1. Esfera austro-alemana

En el mundo germanohablante domina la escuela historicista, hostil a la teoría abstracta. La tradición que Menger inaugura en Viena en 1871 se caracteriza por el subjetivismo del valor, el razonamiento deductivo verbal, sin matemáticas, y la atención al tiempo, la incertidumbre y el empresario. Su identidad la fijan dos controversias, la *Methodenstreit* con el historicismo y el debate sobre el cálculo socialista.

1.1. Antecedentes: proto-marginalistas

1.1.1. Von Thünen (1826; 1850)

Von Thünen aplicó el cálculo al análisis marginal: el empresario contrata trabajadores hasta que el producto del último iguala su salario, lo que anticipa en medio siglo la teoría marginal de la distribución. En *El Estado aislado*, de influencia explícita sobre Marshall, formuló el primer modelo espacial, con cultivos en anillos concéntricos según el coste de transporte, que explica la renta por la localización y no solo por la fertilidad.

1.1.2. Gossen (1854)

Ignorado en su época y rescatado por Jevons (1879), Gossen formula dos leyes.

1. *Utilidad marginal decreciente*: el placer de cada nuevo acto de consumo es menor que el del anterior, idea ya planteada por Bernoulli o Bentham.
2. *Equimarginalidad*: el consumidor maximiza su utilidad cuando la última unidad monetaria gastada en cada bien le reporta la misma utilidad. Formalmente:

$$\frac{u_i'(x_i)}{p_i} = \frac{u_j'(x_j)}{p_j}, \quad \forall i, j$$

1.2. Carl Menger (1871)

Importancia: en sus *Principios de economía*, Menger convierte la utilidad marginal en el principio del que se deriva todo el sistema y funda una escuela que le da continuidad. Su método deductivo, sin matemáticas, lo enfrentó a Schmoller en la *Methodenstreit* (1883).

1.2.1. Teoría del valor

Menger resuelve con claridad la **paradoja del agua y los diamantes**, que nace de confundir la utilidad total, ligada al valor de uso, con la marginal. El valor de cambio lo fija la utilidad marginal, y como decrece con la cantidad, la última unidad de agua, abundante, aporta muy poco, mientras que la del diamante, escaso, aporta mucho. La paradoja la había planteado Smith, al observar que el agua tiene más valor de uso que los diamantes y, sin embargo, menos valor de cambio.

1.2.2. Producción y distribución

Órdenes de bienes: los de *primer orden* son bienes finales, como el pan; los de *orden superior* son factores que contribuyen a producirlos (la harina es de segundo orden, el trigo y los molinos de tercero). Son *complementarios*, porque solo son productivos conjuntamente, y su valor se obtiene por **imputación**: derivan su valor del bien final que ayudan a producir. Así, la utilidad marginal del bien final, y no el trabajo o el coste, determina el valor, idea central de la escuela austriaca. Si se deja de demandar pan, se dejará de demandar el trigo para panificar, y así sucesivamente.

Tiempo e incertidumbre: la transformación lleva tiempo y el futuro es incierto, de modo que los bienes presentes valen más que los futuros, lo que prefigura la **preferencia temporal**. Con incertidumbre, los mercados no tienen por qué estar en equilibrio, de ahí el papel del empresario, sobre el que los austriacos posteriores construirán la competencia como proceso dinámico, frente a la visión estática de Jevons y Walras. El empresario es el agente que busca información y detecta oportunidades de beneficio.

1.2.3. El origen del dinero

El dinero surge de forma espontánea, sin Estado. En el trueque, cada agente acepta los bienes más fáciles de revender, y la práctica imitada convierte en medio de cambio a la mercancía más vendible, normalmente los metales preciosos. Mises partió de esta explicación para fundar el valor del dinero en su teorema de la regresión.

1.2.4. Conclusiones

Su valor subjetivo y la imputación fundan la escuela austriaca. Pero aplica tímidamente el análisis marginal a la oferta y, centrado en la demanda, no determina completamente los precios.

1.3. Sistematización: Wieser y Böhm-Bawerk

Menger no explica cómo repartir el valor entre los factores ni de dónde procede el rendimiento del capital. Sus discípulos completan el sistema, Wieser con la imputación y el coste de oportunidad, y Böhm-Bawerk con la teoría del capital y el interés.

1.3.1. Coste de oportunidad e imputación (Wieser)

Wieser (1884; 1889) imputa el valor del bien final a los factores y es el primero en introducir explícitamente el **coste de oportunidad**, el valor de la mejor alternativa a la que se renuncia al destinar un factor a un uso. Apuntada antes por von Thünen y Mill, su desarrollo sistemático hace que se conozca como ley de Wieser. Prolonga así un paso más la cadena causal de Menger, que va de la utilidad marginal al precio del bien final.

