



INVESTIGACIÓ EN ANÀLISI
FINANCERA I DE LA INCERTESA

UNIVERSITAT DE BARCELONA -

Departament de Matemàtica Econòmica, Financera i Actuarial
Facultat de Ciències Econòmiques i Empresariales (UB)

EQUILIBRIO Y DESEQUILIBRIO EN ECONOMÍA FINANCIERA

David Ceballos Hornero

DOCUMENT DE TREBALL: 3/00

EQUILIBRIO Y DESEQUILIBRIO EN ECONOMÍA FINANCIERA

INTRODUCCIÓN.

La Economía Financiera nace como disciplina independiente a principios del siglo XX cuando el tamaño de las empresas y de los agentes económicos en general provoca que las decisiones de gestión de liquidez y de fuentes de financiación se realicen conjuntamente¹. Es decir, se pasó de la contratación de operaciones aisladas de financiación y de inversión a la formalización de una estrategia global de inversión-financiación de la empresa. De este modo, dentro del epígrafe de Economía Financiera se engloban todos los problemas económico-financieros de la empresa, ya que la política económica de la empresa debe tener en cuenta la financiera en cuanto a posibles excesos y necesidades de tesorería. Existe una interacción entre las decisiones económicas y financieras, donde tienen la misma importancia los beneficios económicos (actividad normal de la empresa) que los beneficios financieros (operaciones monetarias que sustentan las reales).

De la Economía Financiera deriva la Teoría Financiera, que es el estudio del comportamiento racional (prefiere más riqueza a menos) de los agentes económicos en sus decisiones financieras, es decir, ante la decisión de asignar y gestionar sus recursos monetarios en el TIEMPO.

La Teoría Financiera se puede clasificar en tres ramas²:

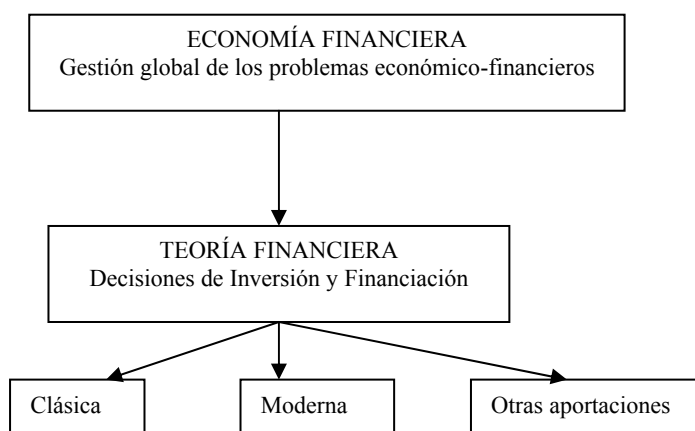
- 1) Teoría Financiera Clásica: Teoría Económica. Modelos microeconómicos de la empresa y asignación óptima de recursos. Diferencia Consumo-Ahorro. Búsqueda del mayor consumo o producción (Economía real).
- 2) Teoría Financiera Moderna: Teoría de los Mercados Financieros. Modelos de valoración de activos y estrategias financieras. Búsqueda del mayor beneficio monetario con el mínimo riesgo. (Economía monetaria).
- 3) Otras aportaciones: Teoría de los Contratos Financieros. Aplicación de modelos e ideas de otros campos económicos y otras disciplinas como la Teoría de la Agencia, la Teoría de Juegos, Teoría de Señales, Teoría de la Información,

Las tres ramas de la Teoría Financiera coinciden en que todas pretenden describir el fenómeno de la liquidez, entendido como la preferencia por el presente cierto respecto a lo lejano temporalmente e incierto. Esto lleva a una compensación por el diferimiento temporal

¹ Vid. Fernández, A.I.; García Olalla, M.[1992], pág. 17.

² Ibidem, pp. 20-21.

entre la cesión de recursos y la recogida de los rendimientos, sea por la espera, sea por la renuncia de consumo.



Como se ha comentado, la Teoría Financiera, las Finanzas, giran en torno al fenómeno de la liquidez, o sea, de la influencia del TIEMPO en la formación de valor de un activo financiero, debido a la no simultaneidad e inmediatez de los elementos financieros, lo que lleva a preferir el consumo presente al futuro (preferencia por la liquidez) y a pagar en el futuro antes que en el presente (preferencia por la menor exigibilidad)³.

Las preferencias por la liquidez y por la menor exigibilidad son dos supuestos presentes en todos los modelos financieros, lo que implica que el TIEMPO sea una variable presente en toda teoría financiera. Esto produce que el dinero tenga un valor añadido positivo y creciente en el TIEMPO, que es el tipo de interés, esto es, la “reproducibilidad” del dinero mediante su movimiento.

