



SESIONES ACADÉMICAS NACIONALES: MADRID



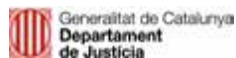
Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras

**NUEVOS HORIZONTES PARA
LA INVESTIGACIÓN ECONÓMICA**
**SOLEMNE ACTO ACADÉMICO CONJUNTO
ENTRE LA UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Y LA REAL ACADEMIA DE CIENCIAS
ECONÓMICAS Y FINANCIERAS DE ESPAÑA**

Madrid, 13 - 15 de mayo de 2026

NUEVOS HORIZONTES PARA LA INVESTIGACIÓN ECONÓMICA
(Solemne Acto Académico Conjunto entre la Universidad Rey Juan Carlos
y la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras de España)

La realización de esta publicación
ha sido posible gracias a



con la colaboración de



Fundación "la Caixa"

NUEVOS HORIZONTES PARA LA INVESTIGACIÓN ECONÓMICA
(Solemne Acto Académico Conjunto entre la Universidad Rey Juan Carlos
y la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras de España.)

Publicaciones de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras

Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras

“Nuevos horizontes para la investigación económica”. / Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras.

Bibliografía

ISBN- 978-84-09-88476-6

I. Título II. Gil Aluja, Jaime III. Colección

1. Economía 2. Inteligencia artificial 3. Epistemología económica 4. Investigación económica

La Academia no se hace responsable
de las opiniones científicas expuestas en
sus propias publicaciones.

(Art. 41 del Reglamento)

Editora: ©2026 Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras, Barcelona.

www.racef.es

Fotografía de cubierta: ©2026 Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras, Barcelona

Académica Coordinadora: Dra. Ana María Gil-Lafuente

ISBN- 978-84-09-88476-6

Depósito legal: B 15263-2026



Obra producida en el ámbito de la subvención concedida a la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

Esta publicación no puede ser reproducida, ni total ni parcialmente, sin permiso previo, por escrito de la editora. Reservados todos los derechos.

Imprime: Ediciones Gráficas Rey, S.L.—c/Albert Einstein, 54 C/B, Nave 12-14-15
Cornellà de Llobregat—Barcelona
Impresión julio 2026



Esta publicación ha sido impresa en papel ecológico ECF libre de cloro elemental, para mitigar el impacto medioambiental

PROGRAMA

NUEVOS HORIZONTES PARA LA INVESTIGACIÓN ECONÓMICA

*Solemne Acto Académico Conjunto entre la Universidad Rey Juan Carlos
y la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras de España*

13 - 15 de mayo de 2026

ACTO ACADÉMICO

APERTURA Y PRESENTACIÓN

Dr. Abraham Duarte Muñoz

Rector de la Universidad Rey Juan Carlos

Dr. Jaime Gil Aluja

Presidente de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras

“Posición del investigador ante el estudio de las realidades económicas del futuro”.

Firma del Convenio de Colaboración entre la Universidad Rey Juan Carlos
y la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras de España.

PRIMERA SESIÓN ACADÉMICA

Dr. Luis Otero González

Académico de Número de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras

“Modelos de Machine Learning para la predicción del riesgo de crédito en préstamos P2P”.

Dr. Camilo Prado Román

Catedrático de Finanzas de la Universidad Rey Juan Carlos

“Asimetría de la información, señales y legitimidad en el ámbito financiero”.

SEGUNDA SESIÓN ACADÉMICA

Dr. Ricardo Hernández Mogollón

Académico Correspondiente por Extremadura de la Real Academia de Ciencias
Económicas y Financieras

“UE. Competitividad, Energía y Redes, en los actuales escenarios”.

PROGRAMA

Dr. Jorge Sainz

Catedrático de Economía Aplicada de la Universidad Rey Juan Carlos

“De los datos al Homo Silicus: el impacto de los Grandes Modelos de Lenguaje en la investigación económica”.

TERCERA SESIÓN ACADÉMICA

Dr. Jaime Gil Aluja

Presidente de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras

“Naturaleza y contenido del cambio epistemológico de la investigación económica”.

Dr. Miguel Cuervo Mir

Catedrático de Economía Aplicada de la Universidad Rey Juan Carlos

“La educación financiera: retos y propuestas”.

CLAUSURA ACTO NACIONAL DE GRANADA

Dr. Vicente Liern Carrión

Académico de Número de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras

“Algoritmos y economía: el reto de no dejar atrás a las personas”.

Dr. Tomás Gutiérrez Roa

Director Académico del Centro de Estudios Universitarios - CEDEU

“Redefinir la seguridad energética en el nuevo contexto geopolítico: la UE ante las nuevas dependencias estratégicas”.

CLAUSURA DEL ACTO NACIONAL DE LA UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS

Dr. Jaime Gil Aluja

Presidente de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras

“El tratamiento formal de la incertidumbre”.

Dr. Abraham Duarte Muñoz

Rector de la Universidad Rey Juan Carlos

ÍNDICE

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS NUEVOS HORIZONTES PARA LA INVESTIGACIÓN ECONÓMICA

*Solemne Acto Académico Conjunto entre la Universidad Rey Juan Carlos
y la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras de España*

13 – 15 de mayo de 2026

APERTURA Y PRESENTACIÓN

Dr. Jaime Gil Aluja

*Posición del investigador ante el estudio de las realidades económicas
del futuro* 13

SESIÓN ACADÉMICA

Dr. Luis Otero González

*Modelos de Machine Learning para la predicción del riesgo de crédito
en préstamos P2P* 21

Dr. Camilo Prado Román

Asimetría de la información, señales y legitimidad en el ámbito financiero. . 43

Dr. Ricardo Hernández Mogollón

UE. Competitividad, Energía y Redes, en los actuales escenarios. 69

Dr. Jorge Sainz

*De los datos al Homo Silicus: el impacto de los Grandes Modelos
de Lenguaje en la investigación económica* 85

Dr. Jaime Gil Aluja

*Naturaleza y contenido del cambio epistemológico de la
investigación económica* 103

Dr. Miguel Cuerdo Mir

La educación financiera: retos y propuestas. 127

ÍNDICE

Sra. Carla Rojas Puebla, Sr. Rodrigo Pardo Quintanilla y Dr. Vicente Liern Carrión <i>Algoritmos y economía: el reto de no dejar atrás a las personas.</i>	147
Dr. Tomás Gutiérrez Roa <i>Redefinir la seguridad energética en el nuevo contexto geopolítico: la UE ante las nuevas dependencias estratégicas.</i>	163
CLAUSURA DEL ACTO ACADÉMICO	
Dr. Jaime Gil Aluja <i>El tratamiento formal de la incertidumbre</i>	181
OTRAS APORTACIONES	
Dra. Montserrat Guillén Estany <i>Entre la velocidad y la fiabilidad: la IA como aliada de la investigación económica.</i>	199
Dr. José Daniel Barquero Cabrero <i>Los nuevos horizontes de la investigación económica: de la inteligencia artificial a las “Strategic Economic Relations”</i>	213
PUBLICACIONES	
<i>Publicaciones de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras. . . .</i>	231

APERTURA Y PRESENTACIÓN

POSICIÓN DEL INVESTIGADOR ANTE EL ESTUDIO DE LAS REALIDADES ECONÓMICAS DEL FUTURO

Conferencia de Apertura

Dr. Jaime Gil Aluja

Presidente de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras

Las huellas del pasado

Desde los albores de nuestra especie, el ser humano ha transitado por un mundo envuelto en las brumas de lo incierto, buscando con incesante tesón mitigar los rigores de dicha incertidumbre.

Este afán, tan propio de nuestra naturaleza, ha impregnado también el quehacer científico, el cual, habitualmente, ha buscado refugio en la seguridad que proporciona la matemática de la certeza o, en su defecto, en la del azar.

Quienes dedicamos nuestra vida al estudio de la economía debemos reconocer que esta disciplina, en sus años de asentamiento, entre 1880 y 1914, recogió para su formulación matemática unos elementos de corte mecanicista. Heredados de la mecánica de Lagrange. Se estableció, así, un paralelismo casi poético, pero rígido, entre las inmutables “leyes de la naturaleza” y las “leyes económicas”.

Desearía, que estas palabras no se entendieran como un demérito de los importantes hallazgos de la revolución científica de los siglos XVI y XVII. Los venerables nombres de Copérnico, Galileo, Kepler o Newton, iluminaron el entendimiento humano con leyes que transformaron nuestra visión del cosmos.

Tampoco podemos, ni debemos, olvidar las inestimables aportaciones posteriores de mentes tan preclaras como Fermat, Euler o Laplace.

Sin embargo, hemos de admitir con humildad que, a lo largo de aquellos siglos de deslumbrante avance, no se logró erigir una arquitectura matemática verdaderamente capaz de abrazar la complejidad y la incertidumbre, inherentes al humano en sociedad.

Ni siquiera los loables esfuerzos de titanes como Maxwell, Gibbs o Boltzmann, quienes en las postrimerías del siglo XIX intentaron dominar la complejidad mediante leyes probabilistas, lograron desprenderse de las ataduras deterministas.

Este corse del determinismo ha sido, a nuestro entender, el germen del desencanto y del rechazo hacia tantos modelos económicos propuestos a lo largo del tiempo.

Subyacía en ellos una dolorosa tensión entre la rigidez del cálculo y el sublime ideal humanista de libertad. Una tensión que afloró con fuerza a mediados del pasado siglo XX.

Basta recordar, a modo de ilustración, la magistral forma con que William James desnudó la inherente contradicción entre la libre elección humana y la mecánica relación de causalidad. O las propias reflexiones de Karl Popper, quien, si bien en ocasiones parecía jugar con la idea de que todo acontecimiento es predecible, terminaba rindiéndose a la innegable evidencia del sentido común: “el ser humano adulto y sano posee la irrenunciable capacidad de elegir libremente su propio camino”, distanciándose así del frío mecanicismo.

Por ello, en el inicio de este encuentro, pensamos es el momento ideal para compartir las vivencias teóricas que han acompañado nuestro esfuerzo investigador y dar una respuesta digna al desafío de la complejidad.

Históricamente, las ciencias sociales dibujaron una sociedad simplificada, de evolución lineal, apoyándose en modelos reversibles y lógicas formales que disociaban, en demasía, la teoría de nuestra realidad compleja e incierta.

Ante esta alarmante disonancia, nuestra mirada se ha posado en tres faros iluminadores: la termodinámica (y su concepto de entropía), la teoría del caos y la teoría de los subconjuntos borrosos.

No es la primera vez que insistimos en recordar estas respuestas de la ciencia a las inquietudes de este humilde servidor.

Respuesta de la termodinámica: la entropía

En el inicio de este encuentro, nos vamos a limitar a una breve referencia a estos tres episodios de la ciencia con la convicción de que serán suficientes para ilustrar estos puntos de apoyo a la actividad investigadora.

Empezaremos diciendo que fue Rudolf Clausius quien legó a la física el concepto de entropía, concibiéndolo como una representación de la medida de la uniformidad de la energía en un sistema.

Con la misma audacia que los pioneros adaptaron los saberes, sugerimos que, en la ciencia económica, la entropía puede acoger el concepto de uniformidad para representar el grado o nivel de desorden en las magnitudes económicas como, por ejemplo, el nivel de renta entre los ciudadanos.

Bajo este prisma, el “potencial económico” de una sociedad asume el papel de la “energía”, evidenciando que nuestros sistemas sociales rara vez gozan de una distribución uniforme.

Si acogemos el segundo principio de la termodinámica, el cual establece que el desorden (la entropía) crece inexorablemente con el tiempo, en el terreno económico esto supondría una tendencia natural hacia la uniformización de las rentas.

Bien sabemos que la realidad es mucho más esquiva. Las percepciones de riqueza cambian con rapidez, lo que ayer era opulencia hoy es marginación.

Y las crisis sistémicas, como aquella habida en 2008, que preveíamos más profunda y duradera por puro contagio global, irrumpen alterando cualquier esperanza de equilibrio.

Un sistema económico fuertemente estructurado posee su propio nivel de entropía. Cuando fuerzas desestabilizadoras irrumpen, destruyendo su uniformidad, nos enfrentamos a dos posibles destinos: si el desorden es leve, el sistema se aferra a su equilibrio estable y retorna a su cauce originario. Pero si la perturbación es severa, el equilibrio se quiebra, la inestabilidad se adueña del proceso y la entropía aumenta formando, irremediabilmente, un nuevo orden social y económico.

En esta situación, como nos enseñaron Darwin en biología evolutiva y Boltzmann en la física, debemos desterrar la ilusión de la reversibilidad, porque, habitualmente, los grandes cambios sociales no tienen marcha atrás, nos abocan a nuevas estructuras autoorganizadas y, a menudo, moldeadas por el desorden y la confrontación política de quienes capitalizan la frustración ciudadana. A corto plazo, el desorden inflige dolor, a largo plazo sin embargo, encierra la esperanza de que, con las decisiones adecuadas, el mundo halle una senda de progreso.

Respuesta de la teoría del caos a la incertidumbre

Si la decisión es el corazón palpitante de la economía, ignorar la teoría del caos en tiempo de zozobra sería un descuido imperdonable.

Desde los augurios de Henri Poincaré hasta las revolucionarias constataciones de Edward Lorenz sobre la meteorología en los años sesenta del pasado siglo XX, aprendimos una lección de inestimable humildad: pequeñas e imperceptibles alteraciones en el origen pueden desencadenar grandes cambios en el destino. Es el célebre “efecto mariposa”.

Este paradigma desmintió la ingenua creencia de que las previsiones económicas a largo plazo podrían ser exactas. Nos enseñó que, aunque el universo

se rija por leyes, el desorden irrumpe desdibujando las trayectorias y sumiendo a los sistemas en la más absoluta naturaleza caótica.

Respuesta de la teoría de los subconjuntos borrosos a la complejidad y a la incertidumbre

Habiendo constatado que ni la matemática de la certeza, ni la del azar probabilístico, ofrecen asideros firmes frente a la subjetividad inherente al comportamiento humano, hallamos refugio y esperanza en la “Fuzzy Sets Theory” (Teoría de los conjuntos borrosos), una de las líneas que conforman la Escuela de Economía Humanista de Barcelona.

Bebiendo en fuentes tan antiguas como Epicuro, quien ya atisbaba las carencias del determinismo estricto, y pasando por el “Principio de Valencia” de Lukasiewicz, fue Lotfi Zadeh, en 1965, quien abrió, de par en par, las puertas al tratamiento formal de la numerización de la subjetividad. Tuvimos el inmenso honor de que mis primeros pasos en este ámbito florecieran junto al recordado profesor Arnold Kaufmann, en el empeño de trasladar estos prodigios matemáticos a las ciencias sociales. Tras su dolorosa pérdida en 1994, proseguimos la marcha, alumbrando en 1996 el “Principio de simultaneidad gradual”.

Las contribuciones invaluable de mentes como Rosenfeld, Sugeno o Zimmermann, abonaron este fértil terreno formal. No obstante, restaban vacíos que la mera representación numérica, incluso borrosa, no podía colmar. Fue así como, hacia 1999, sustentada en cuatro sólidos pilares: relación, asignación, agrupación y ordenación, nacía, por fin, el cuerpo orgánico de una Teoría General de la Incertidumbre.

Un llamamiento en el inicio de este encuentro

En nuestro humilde andar investigador, hemos pretendido comprender un mundo económico que se transforma a una velocidad vertiginosa hacia rumbos imprevisibles, lo que convierte en estériles los algoritmos mecanicistas del pasado.

Hemos visto como la termodinámica, el caos y la lógica borrosa nos tienden la mano para conciliar el rigor científico con el ineludible humanismo que debe guiar cada una de nuestras decisiones.

Nos llena de una íntima alegría comprobar como grupos de investigación de los cinco continentes entrelazan, hoy, sus esfuerzos bajo el cálido amparo de la Escuela de Economía Humanista de Barcelona, persiguiendo un objetivo irrenunciable: forjar un mundo más próspero y equilibrado. Este venturoso encuentro entre la Universidad Rey Juan Carlos de Madrid y la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras de España, se erige como un faro de esperanza.

A todos aquellos investigadores, a los de nombre ilustre y a los que permanecerán en el fecundo anonimato de la historia, dedicamos nuestra más profunda gratitud.

Gracias, muchas gracias.

SESIÓN ACADÉMICA

MODELOS DE MACHINE LEARNING PARA LA PREDICCIÓN DEL RIESGO DE CRÉDITO EN PRÉSTAMOS P2P

Dr. Luis Otero González¹

*Académico de Número de la Real Academia de Ciencias
Económicas y Financieras*

Resumen

El desarrollo de las plataformas de financiación Peer-to-Peer (P2P) ha ampliado el acceso al crédito al permitir que prestatarios e inversores contacten a través de mercados digitales. No obstante, este modelo se enfrenta a problemas relevantes de información asimétrica: los inversores no conocen plenamente la calidad crediticia de los prestatarios y deben decidir a partir de la información publicada por la plataforma en su libro de préstamos, como importe, finalidad, plazo, tipo de interés, ingresos, endeudamiento, rating y estado del préstamo. En este contexto, la predicción del riesgo de impago constituye una pieza central para mejorar la asignación del capital y reducir pérdidas esperadas. Además las propias plataformas precisan desarrollar modelos consistentes que permitan establecer precios acordes al riesgo asumido por los prestatarios. Este trabajo analiza el uso de modelos de machine learning y de la corrección del imbalance para mejorar los sistemas tradicionales basados principalmente en la regresión logística. Los resultados muestran que los modelos estimados sin controlar el imbalance pueden presentar ajustes elevados pero una capacidad muy reducida para detectar impagos. Al aplicar técnicas de balanceo aumenta de forma notable la sensibilidad de los modelos, aunque normalmente se reduce la especificidad y el ajuste global. Random Forest balanceado ofrece el mejor equilibrio preliminar entre detección de default y clasificación global.

¹ Catedrático Universidad de Santiago de Compostela.

La regresión logística conserva ventajas de interpretabilidad, mientras que las redes neuronales con SMOTE mejoran la detección de impagos pero generan demasiados falsos positivos. En general se observa que la corrección del imbalance aporta una mejora del ajuste superior a la que lo hacen los modelos utilizados.

Palabras clave: P2P; Lending Club; riesgo de crédito; default; regresión logística; Random Forest; redes neuronales; SMOTE; imbalance; Machine Learning.

1. Introducción

Las plataformas de préstamos Peer-to-Peer conectan directamente a prestatarios e inversores mediante una infraestructura tecnológica común. El prestatario solicita financiación, aporta información económica y personal, y recibe una evaluación de riesgo en un plazo de tiempo muy corto respecto al crédito bancario. Los inversores pueden seleccionar préstamos en función del rating, plazo, finalidad, tipo de interés, rentabilidad esperada y otras variables observables. Este modelo permite reducir ciertos costes de intermediación, ofrecer rendimientos atractivos y ampliar el acceso al crédito, pero desplaza parte del riesgo de evaluación hacia los inversores.

El mercado mundial de préstamos peer-to-peer lending (P2P) se ha convertido en un segmento relevante dentro de las finanzas alternativas, con un tamaño estimado de 209.400 millones de dólares en 2023 y una previsión de crecimiento cercana al 25% anual, para situarse en aproximadamente 1,5 billones de dólares en 2032 (Global Market Insights, 2024)². Esta expansión refleja la mayor aceptación de estas plataformas por parte de prestatarios e inversores, el desarrollo de marcos regulatorios más favorables, la diversificación de las oportunidades de inversión. Sin embargo, este fuerte crecimiento también pone de manifiesto uno de los principales retos del sector: la gestión

2 Disponible en Peer to Peer Lending Market Size and Share.

del riesgo de crédito y de las tasas de impago. A diferencia de la banca tradicional, las plataformas P2P suelen operar con prestatarios muy heterogéneos, información financiera limitada e historiales crediticios menos consolidados, lo que dificulta evaluar con precisión su capacidad de devolución. Por ello, la sostenibilidad del mercado depende en gran medida de la calidad de los modelos de scoring crediticio, la seguridad y fiabilidad de las plataformas, la transparencia informativa y la capacidad de mantener la confianza de los inversores en contextos económicos adversos.

Un problema central de estas plataformas es la información asimétrica. El prestatario conoce mejor que el inversor su verdadera situación financiera, estabilidad laboral, intención de pago y exposición a riesgos futuros. La plataforma intenta reducir esta asimetría publicando información estructurada del préstamo y asignando una calificación crediticia. Esta información constituye el libro de préstamos o loan book, que permite comparar operaciones y facilita la construcción de modelos predictivos. De ahí que uno de los elementos críticos en estos modelos de negocio es el sistema de evaluación de riesgo de crédito del que disponga la entidad.

En este contexto, los modelos de Machine Learning pueden mejorar la evaluación del riesgo al combinar múltiples variables y detectar patrones no lineales. Ahora bien, existe un problema metodológico especialmente importante: el desequilibrio de clases. En las bases de préstamos, los préstamos pagados suelen ser mucho más frecuentes que los impagados. Si este imbalance no se controla, los modelos tienden a clasificar la mayoría de observaciones como fully paid, obteniendo un ajuste global aparentemente alto, pero fallando en la identificación de la clase económicamente más relevante, que es la de impagados.

El objetivo de este trabajo es comparar la capacidad predictiva de la regresión logística, frente a modelos de machine learning, prestando especial atención a cómo cambian los resultados cuando se controla el imbalance. La tesis central es que la mejora real de los modelos no debe evaluarse solo por accuracy, sino por su capacidad para detectar impagos y por el coste eco-

nómico de los errores de clasificación. Los resultados son útiles tanto para los inversores como para las plataformas interesadas en diseñar modelos a partir de la información de loan book que está disponible en abierto para el público.

2. Plataformas P2P, información asimétrica y loan book

Una plataforma P2P actúa como intermediario tecnológico entre prestatarios e inversores. A diferencia del banco tradicional, la plataforma en general no asume directamente el riesgo de crédito en balance, sino que organiza el mercado, evalúa solicitudes, asigna ratings, canaliza fondos y registra la evolución del préstamo. No obstante, entre otros servicios, proporciona información que resulta esencial para la toma de decisiones, de ahí la importancia que tiene que sus modelos permitan hacer predicciones acertadas de impagados.

Tabla 1. Funcionamiento básico de una plataforma de préstamos P2P

Fase	Descripción	Información generada
Solicitud	El prestatario solicita financiación y aporta información económica y personal.	Importe, finalidad, ingresos, empleo, endeudamiento.
Evaluación	La plataforma estima el riesgo crediticio y establece el Riesgo y tipo de interés del préstamo.	Rating, subrating, tipo de interés, probabilidad esperada de default.
Publicación	El préstamo aprobado se incorpora al mercado o loan book.	Ficha del préstamo y variables observables.
Financiación	Uno o varios inversores financian total o parcialmente el préstamo.	Importe financiado y participaciones.
Seguimiento	Se registran pagos, retrasos, recuperaciones e impagos.	Estado del préstamo, pagos recibidos, saldo pendiente.
Cierre	El préstamo termina como pagado, impagado u otro estado final.	Variable objetivo para modelos predictivos.

Entre las plataformas más conocidas se encuentran Lending Club, Prosper, Zopa, Funding Circle, Mintos, Kiva, RateSetter, PeerBerry y Upstart. Lending Club y Prosper destacan en el mercado estadounidense; Zopa es una de las plataformas pioneras del Reino Unido; Funding Circle se ha especializado en financiación empresarial; Kriya se orienta al descuento de facturas; y plataformas como Mintos o PeerBerry funcionan como marketplaces que agregan préstamos originados por diferentes entidades.