1.3.2. El problema del interés (Böhm-Bawerk, 1889)

Origen: para Böhm-Bawerk, los únicos factores originarios son la tierra y el trabajo. El capital es trabajo y tierra acumulados que permiten **métodos de producción indirectos** o *roundabout*, más productivos cuanto más largos. Si el valor de los medios deriva del valor del producto, ¿por qué este los supera y deja un interés?

Idea: en la *Teoría positiva del capital*, el interés es positivo porque los bienes presentes valen más que los futuros, por tres motivos.

- *Circunstancias*: quien espera estar mejor provisto en el futuro valora más el presente, como en una economía en crecimiento, en la que los bienes presentes son relativamente más escasos.
- *Miopía*: se infravaloran las necesidades futuras.
- *Superioridad técnica*: los bienes presentes permiten iniciar métodos indirectos más productivos, como pescar con red frente a pescar con la mano. Sin una remuneración del capital, ningún empresario elegiría esos métodos.

El interés es el *agio* que iguala bienes presentes y futuros, y Böhm-Bawerk da primacía al tercer motivo. Usó su teoría para criticar el valor-trabajo y la explotación de Marx, a lo que replicó Hilferding.

Combina preferencia temporal y productividad, base de la teoría de Fisher y del ciclo austriaco. Pero Fisher mostró que el tercer motivo no es independiente de los otros dos.

1.4. Evolución posterior: Mises y Hayek

Con la tercera generación, el análisis se desplaza a la moneda, el ciclo, la crítica de la planificación y la teoría del conocimiento.

1.4.1. Ciclo, praxeología y cálculo socialista (Mises)

Dinero y ciclo: para Mises (1912), el *teorema de la regresión* resuelve la circularidad del valor del dinero retrocediendo hasta cuando era una mercancía ordinaria. Sienta las bases de la teoría austriaca del ciclo. La expansión del crédito sitúa el tipo de mercado por debajo del natural y orienta la inversión hacia procesos demasiado largos (*malinvestment*), que la escasez de ahorro obliga a liquidar. El teorema extiende al dinero la utilidad marginal, y en ese ciclo se rompe la neutralidad monetaria clásica.

Cálculo socialista (1920): sin propiedad privada ni precios de mercado, el socialismo no puede asignar racionalmente los recursos. Le replicaron Lange y Lerner, que proponían simular el mercado por ensayo y error, sobre la base teórica previa de Barone (1908).

Praxeología: para Mises (1949), la economía estudia la acción humana a partir de axiomas *a priori*. La sistematiza a partir de sus *Grundprobleme der Nationalökonomie* (1933), como enfoque metodológico de la economía.

1.4.2. Ciclo y conocimiento disperso (Hayek)

Ciclo: en *Precios y producción* (1931) formaliza la intuición de Mises con el triángulo hayekiano de la estructura intertemporal de la producción y el tipo natural de Wicksell. De ahí su oposición a los estímulos de demanda, que solo posponen la liquidación, y su polémica con Keynes (1931-1932). Desde la London School of Economics, a la que se incorpora en 1931, convierte el aparato austriaco en la principal alternativa teórica al keynesianismo emergente.

Conocimiento: en *The Use of Knowledge in Society* (1945), frente a Lange, el cálculo socialista es un problema de conocimiento, porque la información está dispersa, es en parte tácita y solo se revela en el mercado a través de los precios. Ningún planificador puede, por tanto, reunirla de antemano.

En la Viena de entreguerras, Haberler, Machlup, Rosenstein-Rodan y Morgenstern, coautor con von Neumann de la teoría de juegos, se integran en la corriente principal.

En suma, los austriacos desplazan el valor-coste con la utilidad marginal, la imputación, el coste de oportunidad y la competencia como proceso. Pero su rechazo de las matemáticas y de la contrastación, y su negativa a determinar los precios simultáneamente, los separan de Marshall y Walras justo cuando convergen, y pese a su recuperación en los setenta, con Kirzner, Rothbard y el Nobel de Hayek (1974), quedan en la heterodoxia. La imputación de Wieser solo funciona con coeficientes fijos, y el periodo medio de producción de Böhm-Bawerk está mal definido y exige conocer el interés que pretende determinar.