Las Finanzas abarcan tres problemas: la toma de decisiones (elección de la alternativa o política óptima), la valoración de activos (precio de un activo financiero) y la evolución de los precios de los activos (predicción de las cotizaciones de un activo financiero).

Desde el punto de vista de la Matemática Financiera⁴ el problema más interesante es el de la valoración financiera de activos por su planteamiento en términos numéricos. La Matemática Financiera valora o cuantifica las Operaciones Financieras formalizadas como un sistema (conjunto de relaciones y reglas) de flujos (entradas y salidas) financieros (capitales) distribuidos y separados en el TIEMPO.

³ Vid. Rodríguez Rodríguez, A. [1994], pp. 3-5

⁴ Ibidem, pp. 15-26

Dentro de la Matemática Financiera⁵ se diferencian las Operaciones Financieras de Financiación (OFF) de las Operaciones Financieras de Inversión (OFI). En las primeras, bajo la(s) ley(es) financiera(s) que define(n) el ambiente financiero donde se valora la operación, existe una equivalencia financiera entre la prestación y la contraprestación en el origen del intercambio (desde el pasado). Esta igualdad financiera implica un equilibrio monetario de las cuantías agregadas de entradas y salidas bajo el tipo de interés de mercado y un momento de valoración (intercambio justo). Por otro lado, están las OFI, que persiguen el mayor rendimiento positivo para el inversor. En este caso no existe una equivalencia financiera entre la prestación y la contraprestación en el origen, lo que lleva a un desequilibrio monetario en tanto que una de las partes sale más beneficiada que la otra en términos financieros. Existe una renta (positiva o negativa) para el inversor. Se puede interpretar que las OFI presentan un equilibrio monetario desde el futuro por cuanto que al contrario de las OFF no se pacta en el pasado los flujos de la operación, sino que hay que esperar al futuro para que el riesgo⁶ latente en toda OFI desaparezca y se pueda valorar financieramente prestación y contraprestación.

Como se puede observar las dos palabras clave en la valoración financiera son equilibrio y desequilibrio. Dichos conceptos están presentes en toda la Economía Financiera y a continuación se explicará como se definen y se materializan matemáticamente ambos términos.

⁵ Vid. Rodríguez Rodríguez, A. [1997], pp. xi-xii.

⁶ Riesgo entendido no como incertidumbre sino como la no garantía del “buen fin de la operación” en un ambiente no fraudulento. Este riesgo es el que justifica la renta del inversor como premio al acierto de la decisión del inversor y la compensación por el primero. Una inversión es ante todo el reflejo de una esperanza.

DEFINICIÓN DE EQUILIBRIO Y DESEQUILIBRIO.

Existen diversas definiciones de equilibrio⁷ dentro de las Teorías Económica y Financiera, si bien en la de desequilibrio existe cierto consenso en expresarla como la ausencia de equilibrio.

Los términos equilibrio y desequilibrio son siempre relativos a algo. Ese algo puede ser referente a la visión actual del mundo, a una secuencia de discursos, a un algoritmo, a la Matemática, etc.. Pero desde la perspectiva que sigue el autor en la elaboración del presente documento es referente a un sistema. De este manera se conceptualiza la Economía como un sistema o conjunto de relaciones entre agentes económicos y un conjunto de reglas que definen su comportamiento y evolución. Dichos conjuntos se abstraen de la Realidad, mediante una simplificación de la misma a regularidades que sirven de base para la formalización de un modelo, a través del cual se intenta comprender dicha Realidad. La perspectiva seguida en este trabajo coincide con la de la Física Clásica de un observador exógeno al sistema e inmóvil y que, por tanto, su sola observación no influye en el sistema o modelo de análisis. Es decir, una perspectiva estática en cuanto que supone un TIEMPO ficticio o equivalente a una mera enumeración. En Documentos de Trabajo posteriores se intentará ofrecer la perspectiva endógena y dinámica de la Economía Financiera, en donde el TIEMPO juega un papel determinante al concebirse como la dimensión que posibilita el cambio, es decir, no es un simple número. En este último caso el TIEMPO influye y no es una simple abstracción.