Tabla 2. Principales plataformas P2P y rasgos generales

Plataforma	Mercado principal	Tipo de financiación	Comentario
Lending Club	Estados Unidos	Préstamos personales y consumo	Plataforma ampliamente utilizada en estudios empíricos de riesgo de crédito.
Prosper	Estados Unidos	Préstamos personales	Una de las primeras plataformas P2P estadounidenses.
Zopa	Reino Unido	Crédito al consumo	Pionera en el mercado británico.
Funding Circle	Reino Unido / internacional	Financiación empresarial	Orientada a pymes.
Mintos	Europa	Marketplace de préstamos	Agrega préstamos de distintas entidades.
Kiva	Internacional	Microfinanzas	Orientada a impacto social e inclusión financiera.
RateSetter	Reino Unido	Préstamos personales	Referente histórico del mercado británico.
Upstart	Estados Unidos	Crédito con modelos alternativos	Uso intensivo de datos y modelos algorítmicos.
Kriya	Reino Unido	Descuento de facturas	Recientemente integrada en ALICA Bank
Mytriple A	España	Crowdlending y factoring	Líder español en préstamos a empresas

Fuente: Elaboración propia.

Un caso especialmente ilustrativo de la importancia económica y de los retos del mercado P2P/marketplace lending es LendingClub, una de las plataformas pioneras del lending online en Estados Unidos y actualmente transformada en un digital marketplace bank tras la adquisición de Radius Bank. Su escala muestra la relevancia alcanzada por este tipo de financiación: en 2024 superaba los 5 millones de miembros y acumulaba más de 95.000 millones de dólares en préstamos originados, mientras que en 2025 sus nuevos préstamos crecieron un 33% y sus ingresos un 27%³. En los préstamos personales, LendingClub informa de tipos anuales entre el 5,96% y el 35,99%, con comisiones de entre el 0% y el 8%, determinadas por factores como el historial crediticio, la calificación del prestatario, el importe solicitado y la ratio deuda-ingresos⁴. Este caso evidencia que, aunque la tecnología permite ampliar el acceso al crédito y mejorar la eficiencia del análisis, la gestión del riesgo de crédito sigue siendo el principal desafío del sector, ya que la sostenibilidad del modelo depende de estimar correctamente la probabilidad de impago, fijar precios adecuados al riesgo y mantener la confianza de los inversores en contextos económicos cambiantes. Tal y como declara la empresa, su modelo se basa en la utilización de algoritmos avanzados, scoring crediticio, modelos de pricing, previsión de pérdidas y machine learning para asignar a cada préstamo una calificación de riesgo y un tipo de interés asociado.

3 LendingClub Corporation. (2025). *2024 Annual Report / Form 10-K*. LendingClub Investor Relations. Consultado el 12 de mayo de 2026.

4 LendingClub. (2026). *Personal Loans Rates & Fees*. LendingClub Bank. Consultado el 12 de mayo de 2026, en la web oficial de LendingClub.

Ilustración 1. Plataforma P2P Lending Club



Fuente: www.lendingclub.com.

3. Revisión de literatura

La literatura sobre predicción de impagos ha evolucionado desde modelos estadísticos tradicionales hacia técnicas de aprendizaje automático. En el ámbito del credit scoring, la regresión logística ha sido tradicionalmente el método de referencia debido a su sencillez, estabilidad e interpretabilidad. Este modelo permite estimar la probabilidad de default y analizar sus determinantes. Sin embargo, su estructura funcional puede resultar restrictiva cuando existen relaciones no lineales, interacciones complejas entre variables o distribuciones altamente desbalanceadas.

Lessmann et al. (2015) realizaron una amplia comparación de algoritmos de clasificación crediticia, incluyendo tanto técnicas estadísticas tradicionales como modelos de machine learning. Su evidencia muestra que los modelos de ensamblado, como Random Forest, suelen presentar un rendimiento competitivo o superior en problemas de credit scoring, aunque los modelos lineales simples siguen siendo útiles cuando se requiere interpretabilidad. En la misma línea, estudios posteriores como Hahami y Piper (2022), Zhu et al. (2019), Zhou et al. (2023) y Sharma y Chiu (2026) sugieren que Random Forest y

otros modelos avanzados suelen superar a la regresión logística en términos de capacidad predictiva, especialmente cuando los datos presentan relaciones no lineales, interacciones entre variables o estructuras complejas difíciles de capturar mediante modelos paramétricos.

Las redes neuronales artificiales constituyen otra línea relevante de investigación. Su principal ventaja es la capacidad de aproximar funciones complejas mediante capas ocultas y funciones de activación no lineales. Estudios como los realizados por Liang y Cai (2020), Kriebel y Stitz (2022), y Wang y Zhang (2024) muestran que las redes neuronales pueden alcanzar buenos resultados en determinados contextos de predicción crediticia. No obstante, su desempeño depende de múltiples factores, como la arquitectura del modelo, el tratamiento previo de los datos, la regularización, la selección de hiperparámetros y el control del desbalance de clases.

El desbalance de clases es un problema recurrente ya que los casos de impago suelen representar una proporción muy reducida del total de observaciones. En este contexto, Bastani et al. (2019) señalan que el ajuste global (accuracy), puede ser una métrica engañosa, dado que un modelo puede alcanzar una elevada tasa global de acierto clasificando correctamente la mayoría de préstamos no impagados, pero fallando en la identificación de los casos de default. Por ello, resulta necesario considerar métricas alternativas como sensibilidad, especificidad, precisión y F1-score. Técnicas como SMOTE permiten aumentar la representación de la clase minoritaria mediante la generación de observaciones sintéticas, lo que puede mejorar la detección de impagos, aunque también puede incrementar los falsos positivos. En consecuencia, el control del imbalance se convierte en un eje central. No se trata solo de identificar qué modelo acierta más, sino qué modelo detecta mejor los impagos y con qué coste en términos de errores de clasificación. Corrales et al. (2024) incluye las técnicas de control de imbalance.

En síntesis, la literatura permite extraer tres conclusiones principales. En primer lugar, la regresión logística sigue siendo un benchmark sólido por su interpretabilidad, estabilidad y facilidad de implementación. En segundo

lugar, Random Forest y otros modelos de ensamblado suelen mejorar la capacidad predictiva en entornos complejos, no lineales y desbalanceados. En tercer lugar, las redes neuronales pueden ser competitivas, pero no garantizan una mejora automática, ya que requieren una especificación cuidadosa, mayores exigencias computacionales y una evaluación rigurosa mediante métricas sensibles a la clase minoritaria. Finalmente, el control del imbalance puede mejorar considerablemente el ajuste de la clase peor representada.

En este sentido, el presente trabajo compara modelos de redes neuronales y Random Forest con el benchmark de la regresión logística, incorporando la corrección del desbalance de clases y utilizando métricas de evaluación adaptadas al contexto de predicción de impagos para evaluar su performance en el contexto de las plataformas de crédito peer to peer.

**Tabla 3. Síntesis de literatura relevante en técnicas de análisis
del riesgo de crédito en préstamos P2P**

Autor(es)	Año	Enfoque	Aportación principal
Lessmann et al.	2015	Comparación de modelos de <i>credit scoring</i>	Los métodos de ensamblado y ML son altamente competitivos frente a modelos tradicionales.
Bastani et al.	2019	<i>Wide & Deep Learning</i>	Un modelo de dos etapas mejora las propuestas actuales de credit profit scoring
Zhou et al.	2019	ML con datos de alta dimensión	Los modelos avanzados mejoran la predicción del default en P2P lending.
Zhu et al.	2019	Random Forest	RF muestra elevada capacidad predictiva en problemas de default.
Liang y Cai	2020	LSTM	Las redes neuronales recurrentes pueden capturar patrones temporales en default P2P y superar métodos tradicionales.
Turiel y Aste	2020	IA aplicada a P2P lending	La IA mejora la clasificación de aceptación y default de préstamos.

Cont...

Autor(es)	Año	Enfoque	Aportación principal
Kriebel y Stitz	2022	Deep learning y texto	El texto generado por prestatarios aporta información predictiva adicional.
Hahami y Piper	2022	Meta-análisis	RF suele superar a Logit en la predicción de la probabilidad de default.
Zhou et al.	2023	RF en dos etapas	RF mejora el scoring en pequeñas empresas.
Mo	2023	Logit, RF y GBDT	GBDT mejora la clasificación del riesgo frente a modelos lineales.
Corrales et al. (2024)	2024	Regresión logística, random forest, SVM y NN	Machine learning techniques pueden incrementar la detección de impagados en el mercado de facturas on line.
Faturohman et al.	2024	Datos sociales y ML	Los datos alternativos mejoran la predicción del default. Las redes neuronales y SVM hacen mejores predicciones de default.
Wang y Zhang	2024	TabNet-Stacking	Los modelos profundos y de ensamblado mejoran la predicción crediticia.
Sharma y Chiu	2026	RF, Logit y XGBoost	RF muestra el mejor ajuste global frente a otras técnicas como redes neuronales, regresión logística, etc.

Fuente: Elaboración propia.

4. Datos y metodología

4.1. Base de datos y variable dependiente

La base utilizada procede de Lending Club y contiene información histórica de 313.102 préstamos originados por la plataforma. Para construir la

variable objetivo, se seleccionan préstamos con estado final conocido: fully paid y charged off/default. Los estados intermedios se excluyen para evitar ambigüedad en la clasificación. La variable dependiente se define como Default = 1 si el préstamo termina en default o charged off, y Default = 0 si termina como fully paid. Esta definición convierte el problema en una tarea de clasificación binaria supervisada.

4.2. Variables explicativas

La tabla resume las principales variables utilizadas para explicar la probabilidad de default en préstamos de Lending Club, distinguiendo su naturaleza, su significado económico y la relación esperada con el impago. En conjunto, las variables recogen información sobre las características del préstamo, la capacidad financiera del prestatario, su historial crediticio y la evaluación de riesgo realizada por la propia plataforma.

Las variables asociadas a las condiciones del préstamo incluyen el importe solicitado (loan_amnt), el plazo (term), el tipo de interés (int_rate) y la cuota mensual (installment). Se espera que préstamos de mayor importe, plazos más largos, tipos de interés más elevados y cuotas mensuales más altas estén asociados con una mayor probabilidad de default, ya que incrementan la carga financiera del prestatario o reflejan una mayor percepción de riesgo por parte de la plataforma.

Un segundo grupo de variables aproxima la *capacidad económica y estabilidad del prestatario*. La antigüedad laboral (emp_length) se interpreta como un indicador de estabilidad en el empleo, por lo que se espera una relación negativa con el default. Del mismo modo, los ingresos anuales (annual_inc) deberían reducir la probabilidad de impago, al reflejar una mayor capacidad de generación de recursos. En cambio, la ratio deuda-ingresos (dti) debería relacionarse positivamente con el default, ya que una mayor proporción de deuda respecto a los ingresos implica menor margen financiero para atender nuevas obligaciones.

La tabla también incorpora variables vinculadas al *comportamiento crediticio previo*, como el saldo de crédito revolving (revol_bal), la utilización del crédito revolving (revol_util) y el número total de cuentas (total_acc). En general, mayores niveles de saldo revolving y de utilización del crédito se asocian con mayor presión financiera y, por tanto, con una relación positiva esperada con el impago. La variable total_acc, sin embargo, presenta una interpretación más ambigua: un mayor número de cuentas puede reflejar experiencia crediticia y acceso al crédito, pero también una mayor exposición financiera.

Por último, se incluyen *variables categóricas* como la finalidad del préstamo (purpose), el régimen de vivienda (home_ownership) y el rating asignado por Lending Club (grade). En el caso de purpose y home_ownership, la relación esperada con el default depende de la categoría considerada. Por ejemplo, determinadas finalidades pueden estar asociadas a mayor riesgo que otras, y la propiedad de la vivienda puede interpretarse como una señal de mayor estabilidad financiera. La variable grade resume la evaluación de riesgo realizada por Lending Club, por lo que se espera que un empeoramiento del rating esté asociado con una mayor probabilidad de default.

Tabla 4. Variables seleccionadas para la estimación de los modelos

Variable	Tipo	Descripción	Relación esperada con default
loan_amnt	Numérica	Importe solicitado.	Positiva.
term	Categórica / numérica	Plazo del préstamo.	Positiva si el plazo es mayor.
int_rate	Numérica	Tipo de interés.	Positiva; proxy del riesgo asignado.
installment	Numérica	Cuota mensual.	Positiva si aumenta la carga financiera.
emp_length	Ordinal	Antigüedad laboral.	Negativa si indica estabilidad.

Cont...

Variable	Tipo	Descripción	Relación esperada con default
annual_inc	Numérica	Ingresos anuales.	Negativa.
dti	Numérica	Ratio deuda-ingresos.	Positiva.
revol_bal	Numérica	Saldo de crédito revolving.	Positiva.
revol_util	Numérica	Utilización del crédito revolving.	Positiva.
total_acc	Numérica	Número total de cuentas.	Ambigua.
purpose	Categórica	Finalidad del préstamo.	Depende de la categoría.
home_ownership	Categórica	Régimen de vivienda.	Depende de la categoría.
grade	Categórica	Rating de Lending Club.	Positiva al empeorar el rating.

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 4 recoge los estadísticos descriptivos de las variables utilizadas en el análisis, a partir de una muestra de 313.102 préstamos de Lending Club. La tasa media de default es del 12,5%, lo que indica que aproximadamente uno de cada ocho préstamos terminó en impago. El importe medio solicitado asciende a 15.000 dólares, aunque existe una elevada dispersión, con préstamos entre 500 y 40.000 dólares. El tipo de interés medio se sitúa en el 13,1%, mientras que la cuota mensual media es de 446 dólares. En cuanto al perfil del prestatario, la antigüedad laboral media es cercana a seis años y la ratio deuda-ingresos presenta una media del 18,8%, aunque con valores extremos muy elevados. Las variables de crédito revolving también muestran una notable heterogeneidad, especialmente el saldo revolving, cuyo máximo supera ampliamente la media. Por último, el número medio de cuentas crediticias es de 24,2. En conjunto, los descriptivos reflejan una muestra amplia y diversa, con diferencias importantes tanto en las condiciones financieras de los préstamos como en la situación económica y crediticia de los prestatarios.

Tabla 5. Datos descriptivos de las variables utilizadas

Variable	n	mean	sd	min	q1.25%	median	q3.75%	max
default	313102	0,125	0,331	0	0	0	0	1
loan_amnt	313102	15000	9200	500	8000	12800	20000	40000
term	313102	2		0	2	678000	0	2
int_rate	313102	13,1	4,83	5,31	9,49	12,6	15,99	31
installment	313102	446	267	4,93	251,61	378	593,23	1720
emp_length_num	313102	5,98	3,53	0,5	3	6	10	10
annual_inc	313102	4,82	0,243	0	4,663	4,81	4,968	7,79
dti	313102	18,8	14,1	0	11,89	17,8	24,48	999
revol_bal	313102	16700	22900	0	5948	11300	20257	1830000
revol_util	313102	50,4	24,7	0	31,6	50,3	69,4	185
total_acc	313102	24,2	12	1	15	22	31	173
purpose	313102	14		0	14	6,7	0	14

Fuente: Lending Club (2024)

4.3. Preprocesamiento

El preprocesamiento incluye: eliminación de observaciones con estados de préstamo no definitivos, tratamiento de valores faltantes, transformación de variables categóricas en dummies, transformación de variables ordinales como la antigüedad laboral, posible transformación logarítmica de ingresos y división de la muestra en entrenamiento y test. En redes neuronales resulta además necesario escalar variables numéricas para evitar que variables con mayor rango dominen el entrenamiento.

Tabla 6. Flujo metodológico propuesto para una comparación homogénea

Etapas	Procedimiento	Objetivo
1	Seleccionar préstamos con estado final conocido.	Evitar observaciones ambiguas.
2	Definir Default = 1 y Fully paid = 0.	Construir variable binaria.
3	Limpiar valores faltantes e inconsistentes.	Garantizar calidad de datos.
4	Codificar categóricas y escalar numéricas.	Hacer comparables los modelos.
5	Dividir entrenamiento/test.	Evaluar generalización.
6	Estimar modelos sin balanceo.	Medir sesgo inicial hacia la clase mayoritaria.
7	Aplicar SMOTE o pesos de clase.	Controlar imbalance.
8	Reestimar modelos balanceados.	Comparar mejora en detección de default.
9	Evaluar métricas y coste económico.	Seleccionar modelo según objetivo de riesgo.

4.4. Imbalance y su tratamiento

El imbalance o desequilibrio de clases es uno de los elementos más importantes del análisis. En una cartera de préstamos, los préstamos pagados suelen superar ampliamente a los préstamos impagados. Si un modelo se entrena sin corregir esta distribución, puede aprender una regla conservadora: clasificar casi todo como fully paid. En ese caso, la accuracy puede ser alta, pero la sensibilidad frente al default será muy baja.

Este punto es central para interpretar los resultados. Una accuracy cerca al 80% no implica necesariamente un buen modelo de riesgo si el modelo no identifica impagos. Desde el punto de vista económico, el default es la clase minoritaria, pero también la clase de mayor interés. Por tanto, un modelo útil debe mostrar capacidad para detectar impagos reales, aunque ello implique sacrificar parte de la especificidad.

Tabla 7. Matriz de confusión e interpretación económica

Resultado real	Predicción	Tipo	Interpretación económica
Default	Default	Verdadero positivo (TP)	Se identifica correctamente un préstamo problemático.
Fully paid	Fully paid	Verdadero negativo (TN)	Se acepta correctamente un préstamo solvente.
Default	Fully paid	Falso negativo (FN)	Se financia un préstamo que acaba impagado; error especialmente costoso.
Fully paid	Default	Falso positivo (FP)	Se rechaza un préstamo que habría pagado; pérdida de oportunidad.

Para controlar el imbalance, los trabajos integrados utilizan técnicas de balanceo de clases. En particular, en la aplicación de redes neuronales se incorpora SMOTE, una técnica que genera observaciones sintéticas de la clase minoritaria para que el modelo disponga de más ejemplos de default durante el entrenamiento. El efecto esperado del balanceo es claro: aumenta la sensibilidad, es decir, la proporción de defaults reales correctamente detectados. Sin embargo, también puede reducir la especificidad, porque el modelo se vuelve más propenso a clasificar observaciones como default. Por tanto, el balanceo no mejora todas las métricas simultáneamente; desplaza el modelo hacia una mejor detección de la clase minoritaria.

4.5. Entrenamiento, prueba y validación cruzada

Los datos se dividen en dos subconjuntos: un 75% para entrenamiento y un 25% para prueba. El conjunto de entrenamiento se utiliza para ajustar los modelos e identificar patrones en los datos, mientras que el conjunto de prueba se reserva para evaluar su rendimiento final sobre observaciones no utilizadas durante el aprendizaje. Esta separación permite medir de forma más objetiva la capacidad de generalización del modelo y reducir el riesgo de sobreajuste.

La validación cruzada permite estimar de forma más robusta el rendimiento del modelo. En el método k-fold, los datos se dividen en k partes; en cada iteración, una parte se usa para validar y las restantes para entrenar. El resultado final se obtiene promediando las métricas de todas las iteraciones. Aunque habitualmente se utilizan valores de $k = 5$ o $k = 10$, en este estudio se emplea $k = 4$, teniendo en cuenta el tamaño del conjunto de datos y buscando un equilibrio entre estabilidad de la estimación y coste computacional.

5. Modelos estimados y métricas de evaluación

En este trabajo se aplican distintos modelos para predecir la probabilidad de default en préstamos P2P. La regresión logística se utiliza como modelo base por su interpretabilidad y porque permite estimar directamente la probabilidad de impago a partir de las variables explicativas. Random Forest permite captar relaciones no lineales e interacciones complejas entre variables mediante la combinación de múltiples árboles de decisión. Las redes neuronales artificiales ofrecen una mayor flexibilidad para identificar patrones complejos en los datos, aunque requieren mayor cuidado en el preprocesamiento y ajuste del modelo. Finalmente, SMOTE se incorpora como técnica de balanceo para mejorar la detección de impagos en una base de datos desbalanceada.

En muestras desbalanceadas, como suele ocurrir en la predicción de default, la accuracy e incluso la AUC-ROC pueden ofrecer una imagen demasiado optimista del rendimiento del modelo, al estar muy influidas por la correcta clasificación de la clase mayoritaria, es decir, los préstamos no impagados. Por ello, resulta necesario complementar estas métricas con indicadores centrados en la clase minoritaria, como la sensibilidad o recall, la precisión y el F1-score. La sensibilidad mide la capacidad del modelo para detectar los impagos reales, la precisión indica cuántas de las observaciones clasificadas como impago lo son efectivamente, y el F1-score resume el equilibrio entre ambas. En este contexto, estas métricas son especialmente relevantes para evaluar si el modelo identifica adecuadamente los casos de default sin generar un número excesivo de falsos positivos.

Tabla 8. Métricas de evaluación de los modelos

Métrica	Fórmula	Interpretación
Accuracy (Tasa global de acierto)	$((TP + TN) / (TP + TN + FP + FN))$	Mide la proporción total de observaciones correctamente clasificadas. Es decir, 1 correctos y 0 correctos entre total de 1 y 0.
Sensibilidad	$(TP / (TP + FN))$	También denominada recall o tasa de verdaderos positivos. Es el cociente entre 1 correctos y total de 1.
Especificidad	$(TN / (TN + FP))$	Mide la capacidad del modelo para identificar correctamente los préstamos que realmente son pagados. Cociente entre 0 correctos y 0 totales.
Precisión	$(TP / (TP + FP))$	Indica qué proporción de los préstamos clasificados por el modelo como default realmente acaban impagados. Son los 1 correctos entre los 1 correctos y 1 incorrectos. Puede acertar todos los unos pero a costa de clasificar muchos negativos como positivos.
F1-score	$2 \cdot \frac{(\text{Precisión} \cdot \text{Sensibilidad})}{(\text{Precisión} + \text{Sensibilidad})}$	Es la media armónica entre precisión y sensibilidad. Resulta útil cuando existe desequilibrio entre clases, ya que resume en una sola métrica el equilibrio entre detectar impagos y no generar demasiados falsos positivos.
AUC-ROC	Área bajo la curva ROC	Mide la capacidad global del modelo para discriminar entre préstamos pagados e impagados para distintos umbrales de clasificación. Un AUC cercano a 1 indica alta capacidad discriminatoria; un AUC cercano a 0,5 indica un comportamiento similar al azar.

6. Resultados: comparación de modelos y efecto del imbalance

La tabla muestra que los modelos sin SMOTE alcanzan una accuracy elevada, cercana al 80%, pero este resultado es engañoso porque presentan una sensibilidad muy baja. Es decir, clasifican correctamente muchos préstamos no impagados, pero apenas detectan los casos de default. Esto se observa especialmente en la regresión logística sin SMOTE y en la ANN sin SMOTE, cuyos valores de sensibilidad son muy reducidos y cuyos F1-score también son bajos.

Al aplicar SMOTE, la accuracy disminuye, pero mejora de forma notable la capacidad de los modelos para identificar impagos. En la regresión logística, la sensibilidad aumenta claramente y el F1-score pasa a 0,6324, lo que indica un mejor equilibrio entre detección de defaults y errores de clasificación. En el caso de Random Forest con SMOTE, se obtiene el resultado más sólido, con una sensibilidad de 0,7172 y un F1-score de 0,7445, lo que sugiere que es el modelo más equilibrado de la comparación.