2. Esfera anglosajona

La esfera anglosajona, británica en su origen, fija el canon de la microeconomía. El marginalismo surge aquí frente a la escuela clásica más sólida, la de Ricardo y Mill. Jevons es paralelo a Menger, con un método opuesto, y Marshall reintroduce la oferta y funda la escuela de Cambridge, a la que pertenecen Pigou, Robertson, Robinson y el propio Keynes. En Estados Unidos, una generación posterior, con Clark (formado en Alemania), Fisher y Knight, extiende el principio marginal a la distribución y al capital.

2.1. Antecedentes británicos

Los antecedentes son numerosos pero inertes. Bentham fundamenta el utilitarismo en el cálculo del placer y el dolor. Lloyd (1833), Longfield (1834) y Senior (1836) enuncian la utilidad decreciente y su relación con el precio. Bernoulli, precursor común a todas las esferas, recurre ya en 1738 a una utilidad marginal decreciente para resolver la paradoja de San Petersburgo, con lo que introduce la utilidad esperada. En un medio dominado por el valor-trabajo y el coste de producción, ninguno de estos autores alteró el paradigma vigente.

2.2. William Stanley Jevons (1871)

Importancia: en *The Theory of Political Economy*, Jevons reconstruye la teoría del intercambio y la distribución sobre la utilidad marginal para desplazar a Ricardo y Mill. Como Menger, se centra en la demanda, pero su método es matemático y estadístico: si ha de ser ciencia, la economía debe ser matemática. Aplica la estadística al estudio de los precios, con números índice, y del ciclo.

2.2.1. Teoría del valor

El valor depende del *grado final de utilidad*. La "**cadena de Jevons**" es causal y unidireccional: el coste determina la oferta, esta el grado final de utilidad y este el valor. En último término, la demanda fija el precio. Marshall, Edgeworth y Lausana la criticaron por ignorar la determinación simultánea.

Intercambio: dos "cuerpos comerciales" precio-aceptantes alcanzan el equilibrio por la *ley de la indiferencia*, por la que una mercancía no puede tener dos precios a la vez, y comercian hasta que sus RMS se igualan entre sí y con la relación de intercambio:

$$\mathrm{RMS}^A_{YX} = u'^A_X/u'^A_Y = p_X/p_Y = u'^B_X/u'^B_Y = \mathrm{RMS}^B_{YX}$$

2.2.2. Trabajo, capital e interés

El trabajador prolonga la jornada hasta que la utilidad del producto de la última hora iguala su penosidad. Jevons concibe además el capital como tiempo: el interés es el incremento relativo del producto al prolongar la inversión, $F'(t)/F(t)$, lo que anticipa a Böhm-Bawerk. Entiende el capital como el adelanto de subsistencias a los trabajadores, que supone una renuncia temporal y cuyo fruto, el interés, solo aparece más tarde.

2.2.3. El carbón y las manchas solares

En 1865 advierte que mejorar la eficiencia en el uso del carbón aumenta su consumo, la **paradoja de Jevons**, antecedente del efecto rebote. Con la **teoría de las manchas solares** atribuye las fluctuaciones a la actividad solar, uno de los primeros estudios empíricos del ciclo.

2.2.4. Conclusiones

Asentó las matemáticas y la estadística en la economía. Pero Edgeworth mostró que su intercambio entre dos partes, un monopolio bilateral, deja el precio indeterminado, y la teoría de las manchas solares no se sostuvo con los datos. La indeterminación del intercambio se reduce al crecer el número de agentes.

2.3. Alfred Marshall (1890)

Importancia: en *Principios de economía* desarrolla el marco de la microeconomía moderna, generaliza el análisis gráfico y lidera la escuela de Cambridge. Llega al análisis marginal por su cuenta, desde Cournot y von Thünen, y lo reconcilia con la tradición clásica: con él, el marginalismo se convierte en escuela neoclásica. Prioriza el razonamiento verbal y gráfico y relega las matemáticas a notas y apéndices.

2.3.1. Teoría del valor

Idea: oferta y demanda determinan simultáneamente el precio, como las dos hojas de unas tijeras: discutir si el valor lo fija la utilidad o el coste es como discutir qué hoja corta el papel. Concilia así la postura clásica, de oferta, y la marginalista, de demanda. El análisis es de *equilibrio parcial* y estudia un mercado aislado, a diferencia de Walras, que considera la interdependencia de todos.

Planteamiento: un programa para cada lado del mercado.