La noción de equilibrio que intuitivamente se tiene en mente es la de balance de fuerzas. Así L. Lachmann⁸ definía equilibrio como el estado imaginario donde las diversas fuerzas bajo consideración están en reposo. Esta idea proveniente de la Mecánica lleva a representar el equilibrio como una igualdad matemática, como queda patente en la definición que propuso L. Walras como Oferta igual a Demanda o donde los excesos de demanda son nulos. Aunque la noción más extendida en Teoría Económica es la de no inducción endógena al cambio. Para F. Hahn⁹ el equilibrio es aquella situación o combinaciones de precios y cantidades tales que ningún agente económico tiene incentivos a cambiar su método de producción y no hay excesos de demanda. Según J. Schumpeter, el equilibrio lo forman el conjunto de valores de las variables que no presentan tendencia a variar bajo la sola influencia de los hechos incluidos en las relaciones que definen el sistema económico *per se*. Es decir, la ausencia de toda tendencia endógena al cambio.

⁷ Vid. Currie, M.; Steedman, I. [1990], pp. 195-214.

⁸ Citado en Currie, M.; Steedman, I. [1990], pág. 195.

⁹ Citado en Robinson, J. [1979], pág. 49.

Hay quien también lo define como aquel estado compatible con todos los planes individuales de los componentes de una Economía y otros mucho más prácticos como el final de un proceso económico o el fin de un proceso de ajuste.

El equilibrio es producto de una abstracción, la cual puede ser a nivel individual o agregado, ya que se obvian posibles dinámicas internas del sistema. El equilibrio como “construcción mental” tiene el fin de “reducir” la Realidad a una serie de regularidades plasmables en un modelo, a las que se pueda dar una explicación y una interpretación lógica, lo cual se corresponde con el objetivo que justifica la Economía Financiera, desde el punto de vista del autor. O sea, trabajar con modelos en vez de directamente analizar la compleja y tal vez inalcanzable Realidad, sobre los que se puede el Principio de No Contradicción y las leyes causales en la búsqueda de explicaciones.

Existen distintos tipos de equilibrio, aunque todos ellos provienen de una formulación matemática de los modelos a través de los cuales se intenta representar la realidad. Junto con la definición de los tipos de equilibrio se ha puesto un caso análogo en la realidad para hacer más comprensible las definiciones.

- Equilibrio **estático**: todo fijado en el mismo período o momento y sin que el tiempo intervenga como variable explícita en su definición. Ejemplo: SUBASTA DE LETRAS DEL TESORO (una vez fijado el precio de venta, éste se mantiene para todas las peticiones no competitivas).
- Equilibrio **dinámico**: cuando el tiempo es una variable que caracteriza el equilibrio, o bien las variables que lo definen están fechadas en momentos de tiempo diferentes. Ejemplo: CONVENIO SALARIAL, REVISIÓN SALARIO COMO $\text{salario}(t+1) = \text{salario}(t) + \text{IPC}$ (cambia con el paso de los años la cuantía del salario según una relación dependiente del tiempo).
- Equilibrio **estable**: cuando una perturbación del mismo provoca que el sistema reaccione volviendo a la situación de equilibrio inicial. Ejemplo: COSTE HAMBURGUESAS (existen ofertas transitorias, pero después vuelven los precios de siempre).
- Equilibrio **inestable**: cuando una perturbación externa al mismo provoca que el sistema evolucione hacia otro estado de equilibrio o diverja indefinidamente. Ejemplos: CONDICIONES DE TIPO INTERÉS DE UN BANCO (cambian ante una variación del entorno y no se vuelven a repetir las condiciones bancarias iniciales).
- Equilibrio **estacionario**: cuando es una situación permanente. Comportamiento constante o periódico en el tiempo y a ritmo constante. Si es dinámico evoluciona según una ley fija.

Ejemplo: PREVISIÓN DE INFLACIÓN DEL GOBIERNO (mismo modelo con independencia de lo observado).