Por el contrario, la ANN con SMOTE mejora mucho la sensibilidad, pero a costa de una caída importante de la accuracy y de la especificidad. Esto indica que detecta más impagos, pero genera demasiados falsos positivos. En conjunto, los resultados confirman que, en una muestra desbalanceada, la accuracy no es suficiente para evaluar el modelo y que métricas como la sensibilidad y el F1-score son más relevantes. El modelo con mejor comportamiento general es Random Forest con SMOTE.

Tabla 9. Comparación general de modelos

Métrica	Logit sin Smote	Logit con Smote	Random Forest sin Smote	Random Forest con Smote	ANN sin Smote	ANN con Smote
Accuracy	0,8039	0.6273	0.7975	0.6833	0,8040	0,4560
Sensibilidad (Recall)	0,05935	0.6727	0.0995	0.7172	0,00947	0,7202

Cont...

Métrica	Logit sin Smote	Logit con Smote	Random Forest sin Smote	Random Forest con Smote	ANN sin Smote	ANN con Smote
Especificidad	0,98554	0.6141	0.9741	0.5492	0,99791	0,3916
F1-score	0,1061	0.6324	0.1804	0.7445	0,0186	0,3418

Fuente: Elaboración propia.

7. Conclusiones

En conclusión, las plataformas de préstamos P2P representan una alternativa importante a la financiación bancaria tradicional, al conectar directamente a prestatarios e inversores y facilitar el acceso al crédito mediante herramientas tecnológicas. Sin embargo, este modelo también traslada una parte relevante del riesgo hacia los inversores, especialmente por la existencia de información asimétrica y por la dificultad de anticipar correctamente qué préstamos acabarán en impago.

Los resultados del trabajo muestran que, en bases de datos desbalanceadas, la accuracy puede llevar a conclusiones equivocadas, ya que los modelos pueden obtener una tasa global de acierto elevada clasificando la mayoría de préstamos como fully paid, pero fallando en la detección de defaults. Por ello, métricas como la sensibilidad, la especificidad y el F1-score resultan más adecuadas para evaluar la utilidad real de los modelos de riesgo crediticio. Además, la aplicación de SMOTE mejora claramente la identificación de impagos, aunque puede aumentar los falsos positivos. En conjunto, Random Forest con SMOTE ofrece el mejor equilibrio entre detección de defaults y control de errores, por lo que se presenta como el modelo más sólido para apoyar la toma de decisiones en préstamos P2P. No obstante, el modelo logístico con imbalance sigue siendo un modelo muy competitivo que además de presentar un buen ajuste supera al resto en interpretabilidad.

Referencias

- Bastani, K., Asgari, E., & Namavari, H. (2019). Wide and deep learning for peer-to-peer lending. *Expert Systems with Applications*, 134, 209–224.
- Corrales, C. M., Otero González, L. A., & Durán Santomil, P. (2024). Estimation of default and pricing for invoice trading (P2B) on crowdlending platforms. *Financial Innovation*, 10, Article 109.
- Faturohman, T., Wiryono, S. K., Khilfah, H. L. N., Andri, A., Hamzah, M. A., Saputra, O., & Indrayana, G. G. (2024). Peer-to-peer lending default prediction model: A credit scoring application with social media data. *International Journal of Monetary Economics and Finance*, 17(2/3), 189–200. <https://doi.org/10.1504/IJMEF.2024.139027>
- Hahami, E., & Piper, D. J. (2022). A meta-analysis evaluating the performance of machine learning models on probability of loan default. *Journal of Student Research*, 11(2). DOI: 10.47611/jsrhs.v11i2.2726
- Kriebel, J., & Stitz, L. (2022). Credit default prediction from user-generated text in peer-to-peer lending using deep learning. *European Journal of Operational Research*, 302(1), 309–323. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2021.12.024>
- Lessmann, S., Baesens, B., Seow, H.-V., & Thomas, L. C. (2015). Benchmarking state-of-the-art classification algorithms for credit scoring: An update of research. *European Journal of Operational Research*, 247(1), <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2015.05.030>
- Liang, L., & Cai, X. (2020). Forecasting peer-to-peer platform default rate with LSTM neural network. *Electronic Commerce Research and Applications*, 43, 100997. <https://doi.org/10.1016/j.elerap.2020.100997>
- Mo, C. (2023). Predicting default situations in the P2P lending based on machine learning. In *Proceedings of the 3rd International Conference on Economic Development and Business Culture (ICEDBC 2023)* (pp. 607–613).

- Sharma, A. K., & Chiu, K. C. (2026). Data-driven prediction of borrower default in P2P lending using feature-optimized ML models. *OPSEARCH*. <https://doi.org/10.1007/s12597-026-01166-2>
- Turiel, J. D., & Aste, T. (2020). Peer-to-peer loan acceptance and default prediction with artificial intelligence. *Royal Society Open Science*, 7(6), 191649. <https://doi.org/10.1098/rsos.191649>
- Wang, S., & Zhang, X. (2024). Research on credit default prediction model based on TabNet-Stacking. *Entropy*, 26(10), 861. <https://doi.org/10.3390/e26100861>
- Zhou, J., Li, W., Wang, J., Ding, S., & Xia, C. (2019). Default prediction in P2P lending from high-dimensional data based on machine learning. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 534, 122370. <https://doi.org/10.1016/j.physa.2019.122370>
- Zhou, Y., Shen, L., & Ballester, L. (2023). A two-stage credit scoring model based on random forest: Evidence from Chinese small firms. *International Review of Financial Analysis*, 89, 102755. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2023.102755>
- Zhu, L., Qiu, D., Ergu, D., Ying, C., & Liu, K. (2019). A study on predicting loan default based on the random forest algorithm. *Procedia Computer Science*, 162, 503–513. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.12.017>

ASIMETRÍA DE LA INFORMACIÓN, SEÑALES Y LEGITIMIDAD EN EL ÁMBITO FINANCIERO

Dr. Camilo Prado Román¹

Catedrático de Finanzas de la Universidad Rey Juan Carlos

1. Introducción

La asimetría de la información, la teoría de la señal y la legitimidad organizativa constituyen tres pilares teóricos que, aunque se han desarrollado en ámbitos parcialmente distintos, convergen de manera natural cuando se analizan decisiones empresariales y financieras. Cuando observamos los mercados, advertimos la coexistencia de actores que operan bajo condiciones de información asimétrica, tanto en su cantidad como en su calidad, junto con organizaciones que emiten señales orientadas a reducir la incertidumbre de sus audiencias y, al mismo tiempo, a construir y preservar su legitimidad frente a inversores, reguladores y demás grupos de interés.

Los mercados financieros descansan sobre un supuesto que rara vez se cumple en la práctica: que la información relevante sobre las empresas esté disponible, sea comprensible y sea igualmente accesible para todas las partes que intervienen en una transacción. La realidad es radicalmente distinta. Quienes gestionan las empresas conocen con mucha mayor precisión su situación real (la calidad de sus proyectos, su exposición al riesgo, su comportamiento ético, sus perspectivas de crecimiento, entre otros), y quienes les proveen de capital: inversores, bancos, mercados de deuda o fondos de capital riesgo.

¹ Presidente de la Academia Europea de Dirección y Economía de la Empresa AEDEM.

Esta brecha, que la literatura denomina asimetría de información, no es un fallo puntual o corregible mediante más regulación. Es una característica estructural de la relación entre empresas y mercados financieros, identificada desde los trabajos de Akerlof (1970) sobre el mercado de bienes de segunda mano, desarrollada por Spence (1973) en el mercado laboral, y formalizada para los mercados financieros por Stiglitz y Weiss (1981) y por Healy y Palepu (2001). La asimetría de la información muestra que las diferencias en el acceso, la posesión y la calidad de la información entre los agentes económicos no son neutrales, sino que influyen de manera decisiva en su comportamiento y en el funcionamiento de los mercados. Estas desigualdades pueden dar lugar a selección adversa, cuando la falta de información conduce a que la parte menos informada adopte decisiones menos acertadas, deteriorando así la calidad media de las transacciones y la eficiencia del mercado. Asimismo, la asimetría de la información también puede generar riesgo moral, cuando, una vez establecido el acuerdo, una de las partes modifica su comportamiento porque no puede ser observada plenamente; y, en conjunto, puede derivar en fallos de mercado que afectan la eficiencia, la confianza y la adecuada asignación de recursos (Bergh et al., 2018).

Ante esta fricción, las empresas no permanecen pasivas. Desarrollan activamente estrategias para reducir la brecha informativa y convencer a sus audiencias financieras de que merecen confianza y recursos. La teoría de la señal (Spence, 1973; Connelly et al., 2011) explica que las empresas emiten señales observables y costosas (difíciles de imitar por empresas de menor calidad) para transmitir información que de otro modo permanecería oculta. Certificaciones, auditorías externas, políticas de dividendos, divulgación voluntaria de información no financiera o la composición del equipo directivo son ejemplos de señales que los mercados utilizan para inferir la calidad no observable de una empresa. Estas señales funcionan como mecanismos que permiten reducir la incertidumbre generada por la asimetría de la información, reforzar la confianza de los actores menos informados, y facilitar intercambios más eficientes y sostenibles.

Sin embargo, la señalización no opera en el vacío. Las señales son interpretadas por audiencias que no solo procesan información, sino que también evalúan si el comportamiento de la empresa es apropiado, deseable y congruente con las normas y expectativas del entorno social en que opera. Esto introduce una segunda dimensión del problema: la legitimidad organizativa, uno de los activos intangibles que mayor interés está recibiendo en el ámbito académico (Díez-Martín et al., 2021). Según Suchman (1995), la legitimidad es una percepción generalizada de que las acciones de una entidad son deseables, correctas o apropiadas dentro de un sistema socialmente construido de normas, valores y creencias. La legitimidad actúa como un filtro cognitivo que determina si las señales emitidas por una empresa son tomadas en serio, ignoradas o incluso penalizadas por el mercado.

En entornos de asimetría informativa, la legitimidad se convierte en una fuente clave de confianza, ya que permite a los públicos relevantes interpretar el comportamiento de la organización como previsible y aceptable. Para construir y mantener esa legitimidad, las organizaciones suelen adaptar sus prácticas, discursos y símbolos a las normas del mercado en el que operan, y recurrir a mecanismos de presentación de sí mismas (como la comunicación institucional, la rendición de cuentas o la adopción de estándares) que refuercen su reputación ante inversores, reguladores, consumidores y otros grupos de interés. La investigación ha demostrado ampliamente que la legitimidad tiene consecuencias financieras tangibles (ver Díez-Martín et al., 2021): las empresas percibidas como legítimas obtienen mejores condiciones de financiación, sufren menor infravaloración en sus salidas a bolsa, atraen inversores de mayor calidad y recuperan con mayor rapidez su valoración tras episodios de crisis reputacional. Sin embargo, la relación entre legitimidad, señalización y asimetría de información dista de estar completamente comprendida.

Figura 1. Relación entre asimetría de la información, señalización y legitimidad



Fuente: Elaboración propia.

Asimetría de la información, señalización y legitimidad no son, por tanto, tres fenómenos paralelos que coexisten en los mercados (Figura 1). Son tres dimensiones de un mismo problema: el de la confianza en condiciones de incertidumbre. La falta de información genera desconfianza; las señales intentan compensarla; y la legitimidad determina si esas señales son aceptadas y creíbles, es decir, si son interpretadas como genuinas o descartadas como “ruido” (Suchman, 1995; Connelly et al., 2011). Comprender cómo interactúan estos tres mecanismos no es un ejercicio teórico abstracto: es una condición para entender por qué algunos mercados funcionan y otros fallan, por qué algunas empresas obtienen recursos y otras no, y por qué la transparencia, por sí sola, rara vez es suficiente (Akerlof, 1970; Healy y Palepu, 2001).

Se trata de entender un problema que tiene implicaciones directas para la asignación eficiente de capital en la economía. Si las señales que generan legitimidad solo funcionan bajo determinadas condiciones, las empresas que operan en entornos de alta asimetría informativa (por ejemplo, startups, fintech, empresas de mercados emergentes, pymes con acceso limitado a analistas) pueden quedar sistemáticamente excluidas de fuentes de financiación o acceder a ellas en condiciones desfavorables, no porque sus proyectos sean de menor calidad, sino porque carecen de los mecanismos adecuados para señalar esa calidad de forma creíble ante audiencias que no confían plenamente en ellas. Entender cómo funciona la interacción entre asimetría de información y legitimidad en los mercados es, por tanto, una condición necesaria para diseñar políticas regulatorias más efectivas, para orientar las estrategias de comunicación corporativa y para mejorar la capacidad de los mercados de capital de financiar proyectos de valor real, independientemente del tamaño, la edad o la visibilidad de las empresas que los impulsan.

Con ese objetivo, a continuación, se analiza, en primer lugar, la asimetría de la información en el ámbito financiero. En segundo lugar, cómo las empresas responden a esa fricción a través de la señalización. En tercer lugar, se integran ambas perspectivas con la teoría de la legitimidad organizativa, y se muestra cómo la percepción de adecuación social no solo modera la eficacia de las señales, sino que tiene consecuencias empresariales (Díez-Martín et al., 2021). Finalmente, se concluye con las implicaciones de este marco para la investigación académica y para la práctica empresarial, y con un conjunto de preguntas de investigación que merecen mayor atención en la agenda futura.

2. Asimetría de la información en el ámbito financiero

La asimetría de la información se refiere a aquellas situaciones en las que una de las partes en una transacción dispone de más o mejor información que la otra. Esta desigualdad informativa genera problemas como la selección adversa, el riesgo moral y, en última instancia, puede dar lugar a fallos de mercado

(Bergh et al., 2018). En este contexto, George Akerlof (1970) explica que cuando los compradores no pueden distinguir bien la calidad de los productos, y los vendedores sí la conocen, los productos de alta calidad tienden a desaparecer del mercado. Esto ocurre porque, ante la incertidumbre, los compradores ofrecen un precio medio que no refleja la verdadera calidad de los mejores productos, por lo que sus vendedores prefieren retirarse del mercado. Joseph Stiglitz (2002) muestra que incluso pequeñas diferencias en la información entre las partes pueden tener efectos económicos significativos. Por un lado, distorsionan la asignación de recursos, ya que la inversión no siempre se dirige a las opciones más eficientes. Por otro, obligan a diseñar contratos más complejos, con incentivos y mecanismos de control para reducir la incertidumbre. De este modo, la eficiencia de los mercados se ve reducida y su funcionamiento puede verse limitado. Jensen y Meckling (1976) incorporan la asimetría en la teoría de la agencia y establecen que cuando los directivos poseen más información que los accionistas sobre el estado de la empresa y sus proyectos, pueden perseguir objetivos propios (por ejemplo, sobreinversión, diversificación ineficiente) que reducen el valor para el accionista, generando costes de agencia que dependen de la estructura de propiedad y de los mecanismos de control. Esta idea ha sido ampliamente utilizada para explicar comportamientos oportunistas, decisiones de inversión subóptimas y la importancia de herramientas de gobierno corporativo para mitigar estos costes (Yildiz, 2021).

Bergh et al. (2018) señalan que el estudio de la asimetría se ha empleado para explicar fusiones y adquisiciones, selección de socios en alianzas, valoración de OPVs, decisiones de diversificación, diseño de contratos de compensación directiva y eficacia del gobierno corporativo, entre otros fenómenos. En muchos de estos contextos, la asimetría se combina con procesos de legitimación: por ejemplo, la elección de socios en alianzas se ve condicionada por la información disponible sobre su calidad, pero también por su legitimidad percibida en el campo organizativo.

Cuando los potenciales socios o stakeholders poseen información privada sobre la calidad de sus activos o capacidades, los compradores enfrentan

problemas de valoración y riesgo de pagar un precio excesivo (“winner’s curse”), lo que conduce a mecanismos como la debida diligencia, las cláusulas contingentes y las estructuras de pago basadas en resultados. En los mercados de capitales, la asimetría de información entre insiders (directivos, accionistas dominantes) y outsiders (inversores minoritarios, potenciales accionistas) se traduce en mayores costes de selección adversa y menor liquidez, lo que eleva el coste de capital. Healy y Palepu (2001) revisan la literatura empírica sobre divulgación y muestran que una mayor transparencia contable y voluntaria reduce los problemas de selección adversa, estrecha los diferenciales de compra-venta y mejora las condiciones de financiación para las empresas.

Bharath Ramnath et al. (2009) muestran que la asimetría de información influye de forma decisiva en cómo se financian las empresas. Cuando los inversores tienen incertidumbre sobre el valor real de la empresa, la emisión de acciones puede interpretarse como una señal negativa, lo que lleva a que se valoren a la baja. Por ejemplo, una empresa que sabe que está infravalorada en el mercado evitará emitir acciones, ya que tendría que venderlas a un precio inferior a su valor real. En su lugar, preferirá financiarse con deuda o con recursos propios. Por ello, las empresas con mayor riesgo de selección adversa tienden a evitar la emisión de acciones y recurren a fuentes alternativas de financiación.

3. Asimetría de la información y teoría de la señal

Si un vendedor sabe que su producto es bueno pero el comprador no puede verificarlo fácilmente, ¿cómo puede el vendedor comunicarlo de forma creíble? La respuesta es mediante señales. La teoría de la señal proporciona un marco para entender cómo los actores mejor informados comunican información privada sobre su calidad o intenciones a audiencias menos informadas en contextos de asimetría de información. Connelly et al. (2010) la definen como un enfoque que describe el comportamiento cuando el emisor decide qué información privada transmitir, mediante qué señales y con qué intensi-

dad, mientras que el receptor debe interpretar dichas señales en entornos de ruido y posible imitación. Las señales son creíbles cuando su coste es más alto para los actores de baja calidad que para los de alta calidad, generando equilibrios separadores en los mercados. Un equilibrio separador es aquel donde los actores de alta calidad emiten la señal y los de baja calidad racionalmente deciden no hacerlo, porque el coste supera el beneficio que obtendrían. Así, la señal separa a los actores del mercado. Es decir, si enviar la señal costara lo mismo para todos, los de baja calidad también la enviarían, la señal dejaría de ser informativa, y el receptor no podría distinguir las diferencias entre los actores del mercado. Por ejemplo, las garantías largas de un producto solo las puede ofrecer quien sabe que su producto no fallará.

Ross (1977) argumenta que la estructura de capital puede interpretarse como señal de calidad: niveles más elevados de endeudamiento son creíbles solo para empresas sólidas que pueden hacer frente a sus obligaciones, de forma que el mercado infiere calidad a partir de la decisión de asumir deuda. Myers y Majluf (1984) integran asimetría de información y señalización en su conocida hipótesis de “pecking order”, según la cual las empresas con mejor información interna sobre su valor prefieren financiarse primero con recursos internos, luego con deuda y solo en último término con equity, dado que la emisión de nuevas acciones bajo alta asimetría suele ser interpretada por el mercado como señal de sobrevaloración.

Connelly et al. (2010) determinan que la teoría de la señal ha sido ampliamente utilizada en el ámbito de la empresa para explicar fenómenos como las OPVs, la reputación corporativa, la contratación de directivos, la formación de alianzas, el emprendimiento y la RSC, entre otros. Por ejemplo, en la contratación directiva, la asimetría de información sobre las habilidades y la integridad de los candidatos justifican el uso de señales como la procedencia institucional, las trayectorias previas o las certificaciones profesionales, así como sistemas de compensación que alineen intereses. Bergh et al. (2018) identifican la señalización como uno de los marcos teóricos más utilizados para operacionalizar la asimetría de la información, especialmente en contextos de salidas a bolsa, alianzas, gobierno corporativo y emprendimiento.

En contextos de financiación alternativa, Steigenberger y Wilhelm (2018) extienden la teoría de la señal introduciendo el concepto de “cartera de señales” (signal portfolio), que combina señales sustantivas (por ejemplo, prototipos, recursos comprometidos) y señales retóricas (argumentos persuasivos, narrativa) en entornos de “alto ruido” como el crowdfunding. Sus resultados muestran que las señales retóricas pueden complementar o debilitar el impacto de las señales sustantivas en la captación de recursos, lo que subraya la importancia de entender no solo señales aisladas, sino configuraciones de señales en contextos donde las audiencias evalúan simultáneamente múltiples indicios de calidad y legitimidad.

Cuando existe asimetría de información, las empresas recurren a diversas decisiones estratégicas y financieras que operan como señales hacia sus audiencias. En el ámbito de la financiación, las decisiones de estructura de capital, política de dividendos y política de emisión de acciones han sido interpretadas como señales que revelan información privada sobre las expectativas de la empresa. Del mismo modo, las políticas de divulgación financiera se consideran señales de transparencia y calidad del gobierno corporativo, que reducen la asimetría informativa y mejoran la liquidez de las acciones.

En el ámbito de la sostenibilidad, la literatura trata las prácticas ESG y su divulgación como señales de compromiso con normas sociales y regulatorias que, bajo asimetría informativa, ayudan a inversores, acreedores y otros stakeholders a inferir la calidad y el riesgo de la empresa. Abukari et al. (2023) encuentran que un desempeño sólido y consistente en sostenibilidad se asocia positivamente con la rentabilidad de las empresas canadienses, lo que sugiere que las señales de compromiso ESG creíble generan beneficios financieros netos y refuerzan la legitimidad percibida de las firmas. Arcidiacono et al. (2026) observan, en una muestra de 474 empresas europeas cotizadas, que las controversias ESG incrementan tanto el coste de la deuda como el coste del capital propio, y argumentan, desde la teoría de la legitimidad, que estas controversias aumentan la incertidumbre de mercado sobre la conducta futura, el riesgo regulatorio y la rentabilidad de la empresa, empeorando sus condiciones de financiación.

La comunicación pública de certificaciones y reconocimientos se analiza como una decisión de señalización estratégica bajo asimetría informativa. En ella, el emisor asume un riesgo de hipocresía: toda discrepancia entre la señal emitida y la conducta real incrementa su exposición al escrutinio externo y erosiona el valor informativo de la credencial. Carlos y Lewis (2018) estudian empresas incluidas en el Dow Jones Sustainability Index y muestran que, en presencia de amenazas reputacionales relacionadas con incidentes ambientales o sociales, las compañías pueden optar por no publicitar su estatus de certificación para evitar acusaciones de hipocresía. Este “silencio estratégico” revela que las empresas calibran cuidadosamente la emisión de señales “verdes”, considerando que una mala alineación entre discurso y práctica puede erosionar la legitimidad y tener consecuencias económicas negativas.

Wang et al. (2019) analizan, en el contexto de OPVs biotecnológicas, que las señales sobre tecnología, equipo directivo e inversores iniciales interactúan en la valoración, siendo las relativas a las capacidades y el compromiso de directivos y early investors las de mayor poder reductor de la asimetría informativa. Jamaani y Alidarous (2024) encuentran que la divulgación voluntaria de políticas ESG reduce de manera significativa el riesgo de retirada de OPVs, interpretando que dicha divulgación ayuda a reducir la asimetría entre los participantes y contribuye a legitimar la operación ante los mercados de capitales.