- *Demanda*: con utilidad cardinal, valor en el margen, utilidad separable y aditiva, cuasilineal en la renta no gastada, m, y utilidad marginal de la renta constante, el consumidor resuelve:

$$\max_{\mathbf{x},\,m} \sum_{i=1}^{n} u_i(x_i) + m \quad \text{s.a.:} \quad \sum_{i=1}^{n} p_i x_i + m = M_0$$

- *Oferta*: la empresa, precio-aceptante, elige la cantidad que maximiza su beneficio dados sus costes:

$$\max_{x_i} \pi(x_i) = p_i x_i - C(x_i)$$

CPO: el consumidor iguala la utilidad marginal de cada bien a su precio por la utilidad marginal de la renta, $u'_i(x_i) = \lambda p_i$ con $\lambda = 1$, y la empresa amplía la producción hasta que el precio iguala el coste marginal. Con $u''_i < 0$ y $\mathrm{Cmg}' > 0$, bastan para un máximo:

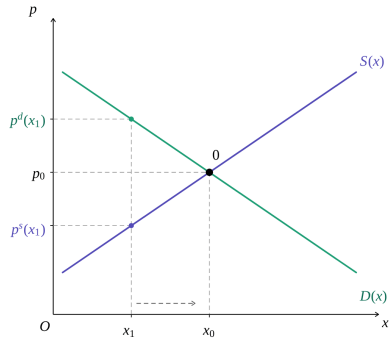
$$u'_i(x_i) = p_i \qquad p_i = \mathrm{Cmg}(x_i)$$

Solución:

- *Demanda*: la demanda inversa es la utilidad marginal y, como decrece, la demanda individual y la de mercado, su suma horizontal, tienen pendiente negativa (la **ley general de la demanda**). Sobre ella construye la elasticidad-precio y la distinción entre movimientos y desplazamientos de la curva. Marshall da por buena la utilidad marginal de la renta constante si el bien absorbe una fracción reducida del presupuesto.
- *Oferta*: la de la empresa es el tramo creciente del coste marginal por encima del mínimo del coste variable medio, y la de la industria a corto plazo, la suma horizontal de las ofertas de las empresas. Distingue cuatro periodos analíticos: el *de mercado*, con oferta fija, en el que la demanda fija el precio; el *corto plazo*, con algún factor fijo y oferta según el coste marginal; el *largo plazo*, con todos los factores variables y oferta horizontal, creciente o decreciente según los costes, y el *secular*, con tecnología variable. Las **economías internas y externas** moldean los costes. El coste pesa más en el precio cuanto más largo es el periodo. Como las economías internas son incompatibles con la competencia perfecta, Marshall atribuye los rendimientos crecientes a las externas, incoherencia de la que parte Sraffa (1926). Añade la organización como cuarto factor, el *excedente del productor* y la *empresa representativa*, la que se gestiona con capacidad normal y accede normalmente a las economías internas y externas de su industria.

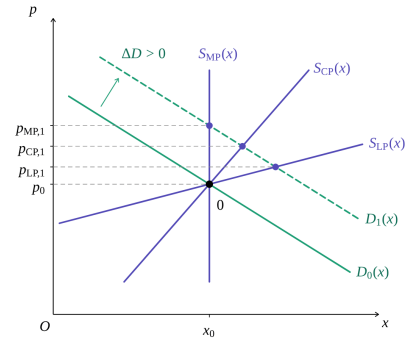
Equilibrio: la cantidad es la variable independiente. Para cada cantidad, la demanda da el máximo que pagarían los compradores y la oferta el mínimo que aceptarían los vendedores. Se cortan en la **cruz marshalliana**, y el ajuste es por cantidades: si el precio de demanda supera al de oferta, la producción aumenta. Con demanda decreciente y oferta creciente el cruce, si existe, es único, pero Marshall admitía que, con rendimientos crecientes, la oferta a largo plazo puede ser decreciente y cortar varias veces la demanda, con equilibrios estables e inestables. En el equilibrio, el precio de demanda, igual a la utilidad marginal, y el de oferta, igual al coste marginal, coinciden:

$$p^d(x_0) = p^s(x_0) = p_0$$



La cruz marshalliana: demanda (utilidad marginal) y oferta (coste marginal); en x_1, $p^d > p^s$ y la cantidad sube hasta x_0.

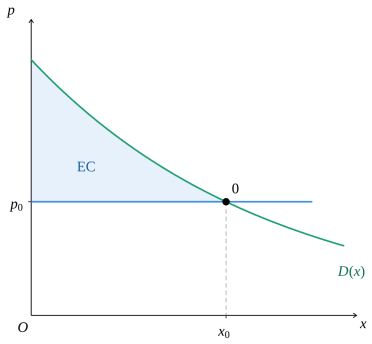
Estática comparativa: ante un aumento de la demanda, en el periodo de mercado solo sube el precio; a corto plazo sube menos, porque aumenta la cantidad, y a largo, aún menos, por la entrada de empresas. Con costes constantes, todo el ajuste recae en la cantidad.