- Equilibrio **periódico**: cuando se repite en el tiempo. De período uno es un punto fijo y si es superior es un ciclo. Ejemplo: DIVISIÓN DEL AÑO POR REBAJAS Y PROMOCIONES (Corte Inglés, siempre las mismas épocas del año).
- Equilibrio **cuasi-periódico**: cuando no se repiten exactamente los mismos valores aunque son muy aproximados. Ejemplo: DURACIÓN CICLO ECONÓMICO EN EL LARGO PLAZO (dura aproximadamente cuatro años).
- Equilibrio **aperiódico**: cuando no sigue ninguna regularidad ni está cerca de hacerlo. Ejemplo: COTIZACIÓN ACCIÓN (como equilibrio oferta-demanda individual, aunque se repita un valor de cotización, la evolución subsiguiente no es la misma que se dio en el pasado ni parecida).
- Equilibrio **caótico** (atractor extraño): cuando el estado de equilibrio es dinámico divergiendo en algunas direcciones, pero convergiendo en otras, siendo el resultado final una reducción del volumen ocupado y los valores se suceden de una forma aperiódica. Ejemplo: TASAS DE VARIACIÓN DEL TIPO DE CAMBIO (sigue una relación funcional indeterminable con aspecto aleatorio).
- Equilibrio **evolutivo**: cambio continuo o sucesión perturbada constantemente. Ejemplo: TIPO DE INTERÉS VARIABLE HIPOTECARIO (se revisa periódicamente).
- Equilibrio **único**: cuando existe un único estado de equilibrio posible. Ejemplo: SUBASTA (un único valor de intercambio como solución).
- Equilibrio **múltiple**: cuando existen varios posibles estados de equilibrio. Ejemplo: TASA DE PARO NATURAL O ESTRUCTURAL (existen varias posibilidades de solución dependiendo del estado de la Economía).
- Equilibrio **parcial**: en un solo mercado y lo demás es constante (*ceteris paribus*). Ejemplo: TIPO DE INTERÉS DE UNA OFF (el tipo de interés sólo para esa operación).
- Equilibrio **general**: en todos y cada uno de los mercados. En todo el sistema. Ejemplo: DE LA ECONOMÍA (teniendo en cuenta todos los factores como endógenos).
- Equilibrio **temporal**: sucesión de los equilibrios en cada período o momentos considerados. Sucesión de equilibrios presentes. Ejemplo: PAGO INCENTIVOS, EXTRAS (cada año se calculan).
- Equilibrio **intertemporal**: expresión del equilibrio para todos y cada uno de los períodos considerados. Ejemplo: CONVENIO SALARIAL (se calcula para todo un período y es válido para todos los años que abarca).
- Equilibrio **en el tiempo**: duración de un equilibrio. Ejemplo: PRECIO GASOLINA (si durará más de 15 días).

- Equilibrio **financiero**: equivalencia financiera o relación de sustitución entre capitales financieros. Ejemplo: OFF (tipo de interés que desde el punto de vista financiero implica que el intercambio de capitales entre prestación y contraprestación es justo).
- **Cerca** del equilibrio: cuando una aproximación lineal al mismo comete un error despreciable y que tiende a cero con el proceso de ajuste. Ejemplo: COSTE MENÚ (precio anterior + IPC redondeado).
- **Lejos** del equilibrio: cuando una aproximación lineal al mismo es insuficiente porque el error no queda acotado ni tiende a anularse. Ejemplo: COTIZACIONES BURSÁTILES (las aproximaciones lineales fallan, comenten grandes errores).
- **No** equilibrio: sin solución algebraica. No existencia de solución del sistema. ($X^2 = -1$, sin solución en el campo de los números reales).
- **Desequilibrio**: cuando el proceso de ajuste es indefinido o el sistema no alcanza un estado sin variación. O bien no se cumplen todas las relaciones de igualdad del sistema que define la Economía por la existencia de rigideces (J. M. Keynes). Ejemplo: MERCADO DE TRABAJO: PARO FRICCIONAL Y DINÁMICA DE UNIDADES OCIOSAS-TRABAJADORAS (impiden una compatibilidad de planes y acciones entre todos los agentes de la Economía). No es una indeterminación porque es necesario dado los supuestos del modelo, y siempre se puede estimar el nivel de desequilibrio.

El problema principal del equilibrio en las Teorías Económica y Financiera es poder garantizar su existencia, unicidad y estabilidad, pues es la situación deseable como solución del sistema. Esto implica la utilización de un potente aparato matemático para asegurar las tres propiedades deseables en la teoría del equilibrio. De ahí que realidad y modelo se alejen porque el supuesto de estabilidad del equilibrio difícilmente se observa fuera de las matemáticas.

EJEMPLOS DESDE LA TEORÍA:

1) Equilibrio Parcial:

Demanda \equiv f(precios) y Oferta \equiv g(precios), siendo la condición de equilibrio:

$$\text{Oferta} = \text{Demanda.}$$

2) Equilibrio General:

Para garantizar la existencia, unicidad y estabilidad del mismo se realizan bastantes supuestos matemáticos. Generalmente se estudia el Equilibrio General Competitivo (agentes atomizados e información perfecta) porque el mismo es un óptimo de Pareto y, por tanto, nadie tiene incentivos económicos para cambiar.

Formulación matemática del equilibrio general competitivo en una economía de mercado con H consumidores racionales (maximizan su utilidad), F productores (maximizan sus beneficios):

- Precios óptimos positivos $\mathbf{p}^* > 0$.

