de la naturaleza*. Paraguas si llueve ≠ paraguas si no.
- *Supuestos*: **bien contingente** x_{ks}, se paga hoy (póliza); $n \cdot S$ mercados hoy (**completos**).
- *Desarrollo*: el modelo de I con $n \cdot S$ bienes (información simétrica, preferencias convexas): existe, con **precios de Arrow-Debreu**, y valen los 2 TFEB:

$$\frac{\pi_s \, u_i'(x_{is})}{\pi_{s'} \, u_i'(x_{is'})} = \frac{p_s}{p_{s'}} \quad \forall \, i$$

  - sin riesgo agregado, $p_s/p_{s'} = \pi_s/\pi_{s'}$ y seguro completo.
- *Implicaciones*:
  - riesgo repartido de forma eficiente;
  - **títulos de Arrow** (1953): 1 € si ocurre s; $n + S$ mercados en vez de $n \cdot S$ (1.000 bienes y 10 estados: 1.010 frente a 10.000);
  - Radner (1972): equilibrio de planes, precios y expectativas.
- *Extensiones*: **mercados incompletos**:
  - no eficiente ni restringidamente (Hart, 1975);
  - puede no existir (activos reales); indeterminado (activos nominales);
  - generaciones solapadas: ineficiencia dinámica [3.A.29].
- *Evidencia y valoración*: faltan mercados (renta del trabajo, PIB; Shiller, 1993) por costes de transacción e información asimétrica [3.A.13].

III.5. Modelos computables (Scarf)

- *Idea*: **MEGC** (CGE): equilibrio numérico con muchos sectores, hogares y países; algoritmo de Scarf (1967; con Hansen, 1973) + ordenadores.
- *Metodología* (Shoven-Whalley, 1992): formas funcionales, *calibración* a una matriz de contabilidad social, simulación = estática comparativa.
- *Usos*: comercio (UE-Mercosur, con GTAP dinámico); clima (DICE-2023, Nordhaus: evaluación integrada); macro: DSGE, REMS (2008) y EREMS, del Observatorio sobre el Ciclo [3.A.6].
- *Valoración*: dependen de elasticidades y cierres; unicidad no garantizada; pero llevan la teoría a la evaluación de políticas.

Conclusión 1′

- **Recapitulación**:
  - existe; no tiene por qué ser único ni estable (SMD), pero es eficiente;
  - resiste el núcleo, no el poder de mercado, las no convexidades, los mercados incompletos ni el dinero;
  - Walras formaliza la mano invisible de Smith.
- **Relevancia**: lenguaje común: macro DSGE [3.A.6], comercio [3.B.5], clima [3.B.31], MEGC.
- **Extensiones**: [3.A.16] [3.A.23] [3.A.13] [3.A.35]; críticas: austriacos, desequilibrio, agregación (Kirman), conductual.
- **Opinión**: no describe ninguna economía real ni lo pretende: es una referencia exacta; «no es de la benevolencia del carnicero. . . » (Smith, 1776); cada supuesto incumplido señala dónde puede fallar el mercado.
- **Idea final**: volviendo a Bastiat, aunque cada uno arrime el ascua a su sardina, los precios consiguen que se asen todas: el modelo enseña por qué el mercado funciona cuando lo hace.

Datos clave

- UE-Mercosur: PIB de la UE **+77.600 M€ hasta 2040** (CE, 2025); exportaciones a la región **+39 %** (CE, 2025).
- España, mediados de 2026, sobre el PIB por persona en edad de trabajar (frente a su media): demanda y crédito **+1,3 p.**; oferta (capital residencial) **−1,1 p.** (Observatorio sobre el Ciclo, oct. 2026).

Autores y fechas

1874 L. Walras: *Éléments*, tanteo
1881 Edgeworth: intercambio
1935 Wald: primeras pruebas
1954 Arrow-Debreu; McKenzie: existencia
1956 Patinkin: saldos reales
1959 Arrow-Block-Hurwicz; Debreu, *Theory of Value*
1960 Scarf: inestabilidad
1963 Debreu-Scarf: núcleo
1972 SMD (1972-74); Radner

Preguntas del tribunal

1. **¿Por qué no basta contar ecuaciones e incógnitas?** No linealidad (0 o varias soluciones) y precios negativos.
2. **¿Papel de la convexidad?** Sin ella $\vec{z}$ salta y no vale Brouwer; el 1TFEB no la necesita; el 2TFEB, sí.
3. **¿SMD contradice la existencia?** No: sobreviven continuidad, homogeneidad 0 y Walras, justo lo que basta.
4. **¿Ley de Walras o de Say?** Walras: identidad con todos los mercados; Say: bienes sin dinero ≡ 0.
5. **¿Por qué la sustitución bruta da unicidad y estabilidad?** Implica $\vec{p}^* \cdot \vec{z}(\vec{p}) > 0$ fuera de $\vec{p}^*$ (ABH, 1959).
6. **¿Por qué el equilibrio walrasiano está en el núcleo?** Si una coalición mejorara con sus dotaciones, alguno habría comprado algo mejor a $\vec{p}^*$.
7. **¿Por qué cuesta meter el dinero?** No da utilidad ni hace falta; siempre hay equilibrio sin valor (Hahn).

Ojo en el test

- Ley de Walras: identidad a *cualquier* precio.
- 1TFEB sin convexidad; 2TFEB con convexidad y suma fija.
- Scarf (1960): 3 bienes *complementarios*, equilibrio *único* pero inestable.
- Títulos de Arrow: $n + S$ mercados, no $n \cdot S$.

© 2026 Víctor Gutiérrez Marcos · Exclusivo de victorgutierrezmarcos.es y la app Oposición TCEE · DCE · uso personal