Periodos de Marshall: respuesta del precio a un aumento de la demanda en el periodo de mercado, el corto y el largo plazo.

Bienestar: el **excedente del consumidor** es el área entre la demanda y el precio: las unidades intramarginales se pagan por menos de lo que se estaría dispuesto a pagar. Como suma utilidades, interpreta el excedente de mercado como bienestar colectivo. Con el precio p_0 y la cantidad de equilibrio x_0:

$$\mathrm{EC} = \int_0^{x_0} D(x)\,dx - p_0\,x_0$$



Excedente del consumidor: área entre la demanda y el precio de mercado hasta x_0.

Conclusiones: reconcilia coste y utilidad, pero la teoría fue cuestionada desde 1900 por tres motivos.

- *Medición*: la utilidad cardinal es exigente e innecesaria, porque basta con ordenar las cestas, como mostrará la teoría ordinal.
- *Utilidad marginal de la renta constante*: elimina el efecto renta, de modo que el excedente solo es exacto con preferencias cuasilineales, y no acomoda el caso Giffen, que Marshall recogió en 1895.
- *Separabilidad*: ignora sustitución y complementariedad, que la utilidad general de Edgeworth, base de sus curvas de indiferencia, sí recoge.

2.3.2. Producción y distribución

Su *producto marginal neto* da curvas de demanda de factores y hace de la distribución ricardiana un caso particular de la productividad marginal. Con la **cuasirrenta**, el exceso sobre el coste que obtiene un factor mientras su oferta no se ajusta, muestra que a corto plazo la remuneración depende del precio del bien y a largo plazo lo determina. El producto marginal neto es el incremento del producto ante un aumento del factor, con las cantidades óptimas de los demás, y el marco temporal importa porque influye en la elasticidad de la oferta de los factores. La cuasirrenta se aplica por igual a la renta de la tierra, los salarios, los beneficios y los intereses.

2.3.3. Crecimiento y ciclos

La naturaleza tiende a rendimientos decrecientes y el hombre, con la organización, a crecientes. Acepta con Mill que no cabe una superproducción general permanente y atribuye el ciclo a la confianza empresarial, postura que Hobson criticó desde el subconsumismo.

2.3.4. Teoría del comercio

En 1879 traduce la demanda recíproca de Mill a **curvas de oferta neta**, que determinan gráficamente la relación real de intercambio. Cada curva muestra cuántas exportaciones ofrecería un país a cambio de importaciones según la relación real de intercambio.

2.3.5. Dinero: la versión de Cambridge

Con un análisis de saldos de caja, publicado por Pigou (1917) y Marshall (1923), da fundamentos microeconómicos a la teoría cuantitativa: $M = kPY$, donde k es la fracción de la renta monetaria que se desea mantener en dinero. Con k estable y pleno empleo, más dinero eleva proporcionalmente los precios. La renta real está en su nivel de pleno empleo, independiente de M, por la flexibilidad del salario real y la ley de Say.

2.3.6. Conclusiones

Buena parte del utillaje micro es marshalliano: la cruz, la elasticidad, los excedentes, el corto y el largo plazo, la cuasirrenta y las economías externas. Pero sus costes en U con competencia perfecta los supera la organización industrial, los periodos son un artificio sin correlato real, y la versión de Cambridge descansa en una k estable y la ley de Say, que la Gran Depresión desmintió. La *Teoría general* sustituiría ambos supuestos por una demanda de dinero sensible al tipo de interés y por el principio de la demanda efectiva.

2.4. Evolución hasta la revolución ordinal

2.4.1. Intercambio puro (Edgeworth, 1881)

En *Mathematical Psychics*, con una utilidad general no separable, introduce las curvas de indiferencia y la **curva de contratos**, con múltiples asignaciones eficientes. Con la *recontratación* anticipa el **núcleo**, el conjunto de asignaciones alcanzables no bloqueadas por ninguna coalición, que se reduce a las asignaciones competitivas al crecer el número de agentes, conjetura demostrada por Debreu y Scarf (1963).

2.4.2. Economía del bienestar (Pigou, 1920)

Pigou, sucesor de Marshall, es el padre de la economía del bienestar de equilibrio parcial: el bienestar, aunque subjetivo, es medible en su parte económica, la que admite medida monetaria. En *The Economics of Welfare* generaliza las economías externas como divergencia entre el producto neto marginal privado y el social, origen de la **externalidad**, y propone corregirla con impuestos y subvenciones pigouvianos. La obra es el punto de partida de la teoría de los fallos de mercado.