Junto a las señales diseñadas por la empresa, también existe un conjunto amplio de señales no emitidas por la organización, o solo parcialmente controladas, que juegan un papel crucial en contextos de asimetría y legitimidad: una cobertura mediática crítica durante el proceso de salida, informes de analistas escépticos, investigaciones regulatorias o filtraciones pueden alterar drásticamente la percepción de riesgo y la probabilidad de éxito de una OPV, incluso cuando la firma ha construido cuidadosamente un conjunto de señales controladas. Entre estas señales no emitidas por la organización o parcialmente controladas destacan: 1) La cobertura mediática que hace referencia a las noticias en prensa financiera y generalista, tanto iniciadas por la empresa como por periodistas. Dang et al. (2022) muestran

que la atención mediática (especialmente noticias iniciadas por la prensa, no financieras y con tono positivo) se asocia con menor apalancamiento, sugiriendo que los medios actúan como intermediarios de información que reducen la asimetría y modifican las decisiones de estructura de capital. 2) Los informes de ONGs, organismos internacionales y activistas que denuncian sobre brechas de normas ESG, campañas de boicot, rankings de conducta. Breitinger y Bonardi (2019) encuentran que el daño reputacional tras brechas de cumplimiento de normas en RSC depende más del tipo y credibilidad de la fuente que denuncia la conducta que de la gravedad objetiva de la infracción. Los ratings y controversias ESG de proveedores especializados que no se limitan a recopilar información emitida por la empresa; también incorporan controversias detectadas en medios, informes regulatorios y fuentes externas, generando “señales negativas” de legitimidad que influyen en el coste de capital. 3) Las actuaciones de supervisores financieros, autoridades de competencia, informes de analistas o agencias de rating que funcionan como señales potentes sobre el cumplimiento normativo y el riesgo regulatorio. 4) Las redes sociales y la reputación digital que transmite opiniones de consumidores, empleados y otros actores en plataformas online, que, aunque atomizadas, y pueden agregar información relevante sobre la conducta de la empresa y su legitimidad. Todas estas señales no controladas son especialmente relevantes porque, a diferencia de las señales controladas (que tienden a ser favorables), pueden revelar asimetrías ocultas y poner de manifiesto desacoplamientos entre discurso y práctica, desencadenando crisis de legitimidad con consecuencias financieras significativas.

4. Asimetría de la información y señales como determinantes de la legitimidad

Suchman (1995) conceptualiza la legitimidad como una percepción generalizada de que las acciones de una entidad son apropiadas dentro de un sistema socialmente construido de normas, valores y creencias, distinguiendo la legitimidad pragmática (basada en el interés propio de las audiencias), la legitimidad moral (aprobación normativa) y la legitimidad cognitiva (cuando

la organización “se da por sentada”). La legitimidad es un recurso intangible que afecta a la supervivencia, al acceso a recursos y al margen de maniobra de las organizaciones. Deephouse y Suchman (2008) sintetizan la literatura sobre legitimidad en el marco del institucionalismo organizativo y subrayan su papel central para explicar por qué ciertas organizaciones resultan aceptables, dignas de confianza y son apoyadas, mientras otras son objeto de escrutinio, sanciones o exclusión. Deephouse y Carter (2005) distinguen entre legitimidad y reputación en un estudio sobre bancos estadounidenses, mostrando que el isomorfismo con el mercado (convergencia con normas e instituciones dominantes) incrementa la legitimidad, mientras que la reputación se vincula más estrechamente al rendimiento financiero relativo.

Desde el punto de vista financiero, la legitimidad es clave para entender el acceso a recursos, el coste de capital y la resiliencia reputacional. En OPVs, Cohen y Dean (2005) evidencian que la legitimidad del equipo directivo opera como una señal de calidad en contextos de alta asimetría entre propietarios actuales e inversores potenciales, observando que una mayor legitimidad del equipo directivo se asocia con menores “run-ups” posteriores en el precio de la acción, lo que indica que parte de la incertidumbre se absorbe en el momento de la salida. Du et al. (2022) muestran que la legitimidad se ha consolidado como línea central de investigación en ámbitos como la sostenibilidad, la gobernanza y la comunicación, todos ellos directamente conectados con la percepción de riesgo y credibilidad por parte de inversores y otros stakeholders financieros. Durocher et al. (2019) analizan las percepciones de legitimidad de analistas financieros respecto a los procesos de fijación de normas contables y encuentran que las características percibidas del propio proceso afectan directamente a los juicios de legitimidad, combinando componentes pragmáticos, morales y cognitivos.

Breitinger y Bonardi (2019) muestran que el daño reputacional derivado de brechas de normas depende más del tipo y credibilidad de la fuente que denuncia el problema que de la gravedad objetiva de la infracción, lo que refuerza la idea de la legitimidad como construcción social con claras consecuencias financieras. Abukari et al. (2023) encuentran que el desempeño

y la consistencia en sostenibilidad se asocian positivamente con la rentabilidad en empresas canadienses, lo que sugiere que la legitimidad derivada de una estrategia ESG coherente genera beneficios económicos netos. Jiang et al. (2024) muestran que, en multinacionales de mercados emergentes, un mejor desempeño y divulgación ESG se traduce en mayor grado de internacionalización, mediado por la capacidad de financiación internacional y moderado por la atención mediática, lo que refuerza la interpretación de ESG como señal de legitimidad. De este modo, las iniciativas ESG operan como señales de legitimidad que facilitan la expansión global al reducir la percepción de riesgo institucional y mejorar la confianza de inversores y reguladores extranjeros.

La unión entre asimetría de la información, teoría de la señal y legitimidad organizativa permite construir un marco conceptual coherente para analizar el comportamiento empresarial y financiero. Bajo condiciones de asimetría, las empresas diseñan y emiten señales (financieras, estratégicas, ESG, relacionales, etc.) con el objetivo de reducir la incertidumbre de sus audiencias clave y proyectar una imagen legítima y creíble. La eficacia de estas señales depende, a su vez, de su coste, de su coherencia con el comportamiento observable y del contexto institucional en el que se interpretan.

La literatura reciente enfatiza que la asimetría no solo genera problemas de eficiencia, sino también presiones para la construcción de legitimidad. Wang et al. (2014), al estudiar nuevas empresas, muestran que los “early customers” funcionan como una señal costosa de calidad que reduce la asimetría informativa ante potenciales clientes y otros stakeholders, pero sólo se traducen plenamente en mejor rendimiento cuando la firma dispone de legitimidad cognitiva (equipos fundadores experimentados) y regulativa (cumplimiento legal). An et al. (2011) proponen que las organizaciones revelan información intangible no solo para reducir asimetría y rendir cuentas, sino también para señalar legitimidad y excelencia organizativa a la sociedad. Svensson et al. (2019) muestran que en ecosistemas fintech, las alianzas entre start-ups y bancos tradicionales se utilizan como estrategia de legitimación mutua, facilitando la confianza de inversores, reguladores y

clientes. Mientras que Zhou et al. (2021) evidencian que la interacción entre digitalización y legitimidad puede reforzar o erosionar el rendimiento de las organizaciones ya establecidas en el mercado según la configuración de activos y orientación emprendedora.

Hickman (2019) compara empresas privadas y cotizadas y encuentra que las firmas privadas con mayor opacidad respecto a sus propietarios se asemejan más a las cotizadas en su probabilidad de publicar informes de responsabilidad social o sostenibilidad y seguir guías como GRI, sugiriendo que la divulgación de sostenibilidad se utiliza como herramienta para reducir la asimetría y reforzar la legitimidad. An et al. (2011) integran agencia, teoría de stakeholders, señalización y legitimidad para explicar la divulgación voluntaria de capital intelectual como respuesta simultánea a tres motivaciones: reducir asimetría informativa, rendir cuentas a grupos de interés y señalar legitimidad y excelencia organizativa al entorno.

La teoría de la legitimidad ofrece el marco normativo y cognitivo a través del cual las señales son interpretadas por analistas, inversores, reguladores y otros stakeholders. Cuando discurso y práctica están alineados, las señales ESG, de gobierno corporativo o de compromiso con la innovación, entre otras, se convierten en mecanismos de construcción de legitimidad y pueden traducirse en mejor acceso a financiación, menor coste de capital y mayor capacidad de internacionalización. Cuando, en cambio, existe desacoplamiento entre discurso y prácticas reales, o cuando surgen controversias ESG y brechas de normas, las mismas señales pueden ser reinterpretadas como intentos de greenwashing o de gestión de impresiones, erosionando la legitimidad y encareciendo las condiciones de financiación.

La legitimidad, especialmente en torno a cuestiones ESG, se ha convertido en un determinante clave del coste de capital y de la capacidad de financiación de las empresas. Arcidiacono et al. (2026) muestran que las controversias ESG incrementan de manera significativa el coste de la deuda y del capital propio en empresas europeas, y que la magnitud de estos efectos depende

de factores institucionales (calidad regulatoria) y características de la empresa (tamaño, probabilidad de default). Nguyen et al. (2025) encuentran que el riesgo de reputación ESG se asocia a un mayor coste del capital propio, siendo el efecto más fuerte en empresas con menor asimetría informativa y menor riesgo financiero, lo que sugiere que, cuando la información financiera es relativamente transparente, el peso de las percepciones de legitimidad ESG crece en la formación del coste de capital. DasGupta (2022) encuentra que las empresas cuya performance financiera cae por debajo de su nivel aspirado tienden a intensificar sus prácticas ESG como respuesta estratégica para mantener legitimidad futura, aunque un alto nivel de controversias ESG limita esta capacidad de reacción y puede convertirse en un lastre reputacional y financiero. La literatura sobre ODS y divulgación no financiera, como el estudio de CalvoCenteno et al. (2022) sobre las empresas del IBEX35, muestra que la presión regulatoria (Directiva 2014/95/UE) y las expectativas sociales motivan un aumento en la presencia de indicadores alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible en los informes no financieros, lo que puede interpretarse como estrategia de legitimación frente a reguladores e inversores sensibles a cuestiones ESG. Estas evidencias refuerzan el argumento de que la legitimidad (construida mediante señales ESG, de innovación y de gobernanza en contextos de asimetría informativa) es hoy un elemento central para entender las decisiones de inversión, las condiciones de financiación y la internacionalización de las empresas.

5. Implicaciones y propuestas de investigación

La asimetría informativa, la teoría de la señal y la legitimidad organizativa han evolucionado como tradiciones teóricas relativamente autónomas, con terminología, supuestos y agendas empíricas propias. El marco conceptual propuesto articula tres tradiciones teóricas (la economía de la información, la teoría de la señal y la teoría de la legitimidad organizativa) en una estructura analítica unificada para el estudio del comportamiento empresarial y financiero bajo condiciones de asimetría informativa.

El punto de partida es la constatación de que, en la mayoría de los mercados relevantes (financieros, laborales, de productos complejos) una de las partes dispone de información que la otra no puede verificar directamente. Esta asimetría genera incertidumbre, eleva el coste de las transacciones y, en sus formas más extremas, puede provocar el colapso del mercado, como demostró Akerlof (1970) en su análisis del mercado de bienes de segunda mano. Ante este problema estructural, las empresas no son actores pasivos: diseñan y emiten señales con el objetivo de reducir la incertidumbre de sus audiencias clave y proyectar una imagen creíble.

La teoría de la señal, desarrollada por Spence (1973), establece las condiciones bajo las cuales estas señales son eficaces: para que una señal sea creíble debe ser suficientemente costosa de imitar para los actores que no poseen la calidad que pretende comunicar. Esta condición de coste diferencial es la que permite separar a los emisores genuinos de los impostores y sostener un equilibrio informativo estable. El marco extiende esta lógica más allá de sus dominios clásicos (estructura de capital, retención accionarial) hacia señales estratégicas, relacionales y de responsabilidad social, y plantea que en estas nuevas categorías la condición de verificabilidad *ex post* es frecuentemente limitada o diferida, lo que altera los mecanismos a través de los cuales la señal genera eficacia. Es aquí donde la teoría de la legitimidad organizativa (Suchman, 1995) introduce una dimensión que la teoría de la señal clásica no puede capturar por sí sola: las audiencias no evalúan las señales únicamente en términos económicos, sino también en términos normativos e institucionales. Una señal puede ser costosa y aun así carecer de eficacia si contradice las expectativas del entorno institucional en que se emite. Esto implica que la credibilidad de una señal no depende solo de su coste, sino de su coherencia con el marco de legitimidad del receptor y con el comportamiento observable del emisor a lo largo del tiempo.

El marco propone, en consecuencia, que la eficacia señalizadora es una función de tres condiciones interdependientes: el coste diferencial de la señal, su coherencia con la conducta real del emisor, y su consonancia con el contexto institucional en que se interpreta (Figura 2). Cuando estas tres condiciones

se cumplen simultáneamente, la señal reduce la asimetría informativa y proyecta legitimidad de forma sostenida. Cuando alguna de ellas falla, la señal puede derivar hacia formas de hipocresía organizativa cuyo coste reputacional supera al beneficio inicial de la señalización.

Figura 2. Situación inicial, emisión de señales y evaluación del principal



Fuente: Elaboración propia.

Este marco genera proposiciones y preguntas de investigación que permitirían una mejor comprensión de los mercados:

Proposición 1. La credibilidad de una señal requiere simultáneamente coste diferencial y consonancia institucional. La credibilidad de una señal depende de dos condiciones que son independientes entre sí y ninguna de las cuales es suficiente por sí sola: el coste diferencial que impide su imitación por actores de baja calidad, y la consonancia de la señal con el marco normativo e institucional del receptor. Una señal puede ser costosa y carecer de legi-

timidad, o ser legítima y carecer de coste diferencial; solo cuando ambas condiciones se cumplen simultáneamente la señal genera credibilidad sostenida.

Proposición 2. La asimetría informativa y el déficit de legitimidad son problemas distintos que requieren soluciones distintas. Reducir la asimetría informativa y construir legitimidad son procesos que pueden disociarse. Aunque un receptor dispusiera de información completa sobre un emisor, podría no confiar en ella si el emisor carece de legitimidad cognitiva o normativa. Las estrategias orientadas exclusivamente a proveer información son por tanto insuficientes en entornos donde la legitimidad del emisor está en cuestión.

Proposición 3. La fortaleza del entorno institucional determina la capacidad del mercado para sostener equilibrios separadores. El riesgo de hipocresía es una función del nivel de escrutinio del entorno institucional. En entornos con alta presión normativa, regulación activa y audiencias sofisticadas, el coste esperado de ser descubierto como impostor es suficientemente elevado para disuadir la señalización falsa y sostener el equilibrio separador. En entornos institucionales débiles, el mismo nivel de señalización tiende hacia un equilibrio agrupador donde las señales pierden valor informativo.

Proposición 4. Las señales no verificables ex post generan eficacia a través de la legitimidad, no de la reducción de incertidumbre. Las señales cuya veracidad no puede contrastarse con precisión ex post encuentran su eficacia en la consonancia con las expectativas normativas del entorno institucional, no en la reducción directa de la incertidumbre sobre la calidad del emisor. Esto exige criterios de diseño y evaluación distintos a los que prescribe la teoría clásica de la señal, desplazando el criterio de eficacia desde la reducción de asimetría hacia la generación de legitimidad percibida.

Proposición 5. La inconsistencia interna entre señales múltiples destruye más credibilidad de la que construiría cualquiera de ellas por separado. La emisión simultánea de señales en múltiples dimensiones no produce efectos aditivos de forma automática. Cuando las señales son coherentes entre sí generan efectos de complementariedad que refuerzan la credibilidad global

del emisor. Cuando son contradictorias, producen efectos de cancelación que reducen esa credibilidad por debajo de la que produciría cualquiera de las señales por separado, haciendo que la inconsistencia interna sea más dañina que la ausencia de señalización.

Proposición 6. La sofisticación del receptor determina el tipo de equilibrio que una señal puede sostener. La eficacia de una señal no es una propiedad intrínseca del emisor, sino una función de la capacidad de escrutinio de la audiencia receptora. A mayor sofisticación del receptor, mayor es su capacidad para detectar incoherencias entre la señal y la conducta observable, lo que eleva el coste esperado de la señalización falsa y hace más robusto el equilibrio separador. El mismo sistema de señales puede por tanto producir equilibrios distintos ante audiencias con distintos niveles de sofisticación.

Proposición 7. Un único episodio de inconsistencia destruye más credibilidad de la que acumula una larga trayectoria de coherencia. La coherencia entre señal emitida y conducta observable opera como un proceso acumulativo con dinámica asimétrica: cada episodio de consistencia refuerza la credibilidad del emisor de forma gradual, mientras que un único episodio de inconsistencia puede destruir la reputación construida en múltiples periodos anteriores. El coste reputacional de la hipocresía no es proporcional a su frecuencia, sino desproporcionadamente elevado en relación con el beneficio acumulado de la consistencia previa.

Proposición 8. La imitación competitiva convierte toda señal separadora en una solución transitoria. Las señales que inicialmente generan un equilibrio separador contienen en sí mismas la semilla de su propia degradación: a medida que los actores de baja calidad desarrollan mecanismos de imitación, el poder discriminante de la señal se erosiona y el mercado tiende hacia un equilibrio agrupador. Para preservar el valor informativo de la señal, el emisor original debe incrementar progresivamente su coste o complejidad, convirtiendo la señalización en una carrera dinámica antes que en una solución estática.

Proposición 9. La eficacia de una señal no es portable entre contextos institucionales sin un proceso de recodificación normativa. Una señal eficaz en un sistema institucional determinado no es directamente transferible a otro. La portabilidad de las señales entre contextos institucionales distintos requiere un proceso de recodificación normativa mediante el cual el contenido de la señal se adapta a las expectativas y marcos interpretativos del nuevo entorno receptor. Sin este proceso, la misma señal puede ser percibida como irrelevante, ilegítima o contraproducente en un contexto institucional diferente al de origen.

Implicaciones para las empresas

La comunicación corporativa es una decisión estratégica con consecuencias financieras, no un ejercicio de visibilidad. Las empresas que tratan sus señales —certificaciones, compromisos ESG, estructura de capital, reputación directiva— como instrumentos de relaciones públicas subestiman su impacto sobre el coste de capital, la confianza de los inversores y el acceso a recursos. Diseñar una señal implica calcular su coste, su audiencia, su verificabilidad y su coherencia con el comportamiento observable, no solo su impacto comunicativo inmediato.

La credibilidad se construye en dos frentes simultáneos que no son intercambiables. Proveer más información no sustituye a la legitimidad, ni la legitimidad sustituye a la reducción de asimetría. Una empresa puede ser transparente y carecer de legitimidad ante sus audiencias clave, y al contrario. Las estrategias que abordan solo uno de los dos frentes son estructuralmente incompletas.

La credibilidad tiene una dinámica temporal profundamente asimétrica. Se acumula lentamente, episodio a episodio, pero puede destruirse de forma discontinua ante un único evento de inconsistencia. Esto tiene implicaciones directas para la gestión del riesgo: el valor en juego en cada decisión no es solo el coste inmediato de esa decisión, sino la totalidad de la credibilidad

acumulada en periodos anteriores. Las empresas que no internalizan esta asimetría tienden a subestimar sistemáticamente el coste real de la hipocresía.

La coherencia interna del sistema de señales es tan importante como la calidad de cada señal individual. Una empresa que emite señales contradictorias entre sus distintas dimensiones —por ejemplo, compromisos de sostenibilidad que contradicen su conducta financiera o sus decisiones operativas— genera un efecto de cancelación que erosiona su credibilidad global más de lo que la mejoraría cualquiera de esas señales por separado. La gestión de señales debe por tanto tratarse como la gestión de un sistema coherente, no como decisiones comunicativas independientes.

Ninguna ventaja señalizadora es permanente. La imitación competitiva erosiona progresivamente el poder discriminante de cualquier señal que inicialmente funcionó como barrera de entrada. Las empresas que dependen de una señal estática para mantener su posición competitiva en mercados con alta asimetría informativa están gestionando un activo en depreciación. La ventaja sostenible no reside en poseer una señal creíble en un momento dado, sino en la capacidad de incrementar progresivamente su coste o complejidad a medida que los competidores desarrollan mecanismos de imitación, convirtiendo la señalización en una competencia dinámica antes que en una posición adquirida.

Referencias

- Abukari, K., Musah, A., & Assaidi, A. (2023). The role of corporate sustainability and its consistency on firm financial performance: Canadian evidence. *Accounting Perspectives*, 22(1), 55–86. <https://doi.org/10.1111/1911-3838.12309>
- Akerlof, G. A. (1970). The market for “lemons”: Quality uncertainty and the market mechanism. *The Quarterly Journal of Economics*, 84(3), 488–500. <https://doi.org/10.2307/1879431>

- An, Y., Davey, H., & Eggleton, I. R. C. (2011). Towards a comprehensive theoretical framework for voluntary IC disclosure. *Journal of Intellectual Capital*, 12, 571–585. <https://dx.doi.org/10.1108/14691931111181733>
- Arcidiacono, D., Fraccalvieri, G., Caragnano, A., & Frascati, D. (2026). ESG controversies and the cost of debt and equity: Evidence from Europe. *Finance Research Letters*, 93, 109657. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2026.109657>
- Bergh, D., Ketchen, D., Orlandi, I., Heugens, P., & Boyd, B. (2019). Information asymmetry in management research: Past accomplishments and future opportunities. *Journal of Management*, 45(1), 122–158. <https://doi.org/10.1177/0149206318798026>. Breitingner y Bonardi (2019).
- Calvo Centeno, E., Gragera-Pizarro, E., Romero-Ramos, E., & Roperio-Moriones, E. (2022). Comparative analysis of the contribution to the United Nations Sustainable Development Goals through non-financial information disclosure by IBEX 35 companies. *Financial Internet Quarterly*, 18(1), 16–30.
- Carlos, W. C., & Lewis, B. W. (2018). Strategic silence: Withholding certification status as a hypocrisy avoidance tactic. *Administrative Science Quarterly*, 63(1), 130–169. <https://doi.org/10.1177/0001839217695089>
- Cohen, B. D., & Dean, T. J. (2005). Information asymmetry and investor valuation of IPOs: Top management team legitimacy as a capital market signal. *Strategic Management Journal*, 26(7), 683–690. <https://doi.org/10.1002/smj.463>
- Connelly, B. L., Certo, S. T., Ireland, R. D., & Reutzel, C. R. (2011). Signaling theory: A review and assessment. *Journal of Management*, 37(1), 39–67. <https://doi.org/10.1177/01492063103884>
- Dang, M., Hoang, V. A., Tran, K. N., Henry, D., & Vo, X. V. (2022). Does media attention lower debt financing? International evidence. *Emerging Markets Finance and Trade*, 58(5), 1233–1261. <https://doi.org/10.1080/1540496X.2020.1861936>

- Deephouse, D. L., & Carter, S. M. (2005). An examination of differences between organizational legitimacy and organizational reputation. *Journal of Management Studies*, 42(2), 329–360. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2005.00499.x>
- Deephouse, D. L., & Suchman, M. (2008). Legitimacy in organizational institutionalism. In R. Greenwood, C. Oliver, R. Suddaby, & K. Sahlin (Eds.), *The SAGE handbook of organizational institutionalism* (pp. 49–77). Sage. <https://doi.org/10.4135/9781849200387.n2>
- Díez-Martín, F., Blanco-González, A., & Prado-Román, C. (2021). The intellectual structure of organizational legitimacy research: A co-citation analysis in business journals. *Review of Managerial Science*, 15, 1007–1043. <https://doi.org/10.1007/s11846-020-00380-6>
- Díez-Martín, F., Prado-Román, C., & Blanco-González, A. (2013). Beyond legitimacy: Legitimacy types and organizational success. *Management Decision*, 51(10), 1954–1969. <https://doi.org/10.1108/MD-08-2012-0561>
- Du, X., Feng, F., & Lv, W. (2022). Bibliometric overview of organizational legitimacy research. *SAGE Open*, 12(2). <https://doi.org/10.1177/2158244022109952>
- Durocher, S., Fortin, A., Allini, A., & Zagaria, C. (2019). Users' legitimacy perceptions about standard-setting processes. *Accounting and Business Research*, 49(2), 206–243. <https://doi.org/10.1080/00014788.2018.1526664>
- Healy, P. M., & Palepu, K. (2001). Information asymmetry, corporate disclosure, and the capital markets: A review of the empirical disclosure literature. *Journal of Accounting and Economics*, 31(1–3), 405–440. [https://doi.org/10.1016/S0165-4101\(01\)00018-0](https://doi.org/10.1016/S0165-4101(01)00018-0)
- Hickman, L. E. (2020). Information asymmetry in CSR reporting: Publicly-traded versus privately-held firms. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 11(1), 207–232. <https://doi.org/10.1108/SAMPJ-12-2018-0333>