- $\sum_{h=1}^H (\mathbf{x}^h)^* - \sum_{f=1}^F (\mathbf{y}^f)^* - \sum_{h=1}^H \mathbf{w}^h \leq 0$, no excesos de demanda positivos. “ \mathbf{x} ” son las demandas de recursos de los consumidores, “ \mathbf{y} ” las producciones de cada empresa y “ \mathbf{w} ” las dotaciones iniciales de los consumidores.

- $\mathbf{p}^* \cdot (\mathbf{y}^f)^* \geq \mathbf{p}^* \cdot \mathbf{y}^f \quad \forall \mathbf{y}^f$.

- $(\mathbf{x}^h)^*$ maximiza $U^h(\mathbf{x}^h)$ sujeto a la restricción:

$\mathbf{p}^* \cdot (\mathbf{x}^h)^* \leq \mathbf{p}^* \cdot \mathbf{w}^h + \sum_{h=1}^H \mathbf{a}_{hf} \cdot \mathbf{p}^* \cdot (\mathbf{y}^f)^*$, donde \mathbf{a}_{hf} es la participación del consumidor h

en los beneficios de la empresa f.

- $(\mathbf{y}^f)^*$ y \mathbf{p}^* maximizan: $\mathbf{p} \cdot \mathbf{y}^f$.

3) EXPECTATIVAS RACIONALES:

Todos los agentes económicos esperan la ocurrencia de un óptimo paretiano, lo que lleva a que el Equilibrio General sea único (equilibrio como compatibilidad de planes). El precio esperado coincide con el que en realidad se dará en el futuro.

$$\mathbf{E}[\mathbf{p}^e(t+1)] = \mathbf{p}(t+1).$$

4) MACROECONÓMICO:

Neoclásico (equilibrio): todos los mercados se vacían (excesos de demanda nulos), o sea, están en equilibrio, con lo cual los ajustes en caso de perturbación son inmediatos y en precios, no en producción ni consumo.

Keynesiano (desequilibrio): existen rigideces en el mercado de trabajo que impiden que la oferta y la demanda de trabajo se igualen (por ejemplo, por rigidez a la baja de los salarios), lo que implica movimientos continuos de la Economía, que está en desequilibrio permanente por la existencia de recursos ociosos.

5) FINANZAS:

OFF (equilibrio), la equivalencia financiera que define la OFF establece la existencia de un equilibrio en cuanto que ninguna de las partes tiene incentivos a cambiar las condiciones.

$$(C, T) \sim (C', T') \text{ al tipo de interés } I_m.$$

OFI (desequilibrio), no existe equivalencia financiera entre prestación y contraprestación al tipo de interés vigente en el inicio de la operación.

6) ARBITRAJE:

Equilibrio como igualdad matemática en la valoración de activos, ya que la no existencia de posibilidades de arbitraje (beneficio seguro) supone:

- a) Beneficio nulo sin riesgo, no posibilidad de ganancias gratuitas.
- b) No posibilidad de réplicas a un activo más baratas que el precio de dicho activo.
- c) Los precios relativos esperados cumplen la condición de martingala (no se esperan beneficios extraordinarios ni que una opción sea más beneficiosa que otra. Juego justo). $E(X_T/R_T \mid F_t) = X_t/R_t$.

7) INMUNIZACIÓN:

Desequilibrio por cuanto se supone una tendencia endógena al cambio del sistema. La inmunización consiste en definir una estrategia para no correr riesgos o limitar las posibles pérdidas, o lo que es lo mismo la formación de una cartera financiera cuyo valor no varíe por variaciones del tipo de interés, del tipo de cambio, de los precios, etc. (variables monetarias), o bien el valor de la cartera varíe de forma acotada. La forma de realizar lo anterior es incluyendo en la cartera activos que reaccionen de manera distinta a variaciones en las variables financieras (monetarias). Esto se hace a costa de reducir las expectativas de ganancia, con lo que el dilema está en elegir el par riesgo-rentabilidad que se prefiera.

8) EQUILIBRIO EN OTRAS APORTACIONES A LA TEORÍA FINANCIERA:

El equilibrio se define como una igualdad matemática o la solución de un sistema de ecuaciones, que maximice la utilidad de cada participante o sus ganancias.

MODERNIDAD VERSUS POST-MODERNIDAD.

La Modernidad se puede entender, en su aplicación a la Economía y desde A. Comte, como el paradigma del conocimiento preciso de la Realidad, expresable mediante algún tipo de lenguaje formal o que cumpla con los supuestos de la lógica clásica. Su ideal es la actuación o la intervención. Se basa en el Principio de no Contradicción, lo que posibilita la formalización y modelización de la Realidad, simplificada a través de algoritmos matemáticos que describen las regularidades, que se abstraen (leyes) de la simplificación y observación de la Realidad (Ciencia). Este paradigma es el que ha dominado la Historia de la Humanidad del segundo milenio de la era cristiana, donde la Ciencia ha sido quien “tenía” todas las respuestas y soluciones.