2.4.3. Competencia imperfecta (1933)

Por caminos independientes, Robinson, desde la crítica de Sraffa en Cambridge, y Chamberlin, desde Harvard, llegan a resultados en parte coincidentes. Robinson difunde el *monopsonio*, analiza las magnitudes medias y marginales del ingreso y del coste y los casos de discriminación de precios. Chamberlin acuña la *competencia monopolística*, con diferenciación de producto y costes de venta, y el teorema del exceso de capacidad. La organización industrial los superó, pero la competencia monopolística resurgió con Dixit y Stiglitz (1977), cuyo modelo es la base de la nueva teoría del comercio.

2.4.4. Teoría ordinal (Hicks y Allen, 1934)

Las objeciones a Marshall se resuelven primero en Yale, Lausana y Kiev y definitivamente en la London School of Economics. Fisher, Pareto, Slutsky y Hicks y Allen concluyen que la utilidad cardinal es innecesaria: basta ordenar cestas, con curvas de indiferencia cuya pendiente es la RMS. Hicks define además la variación compensatoria y la equivalente (1939-1942), base de los principios de compensación. Queda así cerrado el aparato de la teoría del consumidor tal y como hoy se enseña.

2.5. Evolución en Estados Unidos: Clark, Fisher y Knight

2.5.1. John Bates Clark (1899)

Clark separa el **capital social**, un fondo abstracto y permanente, de los bienes de capital concretos en que se encarna sucesivamente (la *transmigración del capital*). Los bienes concretos obtienen rentas absolutas, y el fondo, un interés en porcentaje, justificado por la propia transmigración, que permite reponer los bienes concretos. En estado estacionario, el interés iguala la productividad marginal del capital.

Si cada factor cobra su productividad marginal, no está garantizado que las remuneraciones agoten el producto (el problema del **agotamiento del producto**).

1. *Clark* (1891; 1899): primer intento, verbal y sin demostración formal, para defender el capitalismo frente a George y el marxismo. La teoría marginal de la distribución la formula en *The Distribution of Wealth* (1899).
2. *Wicksteed y Flux* (1894): con competencia perfecta y rendimientos constantes a escala, el teorema de Euler garantiza el agotamiento. Con $f(K, L)$ homogénea de grado uno, el producto se reparte exactamente entre los factores:
$$f(K, L) = \frac{\partial f}{\partial K} K + \frac{\partial f}{\partial L} L$$
3. *Wicksell* (1900; 1901): los rendimientos constantes son suficientes pero no necesarios. La condición necesaria y suficiente es la competencia perfecta y producir en el mínimo de los costes medios a largo plazo, es decir, rendimientos constantes en la dimensión óptima.

2.5.2. Irving Fisher (1930)

El autor: Fisher integra en un sistema ideas dispersas y en parte incompatibles: la preferencia temporal de Böhm-Bawerk, la productividad de Clark y la teoría cuantitativa. Ya en su tesis (1892) representó el equilibrio general con un modelo hidráulico y advirtió que no exige una utilidad medible. Combina formalización y medición: pionero de los números índice, fue el primer presidente de la Econometric Society (1930).

Teoría del capital y el interés: formula la teoría aceptada hoy: el valor del capital es el valor descontado de sus rentas futuras, y el interés deja de ser un residuo para ser el precio que relaciona flujos en el tiempo. Integra la productividad y la **impaciencia**, pero el interés solo es positivo si se prefieren los bienes presentes. De la impaciencia sale su modelo de consumo en dos periodos, del que parten las teorías de la renta normal, y de la productividad, la *tasa de retorno sobre el coste*, que Keynes llamará eficiencia marginal del capital.

Teoría monetaria y de la inflación: añade la *hipótesis de expectativas puras* (1896) y la **ecuación de Fisher**, de $(1 + i) = (1 + r)(1 + \pi^e)$:

$$r \approx i - \pi^e$$

En 1911 da sentido causal a la ecuación de cambio, $MV = PT$, con V y T independientes de M, de modo que el dinero es neutral. En 1933 rompe esa neutralidad con la **deflación por deudas**: la liquidación de activos contrae precios y crédito, y como las deudas son nominales, desapalancarse eleva su carga real. V y T solo dependen de M en los periodos de transición.

Conclusiones: su teoría del interés microfundamenta los fondos prestables y los modelos intertemporales, y de ella procede el *teorema de separación*: con mercados de capitales perfectos, la empresa maximiza su valor presente con independencia de las preferencias temporales de sus propietarios. Pero los datos documentan primas por plazo no nulas y variables, que rechazan las expectativas puras (el tipo a largo como media de los tipos a corto esperados), y la Depresión desmintió la estabilidad de V y T, que el propio Fisher matizó en 1933.