- Jamaani, F., & Alidarous, M. (2024). Does voluntary environmental, social, and governance disclosure impact initial public offer withdrawal risk? *Business Ethics, the Environment & Responsibility*, 34(3), 794–831. <https://doi.org/10.1111/beer.12678>
- Jensen, M. C., & Meckling, W. H. (1976). Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics*, 3(4), 305–360. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(76\)90026-X](https://doi.org/10.1016/0304-405X(76)90026-X)
- Jiang, L., Chang, Z., Yao, W., Huang, L., & Zhou, S. (2024). Transcend local for global: ESG as a legitimacy signal in the global expansion of emerging multinational enterprises. *Finance Research Letters*, 69, 106174. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2024.106174>
- Myers, S. C., & Majluf, N. S. (1984). Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have. *Journal of Financial Economics*, 13(2), 187–221. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(84\)90023-0](https://doi.org/10.1016/0304-405X(84)90023-0)
- Nguyen, V. H., Nguyen, T. H., Ho, L., & Dang, T. L. (2025). When reputation hurts: ESG risk and the cost of equity capital around the world. *Journal of Multinational Financial Management*, 80, 100935. <https://doi.org/10.1016/j.mulfin.2025.100935>
- Ross, S. A. (1977). The determination of financial structure: The incentive-signaling approach. *The Bell Journal of Economics*, 8, 23–40. <https://doi.org/10.2307/3003485>
- Spence, M. (1973). Job market signaling. *The Quarterly Journal of Economics*, 87(3), 355–374. <https://doi.org/10.2307/1882010>
- Sreedhar, T. B., Pasquariello, P., & Wu, G. (2009). Does asymmetric information drive capital structure decisions? *The Review of Financial Studies*, 22(8), 3211–3243. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhn076>
- Steigenberger, N., & Wilhelm, H. (2018). Extending signaling theory to rhetorical signals: Evidence from crowdfunding. *Organization Science*, 29(3), 529–546. <https://www.jstor.org/stable/48748608>

- Stiglitz, J. E. (2002). *Globalization and its discontents*. W. W. Norton & Company.
- Stiglitz, J. E., & Weiss, A. (1981). Credit rationing in markets with imperfect information. *The American Economic Review*, 71(3), 393–410. <https://www.jstor.org/stable/1802787>
- Suchman, M. C. (1995). Managing legitimacy: Strategic and institutional approaches. *The Academy of Management Review*, 20(3), 571–610. <https://doi.org/10.2307/258788>
- Svensson, C., Udesen, J., & Webb, J. (2019). Alliances in financial ecosystems: A source of organizational legitimacy for fintech startups and incumbents. *Technology Innovation Management Review*, 9(1), 20-32.
- Wang, T., Qureshi, I., Deeds, D., & Ren, Y. (2019). How do technology ventures signal IPO quality? A configurational approach. *Journal of Business Research*, 99, 105–114. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.01.039>
- Wang, T., Song, M., & Zhao, L. (2014). Legitimacy and the value of early customers. *Journal of Product Innovation Management*, 31(5), 1057–1075. <https://doi.org/10.1111/jpim.12144>
- Yildiz, Y. (2021). Foreign institutional investors, information asymmetries, and asset valuation in emerging markets. *Research in International Business and Finance*, 56, 101381. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2021.101381>
- Zhou, D., Kautonen, M., Dai, W., & Zhang, H. (2021). Exploring how digitalization influences incumbents in financial services: The role of entrepreneurial orientation, firm assets, and organizational legitimacy. *Technological Forecasting and Social Change*, 173, 121120. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121120>

UE. COMPETITIVIDAD, ENERGÍA Y REDES, EN LOS ACTUALES ESCENARIOS

Dr. Ricardo Hernández Mogollón¹

*Académico Correspondiente por Extremadura de la Real Academia
de Ciencias Económicas y Financieras*

1. Introducción

La actual Unión Europea, nacida de dos grandes guerras mundiales, habidas en Europa en 1914-1918) y 1939-1945, básicamente es **un proyecto de paz**, (Gubert 2025) inspirado en dos franceses, Jean Monnet y Robert Schuman, que inició su andadura hace 75 años y cuyo primer acierto, fue invitar a Alemania, país perdedor, a participar desde el principio en este gran proyecto político de éxito, en el siglo XX, quizás el mejor.

Está formada por 27 países, 450 millones de habitantes y es la 3ª potencia económica del planeta. Pero está perdiendo fuelle desde hace tiempo, como veremos a continuación; en las tecnologías de punta, en la competitividad industrial, en la suficiencia energética, en la industria de defensa, etc., etc. Sí tiene una moneda única, el Euro y un Banco Central Europeo, el BCE. Podría ser considerada como una “Confederación plus”.

Europa tiene que tomar decisiones, y la UE tener su propia estrategia acorde con los contextos actuales. En estos años de vida, ha habido aciertos y también errores, algunos reconocidos, como el abandono de la energía nuclear por Alemania y Bélgica. Rectificar es de sabios. Es bien cierto que la UE ha perdido dinamismo en estos últimos años. Sin perder sus fuertes fundamentos, como son La Paz (75 años sin guerras en la UE), la democracia, las 4 libertades que ha dado la UE a sus países y ciudadanos como son la libre circulación

¹ Catedrático de Economía Financiera y Contabilidad. Universidad de Extremadura.

de personas, mercancías, servicios y capitales. Además de la moneda única, la sociedad del bienestar, ERASMUS, etc. Siguiendo a Gubert (2025), hay que capitalizar la gran experiencia obtenida durante estos primeros 75 años. Y Poner Luces Largas, para que, en algún momento, se pueda avanzar hacia la integración política y el objetivo final, que bien pudiera ser los Estados Unidos de Europa. Para ello, conviene conocer las carencias, los puntos débiles y fijar claramente las prioridades y, pasar a la acción. Es lo que veremos a continuación. Un punto crítico es la energía, tanto generación como distribución, transporte e interconexiones.

2. Competitividad decreciente, burocracia creciente

La Unión Europea afronta un escenario complejo donde **competitividad, energía y redes** están profundamente conectadas. Los factores clave actuales son: guerra energética y alimentaria tras la invasión rusa de Ucrania; competencia tecnológica con China y Estados Unidos; transición climática; digitalización; inestabilidad geopolítica; conflicto bélico Israel-Líbano; ídem EEUU-Irán; gran crisis energética con el cierre del estrecho de Ormuz; tasas de inflación disparadas y previsión de subidas de tipos de interés; vuelta al proteccionismo. Incertidumbre y desorden mundial. En suma, inestabilidad, Incertidumbre e imprevisibilidad. Pero... también es tiempo de Oportunidad.

Seguiremos las siguientes fuentes de datos y análisis: Eurostart, Banco Mundial, Fondo Monetario Internacional, Estadísticas OCDE.

2.1. Análisis del problema económico

La competitividad global de la UE viene determinada por cinco grandes bloques de variables: Coste de la energía, la brecha tecnológica, la burocracia excesiva, la falta de autonomía estratégica y la fragmentación interna.

2.1.1. Coste de la energía: el sector industrial europeo ha sufrido una fortísima caída de competitividad debida a:

2.1.1.1. Altos precios del gas, el petróleo y la electricidad.

2.1.1.2. Dependencia estratégica del gas ruso (estrategia ofensiva silenciosa de Rusia Vs UE y ansias invasoras-Caso de la invasión Ucrania en el año 2022);

2.1.1.3. Diferencias de costes frente a EEUU y China

Principales sectores industriales amenazados: Química, acero, fertilizantes, automoción, manufactura intensiva en energía.

2.1.2. *La Brecha Tecnológica:*

2.1.2.1. Europa muestra fortalezas en:

Industria avanzada, aeronáutica, farmacia, ingeniería, regulación digital.

2.1.2.2. Muestra debilidades en:

Inteligencia artificial, semiconductores, plataformas digitales, baterías-almacenamiento de energía, clouds y centros de datos.

2.1.3. *La Burocracia excesiva:*

2.1.3.1. Ralentiza la inversión, encarece los costes de instalación y de producción, dificulta el crecimiento empresarial, cuando no lo penaliza.

2.1.3.2. Y, en el sentido positivo, lidera: estándares ambientales, protección de datos, regulación de IA, sostenibilidad.

2.1.4. *No autonomía estratégica:*

La UE debe reducir, urgentemente dependencias en: Energía, materias primas críticas, chips, defensa, cadenas logísticas.

2.1.5. Fragmentación interna:

Se mantienen diferencias notorias entre: norte/sur, este/oeste, países industriales y turísticos, modelos energéticos nacionales, interconexiones de redes.

2.2. Energía

2.2.1. *Es parte del núcleo estratégico europeo, siendo el principal eje geoeconómico europeo.*

2.2.2. *La UE intenta lograr tres metas simultáneamente.* Energía asequible, seguridad de suministro y descarbonización. Esto es muy difícil si se mantienen las actuales políticas energéticas, descoordinadas y faltas de rumbo común. Lo cual genera tensiones políticas y económicas. El mix energético europeo y, en cada país miembro, debe contener energías renovables (asíncronas), energías sincronicas (hidráulica y nuclear), y reducir y eliminar el gas (caro, contamina y se importa del exterior).

2.2.3. *Principales fuentes energéticas europeas.*

2.2.3.1. Renovables:

2.2.3.1.1. Crecen rápidamente, en algunos países con ayudas e incentivos: solar, eólica, hidráulica, biomasa.

2.2.3.1.2. Ventajas: menor dependencia exterior, menor coste marginal, apoyo climático.

2.2.3.1.3. Problemas: intermitencia, necesidad de almacenamiento, necesidad de redes más robustas o riesgo de apagones, falta de regulación legal y de controles.

2.2.3.2. Gas Natural:

2.2.3.2.1. Sigue siendo esencial para: la industria, calefacción, generación de energía sincronicas.

2.2.3.2.2. Fuerte dependencia del gas ruso, en fase de sustitución mediante: GNL de EEUU, Noruega, Argelia, Qatar (seriamente dañada por Irán en el conflicto bélico 2026).

2.2.3.2.3. El coste es el más alto del mix energético. España está utilizando masivamente el Gas Natural como parte del plan reforzado tras el apagón del 29/4/2026. Inicialmente provisional, pero se mantiene (a 15 de mayo terminación de este trabajo).

2.2.3.3. Energía Nuclear:

2.2.3.3.1. La tendencia mundial es la de reactivar o construir, masivamente, nuevas plantas nucleares, incluyendo los SMR, reactores más pequeños de nueva.

2.2.3.3.2. La nuclear aporta estabilidad (24h/7días/365 días año), no emite CO2 autonomía estratégica.

2.2.3.3.3. Cambio social en la opinión de la población: de Nucleares NO a Almazas Sí.

2.2.3.3.4. Almacenamiento de energía: es uno de los grandes retos actuales en Europa.

2.3. Redes: el principal cuello de botella

La transición energética, en la que Europa está comprometida, depende menos de generar energía y más del transporte y la distribución.

2.3.1. Redes eléctricas:

Europa debe ser objeto de fuertes inversiones, en este campo, en: Interconexiones, redes inteligentes, almacenamiento, digitalización.

Sin embargo, lo que predomina a lo largo de los 27 países miembros es otra cosa: Lentitud administrativa (en España, la concesión de un enganche de cierta capacidad, por ej. en un Centro de Datos, lleva más de 1,1/2 año de obtención de respuesta por parte de REE, Falta de capacidad, (en España, más de la mitad de las provincias están saturados los nodos de transporte y

distribución: es decir, 0 en capacidad de instalación de ninguna industria, ni edificación), cuellos de botella transfronterizos, etc.

Alemania tiene un problema de capacidad de producción si deja de emplear el gas como generación de energía. España, tiene capacidad de generación sobrante. Podría exportar a Alemania, a través de Francia, pero la interconexión apenas alcanza un pírrico 5%.

1.2.2. Redes digitales:

De hecho, ya son infraestructura crítica. Así, recientemente, mayo 2026, Irán ha amenazado con cortar estas redes digitales en el estrecho de Ormuz, lo que conllevaría la paralización de todos los países ribereños del mismo: 5G, fibra, cloud, satélites, centros de datos, IA.

Compite con:

- Gigantes estadounidenses.
- Fabricantes chinos.
- Plataformas globales.

Tres reflexiones sobre las tensiones geopolíticas y la ecuación estratégica:

1. La competitividad europea está condicionada por EEUU, China y Rusia.
2. La UE quiere cooperación, pero también reducir riesgos.
3. Competitividad = f (energía barata, redes eficientes, innovación, autonomía estratégica).

3. Diagnóstico

En función del análisis anterior, se puede establecer, sintéticamente, la conclusión en términos de peso económico mundial, UE/EEUU/China, tanto comparativo como dinámico.

En términos de peso económico mundial:

1990: UE > EE. UU. >>> China

2026: EE. UU. > China ≈ UE

La gran historia de los últimos 35 años es: Declive relativo europeo + ascenso chino + resiliencia estadounidense.

Nota metodológica: cifras aproximadas, usando PIB nominal corriente (USD), redondeadas por décadas para ver tendencia estructural.

Año / década	UE (% PIB mundial)	EE. UU. (% PIB mundial)	China (% PIB mundial)	Lectura
1990	~29%	~26%	~2%	Europa lidera; China marginal
2000	~26%	~31%	~4%	EE. UU. toma ventaja por boom tecnológico
2010	~25%	~23%	~9%	China acelera; crisis reduce peso occidental
2020	~18%	~24%	~17%	China casi iguala a la UE
2025/26	~17%	~26%	~18–19%	mundo tripolar; UE pierde peso relativo

4. Los informes Letta y Draghi

4.1. Origen y contexto de ambos informes

Los informes de Enrico Letta (2024) y de Mario Draghi (2024) constituyen dos de los documentos estratégicos más influyentes para el rediseño económico e integral de la Unión Europea en el ciclo político 2024-2029. Aunque suelen citarse conjuntamente (“Informes Letta y Draghi”), tienen distinto origen institucional, enfoques diferenciados y una clara relación de complementariedad.

3.2. Informe Letta: “Much More Than a Market”

El informe de Letta fue encargado por la Presidencia belga del Consejo de la UE en 2023 para reflexionar sobre el futuro del mercado único europeo, coincidiendo con el 30.º aniversario del Mercado Único. Fue presentado en abril de 2024 bajo el título *Much More Than a Market*.

Motivación principal

Letta parte de una preocupación:

- el Mercado Único europeo había sido exitoso en bienes industriales,
- pero estaba incompleto en:
 - energía,
 - telecomunicaciones,
 - defensa,
 - finanzas,
 - innovación y conocimiento.

Su tesis central es que el mercado único ya no puede entenderse sólo como un mecanismo económico, sino como una herramienta geopolítica y estratégica.

Idea clave

La gran propuesta conceptual de Letta es crear una “quinta libertad” europea:

- libre circulación del conocimiento,
- investigación,
- innovación,
- datos,
- tecnología y talento.

4.3. Informe Draghi: “The Future of European Competitiveness”

El informe Draghi fue solicitado directamente por Ursula von der Leyen en septiembre de 2023 y presentado en septiembre de 2024.

Motivación principal

Draghi parte de un diagnóstico más alarmista:

- Europa pierde productividad frente a EEUU y China,
- La innovación europea no escala,
- El coste energético es demasiado alto,
- La fragmentación regulatoria debilita empresas europeas,
- y la UE corre riesgo de “declive lento”.

Idea central

La UE necesita:

- Una política industrial común,
- Inversión masiva,
- Integración financiera,
- Autonomía estratégica, y mayor capacidad de decisión política.

Draghi cuantifica las necesidades adicionales de inversión en: €750.000–800.000 millones anuales (aprox. 5% del PIB europeo).

4.4. Síntesis final de ambos informes

Los informes Letta y Draghi forman un “doble diagnóstico” sobre el futuro europeo:

- Letta afirma: Europa necesita completar su integración económica.
- Draghi añade: Europa necesita, además, transformarse en una potencia competitiva global. Por ello:
- Letta es más “constitucional”,
- Draghi más “estratégico”.

Ambos coinciden en algo esencial: la UE no puede mantener simultáneamente:

- Estado del bienestar, (ojo al anuncio del Jefe de gobierno de Alemania –mayo, 2026) de reducir en 40.000 mill. de € para pagar las pensiones de los jubilados alemanes).
 - transición ecológica,
 - soberanía tecnológica,
 - y competitividad,
- sin una integración económica y política mucho mayor.

5. Una Visión de la Unión Europea con las “Luces Largas”: Los Estados Unidos de Europa (EUE)

Escrito en el año 2025, por Josep Daniel i Gubert, como discurso de ingreso en calidad de Miembro de Honor en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras de España, este trabajo denota la amplia visión del tema de su autor, forjado en la dirección de Nestlé España y Nestlé S.A. a nivel mundial durante toda su vida profesional.

Gubert alude a los informes de Letta y Draghi, “que permiten a los responsables de la UE establecer una hoja de ruta para su implementación en los próximos años.”

Si las medidas propuestas por estos destacados expertos se llevan a efecto, mejorará la posición internacional y la imagen, desde fuera y desde dentro de la propia UE. Sería entonces el momento de impulsar los pasos hacia una integración política.

Esto debería ser precedido, señala Gubert, en primer lugar, de resolver el lastre que conlleva la obligatoriedad del voto unitario.

En segundo lugar, hay que poner luces largas (hay que ser conscientes que la creación de los EEUU llevó 170 años o de la Federación Suiza, 600).

Es decir, replantear, con los votos positivos correspondientes cuestiones como crear un Gobierno Federal, partiendo de la Comisión Europea, con un primer ministro con poderes de representación jurídica frente al resto del mundo a la Federación de Estados Unidos de Europa, y crear un Senado (cámara territorial), elegido por sufragio universal por los ciudadanos de cada país. Habría que confirmar a Bruselas como “ciudad federal”.

Una vez avanzado en el camino que se propone, habría que preparar un borrador de Constitución Federal y ponerlo a votación de los ciudadanos de cada país, respetando las de cada país miembro y adaptándola al nuevo texto básico.

Como dijo el presidente Adolfo Suárez, durante la Transición Española a la Democracia, “es como si en la casa de una familia, viviendo en ella todos sus miembros, hubiera que cambiar cañerías, suelos, conducciones eléctricas, etc., mientras sigue la actividad familiar.

En definitiva, señala Gubert, se trata de un objetivo muy ambicioso, que daría a la nueva Federación de los EUE una capacidad de representación, de acción y de negociación que no tiene la conformación actual. Esta nueva capacidad de negociación y de acción contribuiría a consolidar la Paz frente a terceros y, por supuesto, beneficiaría a los ciudadanos de la Federación.

6. España puede y debe hacer deberes urgentes en el campo de la energía eléctrica

Conviene recordar que el pool nuclear español (7 reactores, 5 empresas), que lidera las clasificaciones mundiales WANO de seguridad, que aporta el 20% de la energía nuclear consumida en España. Igualmente que el 29 de abril de 2025 se produjo un apagón eléctrico ibérico, con origen en el sistema eléctrico español, y consecuencias de colapso, en España y Portugal, tanto en el sistema eléctrico, como industrial, enfermos no hospitalizados, sistema bancario, de suministro de combustible, de radiotelevisión, internet., etc. Un colapso que no debería repetirse. Un verdadero hito histórico.

El cierre de nuestros siete reactores nucleares según el calendario previsto por el Gobierno (2027-2035) sería cometer un grave error estratégico. Siendo el 1º en entrar en cese y desmantelamiento, el Reactor Almaraz1, uno de los mejores del mundo. Entre otras cosas, porque seríamos el único país del mundo en hacerlo y nos colocaría en desventaja frente al resto de países que trabajan para duplicarlos: de los 413 reactores que hay en operación en todo el mundo se contempla pasar a los casi mil en pocos años, empezando por los 59 reactores ya en construcción y los más de cien aprobados.

La UE:

En la carta, de fecha 16 de marzo de 2026, enviada por la Presidenta de la Comisión Europea, Ursula Von der Leyen reconoce explícitamente a la energía nuclear como fuente de generación eléctrica baja en carbono, clave del mix eléctrico europeo y defiende evitar el cierre prematuro de las centrales existentes por su contribución a la fiabilidad, los costes y la competitividad del sistema eléctrico, así como a la autonomía energética de la UE. No en vano fue declarada “energía verde” por la CE, en la taxonomía europea de tipos de generadores energéticos.

Cambio de Opinión sobre las CCNN:

En el caso de la CNA, (estudio de Metroscopia 2025) la amplia mayoría de los extremeños (78%) considera que el cierre de Almaraz es una mala noticia para Extremadura: una opinión ideológicamente transversal, compartida por la mayoría de los votantes del PP, PSOE, Vox y Unidas por Extremadura. Un casi unánime 96% cree que ha tenido un impacto positivo en la creación de empleos en Almaraz y sus alrededores. El 81% opina que ha favorecido el comercio local. El 77% percibe efectos positivos en la actividad industrial. Aplicando el claro cambio de tendencia de la opinión pública internacional al caso de España, no es arriesgado decir que el *NUCLEARES NO* pasó a la Historia hace décadas, y que ahora prevalece eslóganes como el *ALMARAZ SÍ*.

Ventajas comparativas y ventajas competitivas en la generación eléctrica española:

España tiene ventajas comparativas en la generación de energía solar y eólica. Y ventajas competitivas, tanto en energía nuclear, siendo la estrella la CNA, al frente, como en estrategias competitivas de las empresas del sector, casos como el de Iberdrola (líder del sector eléctrico español y europeo y de las primeras en el ranking mundial que aspira a superar a Constellation Energy (USA) como líder mundial), son paradigmáticos. Existen, por lo anterior, sólidos fundamentos para crear un mix energético seguro, eficiente, flexible, barato, sin emisión de CO² y gozando de independencia energética nacional, es decir, tenemos bases sólidas para construir, con una estrategia y estructura adecuadas, que deben ser nuevas, la Política Energética Nacional que corresponde a los tiempos actuales y futuros, moderna, con un modelo público-privado eficaz y eficiente, bien coordinado, con una capacidad estratégica y multiplicadora en la energía, para la sociedad y para las inversiones productivas que están llamando a las puertas de España, y sin apagones ni riesgo. En otras palabras, España tiene recursos muy importantes, que deben y pueden ser transformados en capacidad competitiva del Sistema Eléctrico, adaptados a los tiempos. Es urgente tomar decisiones y aún más, mejorar el proceso de toma de decisiones. El Apagón de 28A, antes-durante y después, nos da pistas, eso sí implícitas de lo que estorba, enlentece y perjudica esta necesaria evolución y adecuación a los contextos actuales del sector.