En contraposición está la Post-Modernidad, que es el paradigma de la descripción imprecisa de la Realidad, es decir, la misma no se puede observar tal y como es, sino deformada en virtud de la perspectiva (en sentido amplio) del observador, quien ya no responde al ideal científico de un punto externo e independiente del fenómeno o del modelo analizado. El ideal de la Post-Modernidad es la decisión o la elección ante una visión del mundo que no se puede delimitar según conjuntos perfectamente excluyentes entre sí, lo que implica que la decisión no responda a un criterio objetivo sino al riesgo asumido y/o ignorancia de cada agente económico. En la Post-Modernidad la ignorancia cobra especial sentido en cuanto que ya no se puede definir como lo que no se conoce y, por tanto, no influye, porque no existen conjuntos perfectamente delimitados y, entonces, la ignorancia puede influir en parte en el agente decisor.

Hay que distinguir la corriente filosófica de la Post-Modernidad del Post-Modernismo. Mientras la primera se identifica con las características que se han señalado arriba, el segundo responde a un movimiento cultural de la segunda mitad del siglo XX, que defiende la virtualidad y la novedad frente al realismo y lo material.

La Modernidad supone la existencia de un “valor de intercambio” entre las partes, de manera que se establece la igualdad: el equilibrio. El modelo equilibra la Realidad simplificada en el modelo de forma que se pueda hacer Ciencia (regularidades y algoritmos lógico-matemáticos).

Por otro lado, el paradigma de la Modernidad hace abstracción del TIEMPO al concebir el mismo como algo ficticio a modo de escala de medida, ya que responde perfectamente a la perspectiva estática y exógena desde la cual se está definiendo el equilibrio. Este TIEMPO queda caracterizado por:

- origen (condiciones iniciales);

- duración (horizonte temporal, período);
- orden (sucesión): el orden influye o afecta a los sucesos posteriores.

En la Modernidad, desde su perspectiva económica, la palabra equilibrio tiene el sentido de principio de solución, o sea, la respuesta a toda pregunta planteada. Dado el ideal de un conocimiento preciso de la Realidad, cualquier pregunta sobre la Realidad conocida (modelo) siempre puede ser contestada objetivamente a modo de un equilibrio, como “regularidad espacial, temporal o de cambio”, en donde para la pregunta realizada y el contexto en que se responde, la solución es siempre la misma. Pero esta búsqueda de una solución o respuesta precisa y objetiva a todo problema no se reduce a la contestación de la Mecánica en forma de equilibrio como mera igualdad matemática (sistema de ecuaciones con solución o no). Sino que en opinión del autor el término de equilibrio es un concepto mucho más rico y, en particular, se puede clasificar en tres tipos:

- 1) Equilibrio como igualdad matemática o solución de un sistema de ecuaciones. Responde a la definición de “balance de fuerzas” y es el característico de la Mecánica.
- 2) Equilibrio como situación o imagen de un momento de la realidad. Por así decirlo es la “compatibilidad de todos los planes individuales” y el que subyace en la idea de Equivalencia Financiera. Consecución de la igualdad a través de un ajuste matemático de la “información transcrita” en el modelo.
- 3) Equilibrio como proceso o dirección de los cambios. En este caso, esta noción de equilibrio se puede subdividir en otras dos clases:
 - a) Como sucesión ordenada o relación causal. Relación temporal lineal típica de una explicación lógica y dinámica de un fenómeno. Por ejemplo, la relación que se establece en Finanzas entre el tipo de interés y el precio de un bono: Tipo Interés → Precio Bono. Es un proceso argumentativo.
 - b) Como dirección de los cambios hacia un objetivo o con un propósito o interés latente, de acuerdo a una estrategia para conseguir algo. Se decide aprovechando los momentos idóneos (oportunidades) para cada cosa, que se van dando en el futuro, pero sin seguir un plan u orden predefinido. Relación no lineal propia de la Historia¹⁰, donde no basta con las condiciones iniciales y la duración para entender la misma, sino que para comprender el sentido de los hechos hay que analizar las etapas y actuaciones ocurridas como las que el sistema propició, en el sentido de que existe un momento favorable o idóneo para cada hecho, en virtud de lo cual

el mismo se desarrolla y participa de la Historia o desaparece en el intento o en el olvido. En Economía Financiera se podría equiparar a la estrategia de una empresa hacia el aumento de beneficios. Es un proceso interpretativo, el tema narrativo de la explicación.