2.5.3. Frank Knight (1921)

El beneficio existe por la **incertidumbre**, no asegurable, y remunera a quien la asume, frente al **riesgo**, asegurable y con probabilidades medibles, que el seguro convierte en coste.

En suma, la esfera anglosajona fija el canon instrumental de la microeconomía y, con su rama norteamericana, cierra el sistema con la productividad marginal y la teoría del capital y el interés. Pero la Gran Depresión derribó la ley de Say y el ajuste automático, el equilibrio parcial fue superado por el general, y la productividad marginal arrastra la objeción de la medición, porque el producto es conjunto. Su uso como justificación de la distribución, explícito en Clark, excede lo que el aparato permite sostener.

3. Esfera franco-italiana

Nace en la tradición francesa de matemáticos e ingenieros. Walras, desde Lausana, sustituye la determinación causal del precio por un sistema de ecuaciones simultáneas (el equilibrio general).

3.1. Antecedentes: proto-marginalismo francés

3.1.1. Cournot (1838)

En sus *Recherches*, Cournot expresa por primera vez la demanda como función decreciente del precio, la *loi du débit*, y resuelve el monopolio, que iguala ingreso y coste marginal, y el duopolio que lleva su nombre. Sin teoría de la utilidad marginal, la condición del monopolista es:

$$\text{Img}(x) = \text{Cmg}(x)$$

3.1.2. Dupuit (1844)

Dupuit identifica la curva de demanda con la de utilidad marginal en dinero. De ahí mide el bienestar con el excedente, su *utilité relative*, que retomará Marshall, y estudia la tarificación discriminatoria de puentes y ferrocarriles. La curva de demanda tiene pendiente negativa porque la utilidad marginal decrece.

3.2. Léon Walras (1874)

Importancia: en *Elementos de economía política pura* integra la demanda y la oferta en la teoría del **equilibrio general** y lidera la escuela de Lausana. Cournot y Dupuit resolvían problemas de un solo mercado, mientras que Walras convierte en objeto la interdependencia de todos, resuelta con un sistema de ecuaciones.

3.2.1. Teoría del valor

Idea: llama *rareté* a la utilidad marginal y, a diferencia de Jevons y Menger, no la liga causalmente al valor, sino que la inserta en un sistema de interrelaciones entre todos los mercados.

Planteamiento: el modelo parte del intercambio puro y se amplía a la producción, con un programa para cada lado del mercado.

- *Demanda*: cada uno de los H consumidores maximiza una utilidad cardinal y aditiva, cuya derivada es la *rareté*, sujeta a su renta, el valor de su dotación inicial:

$$\max_{\mathbf{x}^h} \sum_{i=1}^{n} u_i^h(x_i^h) \quad \text{s.a.:} \sum_{i=1}^{n} p_i x_i^h = M_0^h$$

- *Oferta*: con coeficientes de producción fijos, a_{ji}, la empresa maximiza un beneficio lineal en la producción:

$$\max_{x_i} \pi_i = \left(p_i - \sum_{j=1}^{m} a_{ji}\, p_j^z\right) x_i$$

CPO: cada consumidor iguala su valoración subjetiva al precio relativo y, en la empresa, solo cabe una producción positiva y finita si el precio iguala el coste unitario:

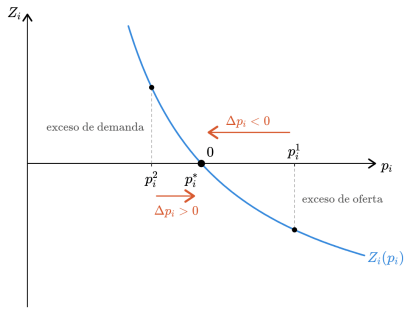
$$\text{RMS}_{ji}^h = \frac{p_i}{p_j} \qquad p_i = \sum_k a_{ki}\, p_k^z$$

Con *rareté* decreciente, la tangencia es un máximo. El empresario no obtiene ni beneficio ni pérdida, y la demanda fija la escala.

Solución: las demandas, $x_i^h(\mathbf{p}, M_0^h)$, dependen de todos los precios, de modo que la interdependencia está ya en el consumidor. La demanda de cada servicio productivo, $\sum_i a_{ji}\, x_i$, se deriva de la de los productos.