6. Conclusiones

1. Si la UE consigue: energía barata y estable + redes eléctricas y digitales modernas + innovación tecnológica y coordinación política, entonces podrá mantener el peso económico global. Si no, aumentará su dependencia de otras potencias y continuará su declive competitivo.

2. Expertos de primer nivel en la UE coinciden en algo esencial: la UE no puede mantener simultáneamente:
 - bienestar social, transición ecológica, soberanía tecnológica, y competitividad, *sin una integración económica y política mucho mayor*.
3. La UE necesita un liderazgo fuerte, establecer un diagnóstico, un plan de transición y poner las luces largas.
4. En esa transición, Europa debe conseguir ganar en autonomía estratégica, a la vez que en seguridad y estabilidad. La clave está en un mix energético que cuente con la producción nuclear, que es verde, con experiencia demostrada en España durante más de 45 años, que es segura, aporta energía síncrona a la red eléctrica, y crea 7 veces más empleo que la energía solar que produce, en España, cada año, un 20 por ciento de la electricidad nacional, las 24 horas al día, los 365 días al año de forma competitiva, independientemente de las condiciones meteorológicas y de las situaciones geopolíticas y económicas globales y favoreciendo la autonomía energética del país y de la UE.
5. Por lo anterior, debe paralizarse el plan de cese y desmantelamiento de las centrales nucleares españolas 2027-2035, que comienza con la Central Nuclear de Almaraz, en pleno funcionamiento.

Bibliografía

Bibliografía escrita

- Daniel i Gubert, J. (2025): Una Visión de la Unión Europea con las “Luces Largas”: Los Estados Unidos de Europa (EUE). Ed. Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras. Barcelona. www.racef.es
- Draghi, M. (2024). Economic policy in a changing world. *Business Economics*, 59(2), 73-77.

Draghi, M. (2025): The future of European competitiveness. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Letta, E. (2024). Much More Than a Market-Speed, Security, Solidarity: Empowering the Single Market to deliver a sustainable future and prosperity for all EU Citizens.

Letta, E., Harper, R., & Zhang, Y. (2024). Enrico Letta on the Future of a Single European Market. *Georgetown Journal of International Affairs*, 25(1), 29-31.

MONTES, Emilio Fontela. Globalización y desarrollo local. *Revista valenciana d'estudis autonòmics*, 1997, no 21, p. 3-16.

Varios autores (2025). Los extremeños ante el cierre de la central nuclear de Almaraz. Metroscopia, Estudios Sociales y de Opinión, S.L. Madrid.

Bibliografía electrónica

Agencia Internacional de la energía. Datos e informes, ámbito temporal: 1990-2025. <https://www.iea.org/>

Banco Mundial, Datos de libre acceso, ámbito temporal: 1990-2025. <https://datos.bancomundial.org/>

Comisión Europea, Estadísticas y datos de Europa. <https://ec.europa.eu/eurostat>

OCDE. Dirección de estadística y datos. ámbito temporal: 1990-2025. <https://www.oecd.org/es/about/directorates/statistics-and-data-directorate.html>

Fondo Monetario Internacional. Datos e Informes. <https://www.imf.org/es/home>

DE LOS DATOS AL *HOMO SILICUS*: EL IMPACTO DE LOS GRANDES MODELOS DE LENGUAJE EN LA INVESTIGACIÓN ECONÓMICA

Dr. Jorge Sainz ¹

Catedrático de Economía Aplicada de la Universidad Rey Juan Carlos

Resumen

Los Grandes Modelos de Lenguaje (LLMs, por sus siglas en inglés) están transformando la metodología de la investigación económica de manera comparable, salvando las debidas distancias, a la introducción de las expectativas racionales en la macroeconomía moderna. Este artículo de divulgación documenta el tránsito desde el análisis del “texto como datos”, fundamentado en bolsas de palabras y conteos de frecuencia, hacia el “lenguaje como datos”, articulado en torno a la arquitectura *Transformer* y los mecanismos de atención. Se examinan cuatro ámbitos: la revolución metodológica en el procesamiento del texto, incluyendo el fine-tuning de modelos especializados (*FinBERT*, *ClimateBERT*) y la emergencia del denominado *vibe coding*; el concepto de *Homo Silicus*, que entiende a los *LLMs* como destilados estadísticos del comportamiento humano capaces de replicar experimentos clásicos de economía conductual; la evidencia empírica sobre la adopción real en la profesión, con un incremento del 4,76% en la huella lingüística característica de estos modelos en las principales revistas de economía tras el lanzamiento de ChatGPT; y los retos éticos asociados a la opacidad algorítmica, los sesgos culturales, las *alucinaciones* y el llamado *prompt p-hacking*. Se concluye que la inteligencia artificial no sustituye al pensamiento teórico, sino que amplifica nuestra capacidad de razonar y exige nuevos protocolos de validación científica.

¹ Académico Correspondiente de la Real Academia de Jurisprudencia y Legislación. Fellow, Institute of Policy Research, University of Bath.

Palabras clave

Grandes Modelos de Lenguaje; Homo Silicus; economía computacional; análisis textual; ética de la investigación; integridad académica.

1. Introducción

Durante décadas, el análisis cuantitativo del texto en economía operó bajo restricciones severas. Las técnicas dominantes, bolsas de palabras, conteos de frecuencias, modelos de tópicos, ofrecían una representación útil pero esencialmente ciega: el lenguaje quedaba reducido a un saco de tokens sin orden, sin contexto y sin matiz semántico (Ash y Hansen, 2023). En 2017, la introducción de la arquitectura *Transformer* y, posteriormente, el escalado de los Grandes Modelos de Lenguaje cambiaron drásticamente esta situación. Por primera vez, los economistas dispusimos de herramientas capaces de procesar el lenguaje como un tejido relacional, capturando sinonimia, polisemia, ironía y referencias contextuales con un grado de fidelidad inalcanzable para los métodos clásicos.

Este artículo propone una lectura crítica del impacto de los *LLMs* en la investigación económica contemporánea, articulada en cuatro bloques. Primero, se documenta el cambio de paradigma desde el “texto como datos” hacia el “lenguaje como datos”, siguiendo la síntesis de Ash, Hansen, Muvdi y Marangon (2025). Segundo, se examina la revolución metodológica que ha permitido tanto el desarrollo de modelos especializados mediante *fine-tuning* como la emergencia de prácticas analíticas radicalmente nuevas, como el llamado *vibe coding*. Tercero, se aborda el concepto disruptivo de *Homo Silicus*, propuesto por Horton, Filippas y Manning (2023), según el cual los *LLMs* funcionan como destilados estadísticos del comportamiento humano y pueden emplearse como sujetos experimentales sintéticos en el diseño de estudios económicos. Cuarto, se contrasta la promesa metodológica con la evidencia empírica sobre la adopción real en la profesión, presentando los resultados del estudio de Feyzollahi y Rafizadeh (2025) sobre 25 revistas líderes en economía. Finalmente, se discuten los retos éticos y metodológicos asociados

a estas tecnologías, sesgos culturales, opacidad algorítmica, alucinaciones, *prompt p-hacking*, y se esboza una agenda mínima de buenas prácticas.

El argumento central que recorre el texto puede resumirse en una tesis sencilla pero exigente: los *LLMs* no eliminan la necesidad de teoría económica ni de validación científica; muy al contrario, exigen nuevos protocolos de articulación de hipótesis, de auditoría de resultados y de transparencia metodológica. Hablar de “trampa algorítmica” en este contexto no es un alarmismo retórico, sino una llamada de atención sobre los riesgos de una adopción acrítica en una disciplina, la economía, cuya credibilidad depende, en última instancia, de la replicabilidad y de la honestidad metodológica.

2. Del texto como datos al lenguaje como datos

La distinción entre el análisis del “texto como datos” y el del “lenguaje como datos” no es meramente terminológica. Durante el periodo dominante de los métodos clásicos, desde finales de los noventa hasta aproximadamente 2017, los economistas analizaban texto mediante representaciones que ignoraban deliberadamente la estructura sintáctica. La bolsa de palabras, junto con extensiones como el *tf-idf* y los modelos de tópicos del tipo *Latent Dirichlet Allocation*, ofrecían una vía tratable para incorporar información textual en regresiones econométricas. Trabajos como el de Hansen, McMahon y Prat (2018), que analiza la transparencia y deliberación en el *Federal Open Market Committee (FOMC)* mediante técnicas de lingüística computacional, ilustran tanto el potencial como los límites de esta primera generación de métodos.

Las limitaciones de fondo eran tres y bien conocidas. Primera, la sinonimia: palabras distintas con significados equivalentes (por ejemplo, “desempleo” y “paro”) eran tratadas como tokens independientes, sin reconocer su equivalencia semántica. Segunda, la polisemia: la misma palabra adoptaba significados radicalmente diferentes según el contexto (el “principal” de una hipoteca frente al “principal” de una empresa), pero el modelo carecía de me-

canismos para distinguirlos. Tercera, y probablemente la más relevante, la pérdida del orden secuencial: el lenguaje, despojado de sintaxis, perdía no solo su forma sino también su sentido relacional.

La introducción de la arquitectura *Transformer* en 2017 y su escalado posterior en los *LLMs* operaron un cambio cualitativo. Los mecanismos de atención permiten que cada palabra del texto sea ponderada en función de su relación con todas las demás palabras del mismo contexto, generando representaciones distribucionales que capturan simultáneamente semántica, sintaxis y pragmática. Lucchetti y Cajueiro (2026), en su revisión exhaustiva para el *Journal of Economic Surveys*, documentan cómo este cambio ha permitido extender el análisis textual a tareas previamente inabordables: detección de ironía en redes sociales, análisis de sentimientos en informes corporativos con vocabulario técnico, o identificación de marcos discursivos en debates políticos.

En la práctica investigadora propia hemos podido contrastar el alcance de este cambio. El análisis del descubrimiento público de la COVID-19 en torno al 8 de marzo de 2020 (Ballestar, Cuerdo-Mir, Martín-Llaguno y Sainz, 2022a) permitió documentar la transición desde la ignorancia hacia la desconfianza en la opinión pública española capturando, mediante modelos basados en atención, dinámicas discursivas que la bolsa de palabras habría diluido. Análogamente, el trabajo sobre *influencers* climáticos en Twitter (Ballestar, Martín-Llaguno y Sainz, 2022b) reveló estructuras de influencia social cuya detección dependía críticamente de la comprensión contextual del lenguaje. En el ámbito clínico, Szczesniewski et al. (2024) han alertado, además, sobre la disparidad de calidad de las respuestas de los *LLMs* en función del idioma, su estudio sobre patología urológica en inglés y español documenta diferencias notables, advertencia que cualquier investigador hispanohablante debería tomar en serio.

El catálogo de aplicaciones en economía es ya extenso. Ash et al. (2025) distinguen al menos cuatro funciones principales: la revisión y síntesis acelerada de literatura académica; la generación automática de código en lenguajes como *STATA*, *Python* o *R*; la exploración, limpieza y modelado de datos a velocidades antes inalcanzables; y el apoyo a la redacción de manuscritos. Este

último uso, que Feyzollahi y Rafizadeh (2025) cuantifican con detalle, abre interrogantes éticos a los que se regresará en la sección final.

Conviene subrayar que el tránsito desde el texto como datos hacia el lenguaje como datos no constituye una mera mejora incremental, sino una recategorización del objeto de estudio. Donde antes el texto era una matriz de frecuencias, ahora es un espacio vectorial denso en el que conceptos, relaciones y matices conviven y se modulan recíprocamente. La economía, disciplina cuyas teorías se articulan mayoritariamente en lenguaje natural, desde los discursos de los bancos centrales hasta los contratos financieros, dispone por primera vez de instrumentos capaces de hacer justicia a esa naturaleza lingüística de su materia prima.

3. La revolución metodológica: *Fine-tuning*, *vibe coding* y *prompt engineering*

Una vez disponibles los modelos fundacionales, la comunidad económica ha hecho lo que tradicionalmente ha hecho con cualquier herramienta cuantitativa: especializarla. Esta especialización adopta principalmente la forma del *fine-tuning*, técnica mediante la cual un modelo preentrenado en un corpus general se adapta a un dominio específico mediante un entrenamiento adicional con textos del campo correspondiente.

Los ejemplos más conocidos son ya clásicos en la literatura. *FinBERT*, entrenado con textos financieros, predice el impacto de noticias en los mercados y extrae sentimiento de informes corporativos con una precisión notablemente superior a la de los modelos generales. *ClimateBERT*, en una lógica similar, se especializa en textos climáticos y permite identificar variables relevantes en publicaciones científicas o en informes corporativos de sostenibilidad. Otros desarrollos análogos analizan a gran escala ofertas de empleo, identificando salarios, requisitos formativos y condiciones laborales que tradicionalmente solo podían obtenerse mediante encuestas costosas y de alcance limitado.

La frontera metodológica actual ha sido sintetizada por Ash y Hansen (2023) en su revisión para el *Annual Review of Economics* y, más recientemente, por Ludwig, Mullainathan y Rambachan (2026), quienes proponen un marco econométrico aplicado específicamente diseñado para el uso de *LLMs* en investigación económica. La aportación central de estos últimos consiste en formalizar las condiciones bajo las cuales las salidas de un *LLM* pueden considerarse válidas como insumos en una regresión econométrica, distinguiendo entre situaciones en las que el modelo actúa como instrumento de medición y aquellas en las que opera como generador de hipótesis.

Junto al *fine-tuning*, la práctica investigadora cotidiana se articula hoy en torno a dos modos de trabajo radicalmente distintos pero complementarios. El primero, el modo conversacional, permite al investigador interactuar con el *LLM* en lenguaje natural sin ver una sola línea de código. Esta modalidad democratiza el análisis de datos al reducir la barrera técnica de entrada y resulta especialmente eficaz para la exploración rápida de hipótesis. El segundo, el modo programático, mantiene la transparencia y reproducibilidad propias del análisis científico clásico: el *LLM* genera código auditable que el investigador puede examinar, modificar y publicar como parte del material de replicación de su artículo.

Entre ambos modos ha emergido un fenómeno tan novedoso como controvertido: el llamado *vibe coding*. En esta modalidad, el investigador comunica la esencia o intención analítica, el aire del análisis, su *vibe*, y la inteligencia artificial la traduce en código técnico. Esta práctica acelera drásticamente la limpieza de datos y el análisis exploratorio, pero plantea interrogantes serios sobre la autoría intelectual y sobre el grado en que el investigador comprende realmente lo que el código que firma efectivamente hace. Nuestro propio trabajo sobre investigación de innovación intercultural (Ballestar, Estévez y Sainz, 2026) ha explorado las posibilidades del uso de *LLMs* como herramientas coste-eficientes para la comprensión de percepciones de mercado, con resultados que invitan al optimismo metodológico pero también a la prudencia ética.

La calidad de los resultados depende críticamente de la calidad de la interacción. La literatura sobre *prompt engineering* ha desarrollado en pocos años un cuerpo de buenas prácticas notable, entre las que destacan las cadenas de pensamiento o *Chain of Thought*. La técnica consiste en instruir al modelo para que descomponga el problema en pasos lógicos y razone explícitamente antes de emitir su respuesta final. La evidencia disponible muestra que este simple cambio en la formulación del *prompt* mejora sustancialmente la precisión en tareas analíticas complejas y, al mismo tiempo, incrementa la interpretabilidad de los resultados, dos virtudes que la ciencia económica no debería ceder con facilidad.

Una observación adicional resulta pertinente. Estévez, Ballestar y Sainz (2025) han documentado, en el contexto de la investigación de mercado y la gestión del conocimiento, cómo el uso de LLMs no solo acelera procesos sino que modifica la naturaleza de las preguntas que los investigadores están dispuestos a formular. Cuando una hipótesis exploratoria puede testarse en minutos en lugar de en meses, el coste de oportunidad del fracaso disminuye, y con él aumenta la disposición a explorar caminos heterodoxos. Esta es, posiblemente, una de las transformaciones más profundas y menos discutidas que los *LLMs* introducen en la práctica investigadora.

4. El homo silicus: simulación económica con LLMs

Si la sección anterior describía la revolución metodológica en el procesamiento del texto, esta aborda la innovación más disruptiva y, probablemente, la más fecunda para el futuro de la disciplina: el concepto de *Homo Silicus*, propuesto por Horton, Filippas y Manning (2023) en un documento de trabajo del *National Bureau of Economic Research*. La tesis es simple en su formulación y radical en sus implicaciones: los *LLMs*, entrenados con cantidades vastísimas de texto humano, libros, artículos académicos, foros, prensa, redes sociales, funcionan como modelos computacionales implícitos del comportamiento humano. No son meros generadores de texto: en su interior se ha

codificado una información social latente que incluye leyes y normas económicas, heurísticas de decisión, preferencias y sesgos cognitivos, y patrones de comportamiento social.

La formulación más precisa, a juicio del autor, es la siguiente: el *LLM* no simula a un humano, que sería un objetivo metafísicamente problemático, sino que constituye un destilado estadístico del comportamiento humano registrado en texto. La diferencia es crucial. Un humano simulado tendría que poseer conciencia, intencionalidad y experiencia subjetiva. Un destilado estadístico, en cambio, es simplemente una representación condensada de patrones empíricos, una herramienta de investigación, ni más ni menos.

Los resultados experimentales obtenidos al tratar a los *LLMs* como sujetos experimentales son, francamente, sorprendentes. Tres ejemplos servirán de ilustración. Primero, el sesgo del statu quo identificado originalmente por Samuelson y Zeckhauser (1988) se replica con notable fidelidad en los *LLMs*: cuando se les presenta una opción predeterminada y una alternativa, los modelos exhiben una preferencia sistemática por la primera, en proporciones comparables a las observadas en sujetos humanos. Segundo, los dilemas de equidad estudiados por Charness y Rabin (2002) en su trabajo seminal sobre preferencias sociales muestran que los *LLMs* reproducen los mismos equilibrios entre eficiencia y equidad, e incluso replican la heterogeneidad individual observada en muestras humanas. Tercero, y quizá el más perturbador, las percepciones de justicia analizadas por Kahneman, Knetsch y Thaler (1986): los *LLMs* reaccionan ante aumentos de precios percibidos como injustos con la misma indignación moral que un consumidor humano, condenando estrategias empresariales que un análisis estrictamente económico consideraría racionales.

Lucchetti y Cajueiro (2026) sintetizan este programa de investigación señalando que los *LLMs* permiten, por primera vez, realizar experimentos económicos con sujetos sintéticos cuya conducta es lo bastante humana como para ser informativa y lo bastante controlable como para permitir manipula-

ciones experimentales que serían éticamente inviables con sujetos humanos. En experimentos clásicos como el juego del dictador o el juego del ultimátum, pilares de la economía conductual, os gráficos comparativos entre humanos y *LLMs* muestran patrones notablemente similares no solo en la generosidad media, sino también en la varianza individual.

El paso siguiente, ya en desarrollo, es la construcción de agentes con preferencias dinámicas. La crítica al modelo tradicional es vieja y conocida: el *Homo Economicus*, ese agente perfectamente racional que maximiza utilidad con información completa, no existe en el mundo empírico. Las personas reales buscan equilibrios satisfactorios, *satisficing*— basados en preferencias, emociones y contexto. La propuesta *EconAI*, desarrollada en trabajos como el de Jia et al. (2024) sobre la simulación del comportamiento de confianza, dota a los agentes simulados por *LLMs* de un “cerebro de conocimiento” que les permite auto-aprender de experiencias pasadas, reflexionar sobre decisiones anteriores y actualizar sus preferencias dinámicamente. Por primera vez en la historia de la disciplina disponemos de agentes simulados que se comportan menos como axiomas y más como personas.

Las implicaciones son potencialmente transformadoras. Las simulaciones con agentes *EconAI* logran predecir variables macroeconómicas complejas con mayor precisión que los modelos tradicionales basados en reglas: la dinámica de la inflación ante shocks de oferta y demanda, las respuestas del mercado laboral ante disrupciones como la pandemia de COVID-19, o los comportamientos heterogéneos y adaptativos que las ecuaciones de comportamiento medio jamás logran capturar (Lucchetti y Cajueiro, 2026). Si estos resultados se confirman en más contextos, estaríamos ante un cambio en la caja de herramientas del macroeconomista comparable, salvando todas las distancias, a la introducción de las expectativas racionales en los años setenta.

Burton et al. (2024), en un artículo influyente en *Nature Human Behaviour*, ofrecen una panorámica complementaria: los *LLMs* no solo simulan agentes individuales, sino que tienen el potencial de reconfigurar la inteli-

gencia colectiva al actuar como mediadores semánticos entre comunidades, traductores entre marcos conceptuales y agregadores de preferencias dispersas. La economía política de estos sistemas, quién los entrena, con qué datos, bajo qué objetivos— pasa a ser, en consecuencia, una cuestión central para el diseño institucional de las democracias contemporáneas.

Conviene cerrar esta sección con una nota de cautela. Como observan Tranchero, Brenninkmeijer, Murugan y Nagaraj (2024), la capacidad de los *LLMs* para generar teorías plausibles no equivale a su capacidad para generar teorías verdaderas. La generación automática de hipótesis es una herramienta poderosa para la creatividad investigadora, pero la validación empírica sigue recayendo, y debe seguir recayendo, sobre la inteligencia humana y la disciplina del método científico.

5. La adopción real en la profesión: evidencia empírica

Las posibilidades técnicas son una cosa; la adopción efectiva, otra muy distinta. ¿Qué dice la evidencia sobre el uso real de los *LLMs* en la investigación económica? Feyzollahi y Rafizadeh (2025) ofrecen, en *Economics Letters*, el análisis sistemático más completo disponible hasta la fecha. Su estudio examina la huella lingüística característica de los *LLMs* en 25 revistas líderes de economía publicadas entre 2001 y 2024, midiendo la frecuencia de uso de términos, construcciones sintácticas y patrones estilísticos típicos de estos modelos.

Los resultados son elocuentes y, en cierto modo, inquietantes. El aumento global en el uso de terminología característica de los *LLMs* tras el lanzamiento de *ChatGPT* en noviembre de 2022 es del 4,76%. En 2023, el 2,85% de los papers publicados en estas revistas presentaba huella lingüística atribuible a un *LLM*; en 2024, esa cifra se duplicó con creces, alcanzando el 6,67%. La aceleración es abrupta y no admite explicaciones alternativas plausibles: el ajuste estructural en la serie coincide exactamente con la disponibilidad pública del primer *LLM* de uso masivo.

La gráfica de divergencia posterior a 2022 es probablemente uno de los hallazgos visualmente más reveladores de esta literatura. Antes del lanzamiento de *ChatGPT*, la prevalencia de terminología *LLM* crecía a un ritmo gradual atribuible a la difusión normal de neologismos académicos. Tras *ChatGPT*, el crecimiento se transforma en una divergencia exponencial. No es adopción ordenada; es contagio. Y se ha producido, conviene subrayarlo, sin debate público sustantivo en la comunidad económica: sin guías editoriales claras, sin protocolos compartidos, sin acuerdo sobre qué debe declararse y qué no.

¿Cuál es la ventaja comparativa que explica esta adopción tan acelerada? Los *LLMs* permiten, en primer lugar, una exploración de grandes espacios de parámetros de forma económica. Estudios piloto que antes requerían meses pueden completarse en minutos. Hipótesis que antes era prudente descartar por su elevado coste de testeo pueden ahora ensayarse a bajo precio. El nuevo flujo de trabajo permite a los economistas diseñar, probar y refinar antes de comprometer recursos sustanciales en experimentos, laboratorios o encuestas a gran escala.