De esta manera, el equilibrio entendido como “regularidad espacial, temporal o de cambios” no queda reducido a una idea mecánica y permite modelizar la Realidad no como la visión miope del “balance de fuerzas”, sino de manera que permite dar respuestas precisas y coherentes con lo que se observa. De este modo, no hace falta renunciar al modelo científico del mundo, que es el defendido desde la Modernidad. Esta precisión no está reñida con la incertidumbre, sino que una respuesta precisa indicaría en caso de existencia de incertidumbre de qué tipo es y dónde se encuentra. Tampoco es estática la precisión en tanto que la misma depende del contexto espacio-temporal y además puede reflejar una regularidad de cambios (dinámica propiamente dicha).

Un ejemplo de los tres tipos de equilibrio definidos bajo la Modernidad es la definición de aprendizaje en la Teoría Económica, el cual puede modelizarse como:

- 1) Igualdad matemática en cuanto que se supone que el aprendizaje es la incorporación en cada período de conocimiento a través de la consideración de un factor fijo de capital humano en la función de producción.
- 2) Situación o valor que permite igualar la producción medida al valor de la producción teórica cuantificada a través de los factores productivos ponderados por una escala técnica (estado de la tecnología).
- 3a) Proceso y orden causal como ajuste periódico de la producción según una velocidad de aprendizaje.
- 3b) Proceso y dirección de cambios como estrategia de formación a largo plazo aprovechando cada momento propicio para enseñar lo más idóneo. Formación continuada.

En la Post-Modernidad, sin embargo, se ofrece el desequilibrio como respuesta o solución. Los problemas no son resolubles de forma precisa por la vaga captación de la Realidad. Ya no es posible la Ciencia (falta de leyes regulares) y lo valioso es la imaginación y la creación de “soluciones” para afrontar los problemas y no las respuestas de algún algoritmo lógico-matemático.

¹⁰ Historia entendida como movimiento hacia un objetivo y no una simple sucesión de causas y efectos.

El paradigma de la Post-Modernidad parte del signo, sea cognitivo o de información, y supone la existencia de un “valor de signo” analizable desde la Semiótica en un contexto espacio-temporal determinado, no como abstracción. De esta manera, la reducción de la Realidad a un modelo a través de abstracciones se consideran casos marginales válidos para determinadas épocas y visiones del mundo, pero no como generalizaciones independientes del TIEMPO. Es decir, el paradigma de la Post-Modernidad depende del TIEMPO; no puede hacer abstracción del mismo. Necesita del TIEMPO para justificar las Contracciones y Paradojas entre las que se mueve. Su unidad de análisis es el discurso (no la proposición ni una narración como en la Modernidad) y la coherencia del mismo se logra con una visión temporal, en un doble sentido:

- histórica, en la interpretación de los diferentes signos (Semiótica) según los sucesivos *imaginaires* que han existido.
- de separación o distancia entre signos, de manera que puedan significar cosas distintas aunque tengan la misma representación.

El TIEMPO en la Post-Modernidad se caracteriza por:

- dirección (diseño);
- cambio;
- simultaneidad.

De este modo, la Post-Modernidad puede entenderse como la perspectiva de la realidad desde el desequilibrio, no hay una regularidad bajo la cual modelar una simplificación significativa de la realidad ni respuestas precisas de “sí” o “no”.

Desde este paradigma se niega la certeza en tanto que es un ideal inalcanzable por la imprecisión con que se capta la Realidad. Dicha imprecisión no se puede eliminar en un proceso de abstracción de la Realidad.

Desde esta forma de pensar el aprendizaje se vería como un proceso inacabado que no se sabe de qué forma precisa y en qué cantidad contribuye al sistema productivo, aunque se pueda constatar que influye en la producción. No se puede establecer una relación formal que ligue producción y aprendizaje.

CONCLUSIONES.

El paradigma de la Modernidad aplicada a la Economía Financiera no es el reduccionismo matemático que se observa en los modelos vigentes de las Teorías Económica y Financiera, sino que la Matemática es mucho más rica y potente de la que de momento se utiliza en esta disciplina. La Matemática no es inútil en el mundo empresarial¹¹. La Realidad se puede comprender desde el concepto de equilibrio que se encuentra en toda la Economía Financiera, sin que por ello se tenga que obtener una visión deformada de la primera, gracias a la posibilidad de reducirla, mediante algoritmos lógico-matemáticos que la equilibran, a modelos analizables.