Equilibrio: un vector de precios que vacía todos los mercados, $Z_i(\mathbf{p}^*) = 0$ para todo i. Con producción, el sistema reúne las demandas de productos, precio igual a coste unitario, las ofertas de servicios y su vaciado. Permite enunciar cuatro resultados, de desigual solidez:

- *Ley de Walras*: el valor de los excesos de demanda suma cero, $\sum_i p_i Z_i(\mathbf{p}) = 0$.
- *Existencia*: con un numerario y quitando la ecuación redundante, coinciden ecuaciones e incógnitas, lo que sugiere la existencia, pero no la demuestra.
- *Unicidad*: no está garantizada sin condiciones como la sustituibilidad bruta.
- *Estabilidad*: Walras la sostiene con un argumento heurístico, que el efecto directo de cada revisión de precio sobre su propio mercado domina a los indirectos. Solo se demostró bajo condiciones como la sustituibilidad bruta, y Scarf (1960) mostró que no está garantizada en general.



Exceso de demanda del bien i: se anula en p_i^*, y el tanteo baja el precio con exceso de oferta y lo sube con exceso de demanda.

Gráficamente, $Z_i(p_i)$ es decreciente y se anula en p_i^*: por encima, el exceso de oferta baja el precio, y por debajo, el de demanda lo sube.

Dinámica: en el *tâtonnement* se anuncian precios. Si hay excesos, no se comercia y los precios suben donde hay exceso de demanda y bajan donde hay exceso de oferta, hasta vaciar todos los mercados, $\Delta p_i = \lambda_i Z_i(\mathbf{p})$. El precio es la variable de ajuste, frente a la cantidad en Marshall, en un tanteo con información completa y sin costes de transacción que la tradición personifica en el *subastador walrasiano*.

3.2.2. Producción y distribución

El empresario no es un factor aparte, sino un papel. En equilibrio no obtiene *ni bénéfice ni perte*, porque los precios de los productos igualan sus costes de producción. Sus coeficientes de producción, fijos al principio, pasan a ser variables desde la tercera edición (1896), con la productividad marginal. Los precios de los servicios (renta, salario, interés) salen del mismo sistema, sin una teoría de la distribución aparte.

3.2.3. Política económica

No es un defensor convencido del *laissez faire*: quiere que el Estado cree por ley mercados competitivos y propone nacionalizar la tierra para financiar al Estado sin impuestos. Veía su economía pura como instrumento de política económica.

3.2.4. Conclusiones

El equilibrio general supera al parcial, funda la economía del bienestar y sigue vigente en los modelos de equilibrio general aplicado y DSGE. Pero el *tâtonnement* exige centralización, información completa y ausencia de intercambios fuera del equilibrio, y el recuento de ecuaciones no garantiza precios no negativos.

3.3. El sistema paretiano (Pareto, 1906)

Pareto, sucesor de Walras en Lausana, depura el sistema de la utilidad cardinal y le añade un criterio normativo, con lo que el equilibrio general funda la economía del bienestar.

1. *Utilidad ordinal*: el bienestar no es medible ni comparable. Acuña la *ofelimidad* (1896), la aptitud de un bien para satisfacer un deseo, legítimo o no.
2. *Criterio de Pareto* (*Manual*, 1906): una asignación es eficiente si no se puede mejorar a un agente sin empeorar a otro, sin comparaciones interpersonales. Busca así una teoría del bienestar con un mínimo de juicios de valor.
3. *Ley de Pareto* (1896): el número de perceptores por encima de una renta disminuye de forma potencial con ella, con exponente parecido entre países y épocas. Sirve hoy de base para estimar la concentración de las rentas más altas con datos fiscales.

3.4. Difusión y formalización

Barone (1908) aplica el sistema a una economía planificada, punto de partida formal del debate sobre el cálculo socialista. Además, la escuela resuelve dos problemas. Cassel (1918b) supera la inaccesibilidad de la obra simplificando a Walras (modelo Walras-Cassel). La demostración de existencia llega con Schlesinger y Wald (1933-1936), en el coloquio de Viena, y en general con Arrow y Debreu (1954) y McKenzie (1954).

La formalización alcanza también otros campos. Frisch axiomatiza la demanda (1926; 1932), Bergson (1938) y Samuelson (1947) crean la función de bienestar social, que responde a la indeterminación de los criterios paretianos, y se desarrolla la dualidad, con Hotelling (1932), Roy (1942) y Shephard (1953).

En suma, la esfera pasa del equilibrio parcial al general, con un ajuste por precios, y Pareto lo convierte en criterio para juzgar asignaciones. Por su lenguaje y la falta de una prueba de existencia, tardó en imponerse, y la microeconomía de entreguerras se construyó sobre el aparato marshalliano.