Esta ventaja tiene una consecuencia institucional importante que no debe pasarse por alto: la democratización de la investigación de frontera. Por primera vez, un investigador en una universidad periférica tiene acceso, prácticamente sin coste, a herramientas analíticas comparables a las disponibles en los centros mejor dotados del mundo. La frontera del conocimiento, hasta hace pocos años marcadamente desigual, se vuelve sustancialmente más accesible. En el contexto del Observatorio *STEM* de la Fundación ASTI (Ballestar, Macías, Martínez-Matute, Sainz y Sanz, 2026), se ha empezado a explorar precisamente esta dimensión, evaluando cómo el acceso democratizado a **LLMs** puede contribuir a reducir brechas de género en la investigación científica y tecnológica.

Sin embargo, esta democratización no está exenta de riesgos. La facilidad de acceso convive con la dificultad de uso responsable. El apartado siguiente aborda esta tensión.

6. Retos éticos y limitaciones metodológicas

La adopción acelerada de los *LLMs* en la investigación económica plantea retos éticos y metodológicos cuya gravedad no debe subestimarse. Cabe identificar al menos cuatro líneas de preocupación.

Primera, el sesgo algorítmico. Los *LLMs* reflejan, de forma desproporcionada, patrones lingüísticos y conductuales de poblaciones occidentales y angloparlantes, sencillamente porque ese es el corpus dominante en su entrenamiento. La generalización de sus salidas a otras culturas o contextos económicos requiere, en consecuencia, una cautela considerable, y, en muchos casos, no es posible sin un *fine-tuning* específico que rara vez se documenta. Gao, Lee, Burtch y Fazelpour (2025), en un trabajo reciente publicado en *Proceedings of the National Academy of Sciences*, advierten con contundencia: usar *LLMs* como sustitutos de humanos en investigación social es una práctica que, sin las debidas precauciones, conduce a conclusiones erróneas.

Segunda, la opacidad. La lógica interna de los *LLMs* es, con frecuencia, una caja negra incluso para sus propios desarrolladores. No siempre es posible explicar por qué el modelo llegó a una conclusión específica, lo que dificulta la validación científica y compromete el principio de transparencia metodológica que define la buena práctica investigadora. La auditoría de un análisis basado en *LLMs* requiere, en consecuencia, protocolos específicos que el campo todavía está desarrollando.

Tercera, las alucinaciones. Los *LLMs* generan, en una proporción no trivial de casos, información plausible pero factualmente incorrecta: citas inventadas, estadísticas inexistentes, referencias bibliográficas que no existen. Para una disciplina como la economía, donde la trazabilidad de las fuentes y la verificabilidad de los datos son condiciones de posibilidad de la investigación seria, este riesgo no es accesorio sino estructural. Cada cita generada con asistencia de un LLM debe ser verificada manualmente; cada estadística, contrastada con su fuente original.

Cuarta, y quizá la más sutil, el llamado *prompt p-hacking*. Al igual que el *p-hacking* estadístico tradicional, la práctica de explorar especificaciones econométricas hasta encontrar la que produce el resultado deseado, existe el riesgo de modificar iterativamente el *prompt* suministrado al *LLM* hasta obtener el resultado que confirma la hipótesis del investigador. Es, sin matices, una práctica fraudulenta que compromete la integridad científica. La defensa pasa por pruebas de robustez sistemáticas: variar la temperatura del modelo para probar distintos niveles de aleatoriedad, replicar los resultados en múltiples *LLMs* (*ChatGPT*, *Claude*, *Gemini* y otros), y diseñar *prompts* que desafíen activamente las conclusiones obtenidas.

Tranchoero et al. (2024) añaden una preocupación adicional: la facilidad para generar teorías plausibles con *LLMs* puede inducir una proliferación de hipótesis científicamente vacías, formalmente elegantes pero empíricamente irrelevantes. La inflación de papers que la disciplina ya sufre podría acelerarse, deteriorando la señal en el ruido. La respuesta no puede ser únicamente tecnológica sino, en buena medida, institucional: editores, comités y agencias de evaluación deben desarrollar criterios específicos para la valoración de trabajos asistidos por *LLMs*. La replicabilidad sigue siendo el patrón oro de la ciencia económica. Que el modelo subyacente sea nuevo no exime de este principio; obliga, si acaso, aún más.

7. Conclusiones

El impacto de los Grandes Modelos de Lenguaje en la investigación económica es ya un hecho cuantificable y, en muchas dimensiones, irreversible. El tránsito desde el “texto como datos” hacia el “lenguaje como datos” ha transformado las herramientas disponibles para los economistas en un grado comparable, salvando las debidas distancias, a la introducción del análisis de series temporales en la primera mitad del siglo XX o a la revolución de las expectativas racionales en los años setenta.

Tres conclusiones merecen subrayarse. Primera, los *LLMs* constituyen una infraestructura de investigación, no un complemento opcional. Su integración en los flujos de trabajo cotidianos, desde la revisión de literatura hasta la generación de código, pasando por la simulación de agentes y el análisis textual— es ya un hecho consolidado. La cuestión no es si adoptar estas herramientas, sino cómo adoptarlas responsablemente.

Segunda, el concepto de *Homo Silicus* abre líneas de investigación genuinamente nuevas. La posibilidad de realizar experimentos piloto con sujetos sintéticos, de explorar espacios de parámetros antes intratables y de construir agentes con preferencias dinámicas que actualicen sus comportamientos a la luz de la experiencia, redefine la frontera entre la economía teórica, la economía conductual y la economía computacional.

Tercera, y en cierto sentido la más importante, la inteligencia artificial no elimina la necesidad de teoría económica ni de validación científica. Al contrario, las exige con mayor urgencia. Exige nuevos protocolos de transparencia, criterios editoriales adaptados a la realidad de la asistencia algorítmica, y una formación metodológica que no solo capacite para usar estas herramientas sino, fundamentalmente, para auditarlas.

La tesis final puede formularse en términos breves. Analizar datos con modelos como *ChatGPT* no significa delegar el pensamiento; significa amplificarlo. La inteligencia artificial es, propiamente entendida, una herramienta de aumento cognitivo, no de sustitución. Esa es, en opinión del autor, la única posición intelectualmente defendible, y la única compatible con la integridad de la investigación económica.

Referencias

Ash, E., & Hansen, S. (2023). Text algorithms in economics. *Annual Review of Economics*, 15, 659–688. <https://doi.org/10.1146/annurev-economics-082222-074352>

- Ash, E., Hansen, S., Muvdi, Y., & Marangon, C. (2025). Large language models in economics. En *The Palgrave Handbook of Economics and Language* (pp. 191–210). Springer Nature Switzerland.
- Ballestar, M. T., Cuervo-Mir, M., Martín-Llaguno, M., & Sainz, J. (2022a). From ignorance to distrust: The public “discovery” of COVID-19 around International Women’s Day in Spain. *International Journal of Communication*, 16, 28. <https://ijoc.org/index.php/ijoc/article/view/18340/3647>
- Ballestar, M. T., Martín-Llaguno, M., & Sainz, J. (2022b). An artificial intelligence analysis of climate-change influencers’ marketing on Twitter. *Psychology & Marketing*, 39(12), 2273–2283. <https://doi.org/10.1002/mar.21735>
- Ballestar, M. T., Estévez, M., & Sainz, J. (2026). *Cross-cultural innovation research: LLMs as cost-effective tools for understanding market perceptions* [Manuscrito en revisión].
- Ballestar, M. T., Macías, C., Martínez-Matute, M., Sainz, J., & Sanz, I. (2026). *Mujeres profesionales en sectores STEM: Informe de resultados 2026*. Observatorio STEM; Fundación ASTI Talent & Tech. <https://www.astifoundation.com>
- Burton, J. W., López-López, E., Hechtlinger, S., Rahwan, Z., Aeschbach, S., Bakker, M. A., Becker, J. A., Berditchevskaia, A., Berger, J., Brinkmann, L., Flek, L., Herzog, S. M., Huang, S. S., Kapoor, S., Narayanan, A., Nussberger, A. M., Yasseri, T., Pescetelli, N., Rahwan, I., ... & Hertwig, R. (2024). How large language models can reshape collective intelligence. *Nature Human Behaviour*, 8(9), 1643–1655. <https://doi.org/10.1038/s41562-024-01959-9>
- Charness, G., & Rabin, M. (2002). Understanding social preferences with simple tests. *The Quarterly Journal of Economics*, 117(3), 817–869. <https://doi.org/10.1162/003355302760193904>
- Estévez, M., Ballestar, M. T., & Sainz, J. (2025). Market research and knowledge using Generative AI: The power of Large Language Models. *Journal of Innovation & Knowledge*, 10(5), 100796. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2025.100796>

- Feyzollahi, M., & Rafizadeh, N. (2025). The adoption of Large Language Models in economics research. *Economics Letters*, 250, 112265. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2025.112265>
- Gao, Y., Lee, D., Burtch, G., & Fazelpour, S. (2025). Take caution in using LLMs as human surrogates. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 122(24), e2501660122. <https://doi.org/10.1073/pnas.2501660122>
- Hansen, S., McMahon, M., & Prat, A. (2018). Transparency and deliberation within the FOMC: A computational linguistics approach. *The Quarterly Journal of Economics*, 133(2), 801–870. <https://doi.org/10.1093/qje/qjx045>
- Horton, J. J., Filippas, A., & Manning, B. S. (2023). *Large language models as simulated economic agents: What can we learn from homo silicus?* (NBER Working Paper No. 31122). National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w31122>
- Jia, F., Ye, Z., Lai, S., Shu, K., Gu, J., Bibi, A., Wang, Z., Cheng, X., Torr, P., & Chen, C. (2024). Can large language model agents simulate human trust behavior? *Advances in Neural Information Processing Systems*, 37, 15674–15729. <https://dl.acm.org/doi/10.5555/3737916.3738417>
- Kahneman, D., Knetsch, J. L., & Thaler, R. (1986). Fairness as a constraint on profit seeking: Entitlements in the market. *The American Economic Review*, 76(4), 728–741. <https://www.jstor.org/stable/1806070>
- Lucchetti, A. H., & Cajueiro, D. O. (2026). Language as data: A survey of natural language processing for economics and finance. *Journal of Economic Surveys*. <https://doi.org/10.1111/joes.70014>
- Ludwig, J., Mullainathan, S., & Rambachan, R. (2026). Large Language Models: An applied econometric framework. *Annual Review of Economics*, 18 (en prensa). <https://doi.org/10.1146/annurev-economics-120925-105620>
- Samuelson, W., & Zeckhauser, R. (1988). Status quo bias in decision making. *Journal of Risk and Uncertainty*, 1(1), 7–59. <https://doi.org/10.1007/BF00055564>

- Szczesniewski, J. J., Alba, A. R., Castro, P. R., Gómez, M. L., Sainz, J., & González, L. L. (2024). Quality of information about urologic pathology in English and Spanish from ChatGPT, BARD, and Copilot. *Actas Urológicas Españolas (English Edition)*, 48(5), 398–403. <https://doi.org/10.1016/j.acuroe.2024.02.009>
- Tranchero, M., Brenninkmeijer, C. F., Murugan, A., & Nagaraj, A. (2024). *Theorizing with large language models* (NBER Working Paper No. 33033). National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w33033>

NATURALEZA Y CONTENIDO DEL CAMBIO EPISTEMOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN ECONÓMICA

Dr. Jaime Gil Aluja

Presidente de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras

El legado determinista en la ciencia económica

La evolución de la ciencia económica ha estado condicionada, a lo largo del tiempo, por la herencia filosófica de los siglos precedentes.

El cartesianismo que se había erigido como uno de los pilares indiscutibles del pensamiento europeo ha dado pie a abrazar, de manera simultánea, corrientes que en apariencia resultan dispares, pero que convergían en su rigidez metodológica: el espiritualismo y el racionalismo, por un lado, y el mecanicismo y el dualismo, por otro.

Han sido precisamente estos dos últimos enfoques, el mecanicismo determinista y el dualismo separador, los que de manera continuada han marcado las normas básicas desde el inicio mismo de la actividad científica en el ámbito de la investigación económica.

La concepción inamovible de unas “leyes de la naturaleza” universales, sumada a la estricta separación conceptual entre espíritu y materia, ha ido enraizando, de manera progresiva, el árbol del conocimiento humano.

Esta influencia penetró primero en sus ramas más superficiales, afectando a la física mecanicista, para luego ahondar hasta sus raíces más profundas, contaminando la visión de la sociología y la economía.

Esto dio lugar a que, durante muchas centurias, el ámbito académico y científico haya sostenido que la naturaleza, de manera global, se encuentre

obligada a seguir ciertas reglas inmutables, que han conducido a la formación de estructuras basadas en la **certeza**.

Este determinismo mecanicista se hizo patente de manera brillante en la formulación de las leyes clásicas de Isaac Newton y, de manera curiosa, pero reveladora, en las grandes revoluciones conceptuales que trajeron consigo **la mecánica cuántica** y la **relatividad** que, en los albores del siglo XX, no hicieron más que confirmar, bajo nuevos y más rigurosos ropajes matemáticos, esta visión fundamental de un universo estrictamente reglado y cognoscible.

Por otra parte, frente a la fecunda tradición filosófica clásica, que atribuía al alma la amalgama indisoluble de funciones tanto espirituales como puramente biológicas, el cartesianismo procedió a escindir, radicalmente, ambos aspectos, confiriendo.

al cuerpo humano las funciones mecánicas, considerándolas como un autómata biológico y en exclusiva **al alma** las funciones del pensamiento y la razón.

Este dualismo cartesiano, se encuentra perfectamente relacionado y armonizado con los cimientos más antiguos de la lógica clásica, en particular con el inflexible principio aristotélico del “tercio excluso”.

Según este enfoque lógico, como hemos repetido con harta frecuencia, una proposición o un estado de la naturaleza solo puede ser absolutamente verdadero o absolutamente falso, de manera que pertenece a una categoría o queda totalmente excluido de ella, careciendo, así, por completo, de cualquier estado intermedio, transición gradual o matiz interpretativo.

El profundo efecto de esta polaridad intelectual, no dejó de sentirse en la práctica totalidad de las ramas del conocimiento aplicado. Más todavía, por cuanto la lógica y la matemática eran consideradas como herramientas de utilización universal, bajo la premisa que el ejercicio de la razón deber ser el mismo, sea cual sea el objeto en el cual se aplica.

Los distintos ámbitos del saber humano, incluida la **ciencia económica**, se han visto influidos por este conjunto de deberes de la investigación.

Esta deontología normativa se vio completada con el establecimiento de un orden procedimental estricto a seguir en las investigaciones, que se resume en las cuatro reglas clásicas contenidas en el Discurso del Método: la regla de la **evidencia**, la del **análisis**, la de la **síntesis** y la de la **verificación empírica**.

Esta es una parte significativa de herencia recibida por la ciencia económica contemporánea.

Pero, la aplicación directa y mecanicista de estos postulados en la ciencia del comportamiento humano y en especial al sujeto de las relaciones económicas ha provocado a lo largo del tiempo un importante problema metodológico.

La insistencia de la actividad investigadora en modelizar el complejo comportamiento estudiados del ser humano y la evolución del sistema económico mediante idénticas herramientas formales diseñadas originalmente para medir la trayectoria predecible de los cuerpos celestes o la resistencia de los materiales, generó una percepción disonante en el seno de la comunidad investigadora.

Las rutinas analíticas y la asfixiante rigidez de las herramientas clásicas dieron lugar a un clima de frustración, en aquellos investigadores pioneros, que se enfrentaban a diario a los retos de una sociedad mutable, hiperconectada y compleja, cargada de componentes psicológicos, en un entorno vital, donde la certeza cartesiana y la información perfecta no eran más que una quimera.

La frontera del legado epistemológico. Riesgo e incertidumbre

Para realizar una investigación rigurosa, como corresponde a los componentes de nuestras dos instituciones, resulta de todo punto imperativo trazar una línea divisoria, diáfana y conceptualmente sólida entre dos conceptos que el lenguaje cotidiano, e incluso gran parte de la literatura económica, han tendido a confundir de manera sistemática: **riesgo e incertidumbre**.

Esta distinción radical, que sienta las bases de la moderna teoría de la decisión, fue formulada de manera pionera en las primeras décadas del siglo veinte por el economista **Frank Knight**, estableciendo un nuevo y desafiante marco epistemológico para la ciencia económica.

La **racionalidad** de la ciencia económica que nos precedió y de la teoría estadística de la decisión normativa, parten de la hipótesis fundamental, según la cual, el sujeto de la actividad económica contempla como un dato objetivo y previamente estructurado del conjunto completo de alternativas de acción a nuestra disposición.

Ante este abanico cerrado de posibilidades, el futuro esperado puede manifestarse fenomenológicamente bajo tres estados fundamentales y mutuamente excluyentes: el estado de certeza, el estado de riesgo o el estado de incertidumbre.

En un hipotético estado de **certeza absoluta**, el sujeto de las relaciones económicas posee un conocimiento completo, exacto y temporalmente exhaustivo de los efectos directos e indirectos, asociados a cada una de las alternativas disponibles.

Ante este panorama, cualquier ejecutivo atestiguará que esta situación de clarividencia es una rareza en la actividad gestora de las empresas e instituciones.

Es así que, el verdadero debate epistemológico, aquel que se sitúa en los límites del conocimiento aceptado, aparece en la frontera que separa el riesgo de la incertidumbre.

En las situaciones estrictamente de riesgo, el decisor no conoce de antemano qué evento específico tendrá lugar en el futuro, pero sí asume el conocimiento previo de una **distribución de probabilidad objetiva**, que rige el comportamiento a largo plazo de los efectos en el futuro. Este “riesgo mesu-

nable” (asignación numérica objetiva), knightiano, legítima y fundamenta el cálculo matemático formal “a priori”.

Se trata del caso de los juegos de azar puro, donde la propia geometría inalterable de los instrumentos lúdicos dicta las probabilidades perfectamente, o bien permite la deducción estadística de base empírica, a partir de una vasta e ininterrumpida acumulación de resultados basados en la experiencia pasada, como operan las tablas actuariales de las compañías aseguradoras.

Bajo estas condiciones, la adopción de decisiones exclusivamente racionales se reduce a un ejercicio analítico de optimización matemática, en donde la alternativa lógicamente seleccionada es siempre aquella que proporciona la mayor compensación esperada.

Por otra parte, la verdadera **incertidumbre**, en su acepción más estricta, se manifiesta en aquellas situaciones en donde los efectos futuros pertenecen a un subconjunto de resultados teóricamente **posibles**, en el que el decisor humano se encuentra en la absoluta imposibilidad de asignar probabilidades a dichos efectos específicos.

En este escenario de **incertidumbre total**, no solo las probabilidades estadísticas son, a veces, un enigma insondable, sino que con extremada frecuencia los propios escenarios contingentes, o los futuros estados de la naturaleza, son total o parcialmente desconocidos, e incluso inimaginables, en el momento preciso de realizar su estimación.

Esta situación evita, completamente, y despoja de toda validez, a cualquier base científica clásica, para realizar predicciones probabilísticas estructuradas.

Un ejemplo muy actual de esta limitación predictiva, es la imposibilidad de pronosticar con rigor científico el precio de una materia prima vital, como podría ser el cobre, a un horizonte temporal prolongado, por ejemplo, de dos decenios.

La revolución-evolución disruptiva del cambio tecnológico, las imprevisibles alteraciones geopolíticas, los cambios en la polarización del poder mundial y las mutaciones en las preferencias sociales, que habitualmente influyen de manera decisiva en dicho valor, no pueden ser encerradas en una simple distribución de frecuencias históricas, puesto que el futuro económico y social no es, bajo ningún concepto, una mera repetición estocástica de los hechos del pasado.

Es precisamente en esta inexplorada dimensión de opacidad probabilística total, donde la esencia misma del pensamiento humano libre y de la audacia de los ejecutivos de la economía real cobra su verdadero y más profundo sentido.

La gestión económica bajo la incertidumbre, no se basa en el cálculo de un riesgo asegurador, sino en el ejercicio de la opinión fundamentada, el juicio del experto, la intuición entrenada y la adaptación estratégica continua, frente a un entorno hostil que se niega a proporcionar información perfecta.

La incertidumbre, en su sentido ontológico más puro, no posee leyes inmutables preestablecidas, a diferencia del azar que sí posee la ley de los grandes números, sea esta conocida o momentáneamente ignorada por el observador científico. Abrazar esta distinción no es un mero preciosismo semántico, sino el preámbulo ineludible para la construcción de una nueva teoría de la decisión.

De la racionalidad absoluta a la racionalidad limitada

Ante la evidencia empírica irrefutable de que el ser humano raramente, por no decir nunca, opera en entornos de certeza absoluta o de riesgo perfectamente estructurado en su actividad privada y empresarial o funcionarial, la investigación a nivel mundial, experimentó un cisma profundo, respecto a los inamovibles postulados neoclásicos.

La figura tradicional del “homo economicus”, un humano con racionalidad absoluta, poseedor de una supuesta capacidad de procesar sin esfuerzo una cantidad elevada de información y de calcular de manera instantánea el óptimo global en cualquier circunstancia, comenzó a revelarse no solo como una simplificación metodológica excesiva, sino como un error empírico.

Como respuesta intelectual a esta opción de racionalidad total, surgió con fuerza, la propuesta teórica de la racionalidad limitada, abanderada por Herbert Simon (1916-2001) a partir de mediados del siglo XX.

Esta revolucionaria concepción aporta una descripción más realista y científicamente precisa de las verdaderas capacidades neurológicas y psicológicas para la resolución de los problemas humanos y sociales:

El ser humano, lejos de ser una entidad digital omnisciente e infalible, se enfrenta a la complejidad de la realidad, armado con una capacidad de asimilar los conocimientos existentes en un contexto de complejidad, una memoria restringida y un acceso a la información que es crónicamente incompleta, asimétrica y difícil de seleccionar.

La adopción de decisiones económicas bajo esta nueva perspectiva, se visualiza a través de una evocadora metáfora: la conocida metáfora de las tijeras.

En esta metáfora, una de las hojas afiladas de la tijera representa las insalvables limitaciones cognitivas e intrínsecas del humano, mientras que la otra hoja personifica la estructura de nuestras sociedades y las propiedades topológicas del ambiente físico en el que dicho humano se ve obligado a realizar sus actividades.

La adopción de decisiones, no es resultado de un cerebro aislado en un laboratorio, ni observando en exclusiva el entorno sin considerar quién lo habita. El comportamiento decisonal surge de la interdependencia, la fricción

y el acoplamiento funcional entre ambas hojas, lo que nos recuerda la famosa frase de José Ortega y Gasset: “Yo soy yo y mis circunstancias” o bien la latina sentencia de Publio Terencio Africano (185-159 a.C.): “Homo sum, humani nihil a me alienum puto”.

Los ambientes del mundo real, poseen propiedades organizativas específicas, que permiten al humano simplificar radicalmente sus cargados mecanismos de elección, recurriendo a patrones recurrentes y señales informativas que actúan como eficaces atajos interpretativos.

La consecuencia epistemológica más novedosa de esta reformulación teórica es la drástica sustitución del principio absoluto de optimización o maximización por el principio pragmático y realista de satisfacción o utilidad.

El sujeto de la economía real no busca la “mejor” alternativa matemática posible, en un universo teórico compuesto por infinitas opciones, sino que, de manera mucho más eficiente, explora su entorno más inmediato hasta hallar una alternativa de acción que satisfaga un conjunto de niveles de aspiración previamente definidos.