Existen muchas definiciones de equilibrio, dependiendo del aparato matemático que se utilice, pero todas ellas suponen una simplificación y abstracción de la Realidad por modelos matemáticos precisos. Si bien muchas de ellas son simplificaciones que no siempre se corresponden con la Realidad, manejando un concepto amplio de equilibrio, como regularidad espacial, temporal o de cambios, se puede conseguir una abstracción significativa y manejable de dicha Realidad. Esta definición amplia de equilibrio también permite justificar situaciones de desequilibrio por la existencia de incertidumbre o de rigideces en el movimiento temporal de parte del sistema económico. Asimismo, este concepto de equilibrio es el que utiliza en la Modernidad cuando se aplica a la Economía, lo cual hace que sea un paradigma válido en Economía Financiera, cuyo propósito es la explicación de la Realidad económico-financiera para intervenir en la misma de una forma lucrativa.

El paradigma de la Post-Modernidad defiende una visión más amplia, que implica la preeminencia del concepto de desequilibrio porque el perfecto ajuste o el establecimiento de relaciones sólo es posible en caso de precisión absoluta. Es más amplia en tanto que el equilibrio es un caso particular del desequilibrio al igual que la aceptación del Principio de No Contradicción lo es de la no suposición de su validez. La imprecisión lleva a que sean el cambio y la decisión los términos sobre los que debería girar la Economía Financiera y no la abstracción y la intervención que derivan del paradigma de la Modernidad.

Resumiendo, aunque el equilibrio mecánico sea insuficiente para comprender la Realidad a través de su simplificación mediante modelos abstractos, ello no implica que la opción correcta sea trabajar con el puro desequilibrio (>), con un sistema definido por inecuaciones no reducibles a ecuaciones mediante la incorporación de variables ficticias que garanticen la igualdad. Sino que se cree que con una noción más amplia de equilibrio se puede llegar a comprender, modelizar y actuar en el sistema económico desde la Modernidad y la

Matemática. No hay necesidad de ampliar la perspectiva de análisis a la Post-Modernidad y el desequilibrio. Aunque el equilibrio sea un caso particular del desequilibrio con el primer término se cree que se puede realizar un estudio e interpretación “buena” de la Realidad a través de modelos que la simplifiquen y eliminen todo desequilibrio. La perspectiva del desequilibrio pese a que sea más realista en opinión del autor no aporta sino más confusión, ya que a la hora de analizar los modelos a través de los cuales se representa la Realidad, se sigue recurriendo a una visión equilibrada de la misma.

¹¹ Vid. Ramírez Sarrió, D. [1998].

BIBLIOGRAFÍA.

- Ceballos Hornero, D.. “Relaciones en los Mercados Financieros. Complejidad y Arbitraje”. Document de Treball IAFI 1/00. 2000. Barcelona.
- Currie, M.; Steedmand, I.. Wrestling with time problems in Economics Theory. 1990. USA.
- Debreu, G.. Teoría del valor: un análisis axiomático del equilibrio económico. 1973. Barcelona.
- Fernández, A.I.; García Olalla, M.. Las decisiones financieras de la empresa. 1992. Barcelona.
- Mas-Colell, A.. La Teoría del equilibrio económico general. Un enfoque diferenciable. 1992. Madrid.
- Mckenzie, L.W.. “General Equilibrium” en *The New Palgrave. A dictionary of economics*. 1987, pp. 498-512. USA.
- O’Driscoll, G.P.; Rizzo, M.J.. The Economics of time and ignorance. 1995. G.B..
- Ramírez Sarrió, D.. "La Matemática para la formación empresarial ante el nuevo milenio" en *Retos empresariales para 1998*. 1998. Barcelona.
- Ramírez Sarrió, D.. “Sobre la definició sistèmica dels Mercats”. Document de Treball IAFI 2/00. 2000. Barcelona.
- Robinson, J.. “History versus Equilibrium” en *Collected economic papers*, vol. V, 1979, pp. 48-58. G.B..
- Rodríguez Rodríguez, A.. Matemática de la Financiación. MOF. 1994. Barcelona.
- Rodríguez Rodríguez, A.. Matemática de la Inversión. 1997. Barcelona.
- Rodríguez Rodríguez, A.. Fundamentos de la Matemática Financiera. 1998. Barcelona.
- Schumpeter, J.. Historia del Análisis Económico. Ed. 2ª. 1971. Barcelona.
- Segura, J.. Análisis Microeconómico. Ed. 3ª. 1994. Madrid.
- Suárez Suárez, A.. Decisiones óptimas de inversión y financiación en la empresa. Ed. 16ª. 1994. Madrid.