Una vez el decisor encuentra una solución que resulta “suficientemente buena”, viable y aceptable para resolver el problema inmediato, sin poner en riesgo la viabilidad del sistema, la búsqueda de información se detiene instantáneamente.

Este comportamiento satisfactorio, no implica una irracionalidad deliberada, negligente o perezosa por parte del humano, sino que representa una **adaptación** eficiente y evolutivamente superior de sus recursos cognitivos escasos, frente a la complejidad de la incertidumbre circundante.

Para ejercer esta racionalidad limitada de manera efectiva en el entorno real, el humano requiere poner en marcha mecanismos de atención complejos.

Así, precisa capacidad de concentrar su enfoque mental para evitar la constante distracción de estímulos sensoriales irrelevantes, la habilidad creativa para generar un subconjunto reducido de elementos, pero eficaces de alternativas plausibles de acción, y la capacidad deductiva para obtener e interpretar datos fragmentarios del medio ambiente.

Estas capacidades biológicas se materializan, en el ámbito de la toma de decisiones económicas, a través del uso habitual de heurísticas. Estas heurísticas son como reglas empíricas de decisión, como unos procedimientos de opinión simplificados o atajos mentales que prescinden deliberadamente de una parte significativa de la información disponible, y, así, aceleran el proceso de elección, ante la urgencia de la actividad en marcha.

En contra de la visión purista habitual, las heurísticas no deben ser juzgadas, apresuradamente, bajo el prisma moralista o matemático de lo correcto o lo incorrecto “*per se*”, sino que su validez debe ser estimada en función de su “racionalidad parcial”, es decir, de su grado de adaptación evolutiva y su demostrado porcentaje de éxito real para la supervivencia y prosperidad, dentro de la estructura de un entorno concreto.

La psicología y la conducta humana en los procesos decisionales

En el largo caminar desde las formalizaciones mecanicistas hacia nuestro objetivo humanista, se ha puesto en evidencia una realidad incuestionable: la incertidumbre no es únicamente un obstáculo matemático a evitar y ni siquiera un problema de falta de información, sino que constituye un fenómeno psicológico perturbador y desestabilizador para la mente humana.

Las investigaciones realizadas, al efecto, han puesto de manifiesto, sin excepción, que los humanos experimentamos un fuerte rechazo expreso o tácito a la ambigüedad.

Este rechazo a la ambigüedad se materializa en una preferencia sistemática por los riesgos probabilísticamente conocidos, frente a los riesgos con distribuciones desconocidas.

El cerebro humano prefiere lo claro sobre lo vago, lo explícito sobre lo implícito y lo estructurado sobre lo desestructurado, tanto en aquellas situaciones en las que la axiomática de la teoría de la utilidad o la del beneficio esperado, perciben una total indiferencia como las que perciben una elección totalmente contraria.

Cuando a un humano se le ofrece elegir entre participar en una actividad económica o financiera, en la que los porcentajes de éxito y fracaso son numéricamente conocidos y comprobables empíricamente, y otra actividad paralela, en donde dicho porcentaje permanece oculto, la inmensa mayoría de los humanos se decidirán de forma automática por la primera opción.

Esta conducta revela que la estructura de la mente humana asigna una “penalización psíquica” a la carencia de la distribución subyacente, actuando como si la falta de información escondiera invariablemente una amenaza activa contraria.

Por el contrario, en aquellos ámbitos del conocimiento en donde se perciben de manera clara su propia ignorancia o falta de hábito, se evita el juicio personal y se prefiere delegar sus funciones a un procedimiento de puro azar, pero con probabilidades objetivas.

La superación de estas barreras psicológicas ha requerido, como paso previo, la creación de **nuevos criterios** de decisión de carácter subjetivo, para ser incorporados de manera explícita a la formalización especial del pensamiento y actitud propias de un humano y potencialmente diferente de los demás humanos, ante la incertidumbre.

- 1.- Uno de los criterios que, por nuestra parte, nos ha encaminado para ser utilizado como operador, es el conocido como **criterio de extrema prudencia** o pesimismo estructural, concebido, principalmente, como una coraza protectora frente a la presumible hostilidad del entorno.

Bajo este criterio pesimista, el decisor asume, como premisa previa, que, elija la alternativa que elija, las fuerzas del mercado van a materializar siempre el peor resultado económico o social posible, asociado a dicha elección concreta.

Por consiguiente, la estrategia resultante de este criterio consiste en someter a valoración cada alternativa posible, identificando con precisión su consecuencia particular más desfavorable para, posteriormente, seleccionar aquella cuyo peor escenario resulte ser numéricamente el menos perjudicial de todos los males evaluados. Se trata, en esencia, de la institucionalización matemática de la filosofía del mal menor; una postura defensiva que persigue garantizar un nivel mínimo de supervivencia. Al operador matemático correspondiente, no es más que el de **convolución o composición max-min**.

- 2.- En el extremo diametralmente opuesto, se sitúa el criterio del optimismo radical. Este enfoque asume, desde el inicio, una alineación perfecta entre las decisiones del humano y las fuerzas del sistema económico.

Quien opera mentalmente bajo esta premisa, analiza cada alternativa en búsqueda del mejor resultado positivo, desestimando por completo, cualquier consideración sobre las pérdidas potenciales. La elección recae sobre aquella alternativa que contiene la esperanza del mejor resultado.

Este comportamiento está guiado por una alta asunción de riesgos.

- 3.- Finalmente, la teoría del comportamiento económico incorporó un criterio centrado en la medición subjetiva del coste de oportunidad.

Este enfoque, profundamente subjetivista y anclado en la neuropsicología de las emociones, no centra su atención en la maximización del beneficio directo de manera aislada, sino en la sutil tarea de minimizar el sentimiento de pérdida futura por el rechazo de una oportunidad.

El proceso mental que este criterio exige comporta que el decisor imagine un viaje mental al futuro y que, se vea capaz de calcular la diferencia entre el beneficio obtenido con su elección real y el beneficio que podría haber conseguido de haber optado entonces con la elección. La subjetividad emerge en su más alta dimensión.

La propuesta de la Escuela de Economía Humanista de Barcelona

En el breve recorrido que hemos expuesto, se ha pretendido poner de manifiesto aquellas aportaciones más significativas de las investigaciones de cada etapa histórica, que han precedido los cambios en la historia reciente del pensamiento económico.

Y todo ello, para pulsar, en qué medida potenciado el estudio de la complejidad que caracteriza el mundo en el que vivimos y centrar mejor los horizontes de un futuro que se presume solo previsible en términos de incertidumbre.

Los problemas en economía están cambiando constantemente y, con ello, los términos de sus soluciones.

Las comunidades humanas ya no son conjuntos, sino sistemas de convivencia con un alto, altísimo, grado o nivel de intercomunicación social, ideológico, económico y personal.

Como bien dicen Hirschman y Lindblom (1962), el problema del crecimiento económico no es la escasez de capital en sí mismo, sino “la escasez de empresas, de humanos que, a su vez, posean las ideas, la capacidad, la voluntad de iniciar inversiones”.

Estamos convencidos que la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras del Instituto de España dispone del factor humano capaz de emprender y/o colaborar en los proyectos que puedan emprenderse en el futuro, en esta dirección. Hemos demostrado con creces la realidad de esta afirmación, tanto por los trabajos realizados en el seno de nuestra Real Corporación, como por los individualmente elaborados por los Excmos. e Ilmos. Académicos integrados en ella.

Este reconocimiento no es solo local, sino de muchos espacios geográficos del mundo. Y no es reciente, sino que se ha manifestado hace ya varias décadas. Han pasado algunos decenios desde que se empezó a hablar de nuestros trabajos como pertenecientes a la Escuela de Economía Humanista de Barcelona.

Tres ejemplos muy significativos servirán, creemos, para ilustrar los iniciales ecos de nuestros trabajos en centros de investigación avanzada de otros países:

a.- Las nueve obras realizadas y publicadas en varios idiomas debidas a Arnold Kaufmann y Jaime Gil Aluja, son consideradas como los primeros libros que se hicieron públicos en el mundo sobre la nueva economía de la incertidumbre. Su base matemática se halla en los “Fuzzy Sets” de Lotfi A. Zadeh (1965).

El propio Zadeh valoró el interés de estas investigaciones desde el inicio de los años 80 del pasado siglo XX. Tanto es así que cuando los investigadores del ámbito económico se ponían en contacto con él en California los dirigía a profesores de la Universidad.

Los Excmos. Académicos conocen el caso del ahora Académico correspondiente por Azerbaiyán, Ilmo. Dr. Gorkmaz Imanov, que después de un viaje desde Azerbaiyán a Estados Unidos, el profesor Zadeh le dijo que se había equivocado de lugar: “ahora las cosas de economía pasan en Barcelona”.

b.- También muchos de las Excmas. y Excmos. académicos e Ilmos profesores de la Universidad española conocen la carta que antes de morir, el Profesor Arnold Kaufmann dirigió “a sus amigos e investigadores españoles”, el 2 de abril de 1994, mencionando sus cursos y “la colaboración con este Presidente desde 1979 con trabajos de investigación avanzados” y que gracias a esta colaboración se habían formado grupos de investigación.

Finaliza la larga carta con un agradecimiento a “las aportaciones realizadas y a las que vendrán en el futuro para el desarrollo de la ciencia en su país y a escala mundial”.

En realidad, este mensaje se ha convertido en un documento que acredita la transmisión de una “herencia intelectual” que nuestra Real Academia no puede rechazar, ni siquiera aceptar a “título de inventario”, ya que es total, absoluta e inequívocamente, positiva.

Hemos aceptado la “donación” que compone el legado y hemos aprovechado sus antiguas técnicas, reelaborándolas cuando ha sido posible, y necesario y utilizando las nuevas a las realidades presentes en cada momento después de haberlas convertido desde el mecanicismo al humanismo, una de las aportaciones mayores de la Escuela de Barcelona.

c.- Quizás sean menos conocidos los encuentros con el grupo de intelectuales europeos en Bélgica, alrededor de personalidades tales como la del Dr. Jacques Pez   de la “Association Environnement et Santé”.

Nuestro primer contacto se remonta a finales de los años 60 o muy al principio de los 70 del pasado siglo XX, como consecuencia de la lectura de una obra colectiva editada en un modesto libro *La Civilisation Promotionnelle*, en el que “una treintena de intelectuales de toda clase de disciplinas se reunían periódicamente para elaborar algunas parcelas de elementos constructivos frente al desafío tecnológico” (Quadrivium, 1968, p. 9).   Y estamos hablando del año 1968!

Los contactos con este grupo fueron crecientes, sobre todo con un pensador profundo como el Dr. Jacques Pez , con quien coincidía frecuentemente en la Universidad de París-Dauphine, en mis años de profesor de “Micro conomie Approfondue”.

El 18 de agosto del año 2000 recibí una carta de Pez  que empezaba así: “Cuando nos encontramos por primera vez en la Universidad París-Dauphine, en donde acababa de impartir un curso sobre fuzzy economy, recuerdo muy bien su sorpresa cuando le dije que, para mí, las matemáticas en Europa eran y seguirán siendo Barcelona.

Para continuar: “después de su exposición todos comprendieron que al utilizar el razonamiento de espíritu matemático fuzzy para tener en cuenta las reacciones personales del individuo frente a la polución en el interior del hábitat, hizo una extensión del empleo de este razonamiento matemático hasta el ámbito de la biología y que era la primera vez que esto se hacía. Era pues una premier mundial”.

Las palabras finales de su carta bien valen la pena ser recordadas en estos momentos: “Pasando revista a esta jornada de conclusiones a Europa, he constatado que no solamente las matemáticas en Europa eran antes Barcelona, sino que, ahora,  son las matemáticas de Barcelona que vienen a Bélgica para las reuniones europeas!”.

“Esto había divertido mucho a Arnold Kaufmann si estuviera aún con nosotros”.

Más de veinte años han transcurrido desde entonces y Barcelona, la Escuela de Barcelona, no ha hecho más que potenciar, aumentar y expandir su flujo de conocimientos económicos. Los testimonios que han ido llegando a lo largo de este tiempo son muchos, importantes y continuos.

Como muestra, citaremos el siguiente testimonio de un intelectual de indudable personalidad (Velarde, 2021, p. 78): el profesor Velarde señala que,

“nos encontramos, una vez más, con un excelente trabajo que desde esa Real Academia, situada en Barcelona, sirve para orientar adecuadamente la política económica española”.

Un testimonio más, este del más alto valor, tuvo lugar en el acto central del día 27 de mayo de 2021, con motivo del III Día Internacional del Libro de Investigación.

Entre los videos presentados figura el grabado, personalmente, por el Nobel y Académico Correspondiente de nuestra Real Corporación, Finn Kydland.

En él, resalta el valor de los trabajos del “Observatorio Económico-Financiero” de Barcelona que él preside. Tanto es así, que en el video se le puede ver y escuchar que dice haber creado en Santa Bárbara (California) un centro de asesoramiento denominado “Laboratorio de Economías y Finanzas Académicas Agregadas”, inspirado en nuestro “Observatorio”. Afirma Kydland que ha constituido un “éxito espectacular”.

Ante los cambios y la complejidad crecientes de nuestros sistemas económicos que se avecinan, el mundo económico deberá redoblar sus miradas a Barcelona y tomar debida nota de las nuevas investigaciones que hemos realizado y estamos realizando.

Hasta aquí, de manera muy resumida, el origen y esencia de la Escuela de Economía Humanista de Barcelona. Con ello creemos será posible situar la Escuela de Barcelona en su justo espacio temporal y conceptual.

Breve recorrido por las escuelas del pensamiento económico

Con independencia de los antecedentes que marcan el inicio de los estudios de aspectos económicos, en los siglos XVI y XVII este recorrido tiene, como bien sabemos, su inicio a mediados del siglo XVIII, ahora se cum-

plen 250 años, cuando el escocés Adam Smith publica su obra fundamental *Una investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones* (Smith, 1776).

Smith es considerado el iniciador del liberalismo económico y aún hoy se le cita como uno de los economistas clásicos y se le sitúa en un primer plano en la historia de la ciencia económica.

Es quien pone, en cierto modo sobre la mesa, un capitalismo de libre mercado. Adam Smith, no era un economista en sentido estricto, evidentemente, ya que la economía como ciencia independiente no existía antes que él. Se estudiaba la fenomenología económica como parte de la filosofía. Principalmente, como aspectos específicos de la ética.

Vamos, seguidamente, a dar un paseo por el Siglo XIX, para ver los antecedentes y el alumbramiento de la llamada Escuela Neoclásica. Para ello, hemos escogido seguir de la mano de Alfred Marshall (1842-1924).

A nuestro entender, su carácter diferencial fue fruto de sus estudios sobre la marginalidad, que le llevó a desarrollar e interpretar la utilidad marginal. Podemos unir a su figura a algunos de sus antecesores en los hallazgos que definen la escuela marginalista, como David Ricardo, John Stuart Mill, León Walras y Stanley Jevons, para reunir ricardianos y marginalistas en una sola escuela.

Aunque, quizás, con menor influencia global, pero con una gran implantación en la Europa Central, cabe también considerar la Escuela histórica alemana de economía, cuyos inicios van ligados con la obra de Friedrich List (1789-1846).

El pensamiento de fondo de esa escuela se encuentra en la idea según la cual el conocimiento social y económico se adquiere por el estudio de la historia.

A lo largo del tiempo, y con todos los matices, se han considerado como pertenecientes a esa escuela conocidos autores tales como Wilhelm Roscher, Bruno Hildebrand y Karl Knies; así como Gustav von Schmoller, Adolf Wagner y Étienne Laspeyres, además de Werner Sombart, Max Weber y Wilhelm Lexis.

En este breve y obligatoriamente incompleto repaso a algunas de las escuelas más conocidas de Europa, no podía faltar la “Escuela austriaca”, llamada también “Escuela de Viena”.

La Escuela económica de Viena, nace a finales del Siglo XIX y principios del Siglo XX como reacción de un grupo de economistas centroeuropeos a las tesis que conformaban otras escuelas, principalmente la Escuela histórica.

La “Escuela austriaca” considera que solo es posible construir un cuerpo científico en economía, si se fundamenta en los elementos de una lógica, a partir de uno o varios principios básicos.

Entre los primeros investigadores que formaron el cuerpo de doctrina de esa escuela cabe citar a Carl Menger y Eugen Böhm Bawerk, entre otros.

Recordemos que lo que se denominaba “economía clásica” aceptaba que el valor de un bien o producto dependía de la cantidad de trabajo que contenía (objetividad). Se contestaba diciendo que el valor es subjetivo. De ahí, el interés del concepto de utilidad marginal, luego objeto de atención por la Escuela de Viena. Volvamos brevemente sobre ella.

A la Escuela de Viena se debe, entre otras aportaciones, la teoría del valor subjetivo, así como, específicamente, la incorporación del marginalismo en la teoría de precios.

Después de este breve e incompleto, repetimos, recorrido, creemos ser merecedores de incluir en él a nuestra Escuela de Barcelona, que con todos los honores la denominamos “Escuela de Economía Humanista de Barcelona”.

Aportación de la Escuela de Economía Humanista de Barcelona a la ciencia económica

La Escuela de Economía Humanista, en síntesis, un amplio movimiento ideológico basado en un principio general, el “principio de simultaneidad gradual”, una matemática, los “fuzzy sets” y la matemática no numérica de la incertidumbre, lo que nos ha permitido crear y elaborar un conjunto armónico de conocimientos de naturaleza humanista, frente al mecanicismo imperante en la ciencia económica hasta hace muy poco tiempo.

El problema que había subsistido desde los primeros momentos en los que se habla de ciencia económica en las principales escuelas, era la **subjetividad**. Y a pesar de los esfuerzos realizados desde una y otra escuela no se había encontrado una respuesta plenamente satisfactoria.

La Escuela Humanista de Economía de Barcelona, a partir de su principio citado, ha conseguido resultados altamente satisfactorios, testados con nuevos algoritmos.

Distintos niveles metodológicos han sido abordados y revisados para estas realizaciones, pero creemos, firmemente, que en nuestra Escuela existen posibilidades suficientes para lograrlo. En este sentido, no resulta superfluo reiterar de nuevo, algo que ya exponíamos en los años 80 del pasado siglo XX: “Todo cambio epistemológico, exige la revisión de los elementos básicos de la ciencia económica desde sus mismas raíces”.

Pues bien, ante la aparición de lo que entonces se llamaba “desafío tecnológico”, se estableció, por un grupo, Quadrivium (colectivo de intelectuales europeos formado en 1966, en el que nos habíamos incorporado), una axiomática, susceptible de representar formalmente una sociedad que considerábamos se hallaba huérfana de una tecnología adecuada para su eficaz tratamiento.

Estamos constatando, hoy, que, cada vez más, se extiende la idea de que la llegada de Donald Trump a la presidencia de los EE.UU. por segunda vez, solo tiene sentido ante la falta de puntos de referencia en un sistema educativo en ruinas. Y, en un contexto tal, debemos realizar una revisión del camino seguido y no reincidir en los errores del pasado y aprovechar lo aprovechable de él.

Proponemos para ello, como en tantas otras ocasiones, tomar como referencia inicial, el movimiento de generación cultural que tuvo su mayor expansión en la España del siglo XIX: Nos referimos al krausismo, corriente que tomó su nombre del filósofo alemán Carlos Cristian Federico Krause (1781-1832). Sus fundamentos son visibles, ya, en la obra: *Das Urbild der Menschheit* (Ideal de humanidad para la vida) (Krause, 1811), en la que expone su teoría de la humanidad, según la cual Dios lo contiene todo lo que en ella existe y desde él trasciende a todos.

La por Krause denominada Alianza de la Humanidad, concibe una red de alianzas para la realización de actividades en todas las áreas de cualquier ámbito de la vida.

Estas actividades son posibles gracias a la armonización de las fuerzas principales de la humanidad (libertad, belleza, religiosidad, ...). En lo que a nuestras inquietudes se refiere, algunos elementos básicos del movimiento krausista los encontramos reelaborados, sistematizados y formalizados en los trabajos basados en la economía humanista. Entre ellos:

- 1.- El concepto de “grado” o “nivel”,** que en el krausismo se denomina “gradualismo” y que en la “fuzzy logic” se consigue numerizar, cuando ni siquiera se intentó en el movimiento de Kraus.
- 2.- La interconexión generalizada de eventos,** que nosotros somos capaces, ahora, de representar mediante grafos.

3.- La necesidad de realizar operaciones numéricas o no numéricas.

La Escuela de Economía Humanista de Barcelona dispone de operadores para tratar adecuadamente la complejidad y la incertidumbre, en ambos casos.

4.- No se puede olvidar el concepto de condicionalidad, tan caro en el krausismo, que define, así, uno de sus principios básicos: “El destino racional del humano y de la humanidad depende del conjunto de condiciones externas”.

Así mismo, como sucedía entonces, también ahora se hace imprescindible una axiomática, que hemos propuesto establecer partiendo de la por nosotros heredada de Quadrivium.

Tres eran, inicialmente, los axiomas fundamentales (Kaufmann, 1968, pp. 22-25), que recogemos a continuación:

1.- Axioma de existencia: “La plenitud del ser humano es de naturaleza intelectual”.

2.- Axioma de extensión: “El deber esencial del ser humano consiste en contribuir a la promoción de los otros seres humanos”.

3.- Axioma de regulación: “El compromiso promocional es libre”.

Un cuarto axioma fue incorporado, más tarde, al que se le asignó, también, naturaleza fundamental:

4.- Axioma de posibilidades mentales: “Con la ayuda de una pedagogía adecuada, todo humano puede promocionar intelectualmente, sea cual fuere su edad y sea el que fuere su entorno”.

Deseamos que la nueva sociedad tenga como sólida base el derecho a la verdadera libertad: la del pensamiento. Deseamos unos sistemas económicos liberales, como en la Escuela de Salamanca, con objetivos más

amplios que los estrictamente político-económicos. Aspiramos a que la batalla se libere por el humanismo, a través de la educación, porque sin ella no existe la verdadera libertad, la dignidad y la igualdad en su más noble sentido.

Dicho cuanto acabamos de recordar, es bien cierto que hoy ya disponemos de nuevos avances, tanto desde una perspectiva formal como desde el punto de vista instrumental, lo que nos permite una nueva visión sobre nuestro cambiante planeta.

Otro aspecto importante que creemos necesario recordar: el cambio en el objetivo prioritario del tejido empresarial, que ha pasado de ser únicamente el beneficio a estar constituido por varios objetivos que, presumimos, van a variar con el tiempo (beneficio, sostenibilidad, autoabastecimiento de factores de la producción, ...).

Los participantes en este encuentro, fieles en su presencia entre nosotros, saben que desde hace más de dos decenios estamos realizando una revisión al efecto y que, gracias al hallazgo de Lotfi A. Zadeh con sus “Fuzzy Sets” (Zadeh, 1965), nos ha sido posible definir fenómenos, establecer conceptos y explicar números, a partir de variados criterios, tanto de naturaleza objetiva como subjetiva, pero que también todo ello comporta la modificación o cambio de operadores y operaciones únicas al uso hasta hace poco. En la base de tanta cambiante complejidad, se encuentran activos algunos problemas que piden una buena solución: la numerización de las sensaciones y el tratamiento simultáneo de los razonamientos (objetividad) y de las sensaciones (subjetividad).

La Escuela de Economía Humanística de Barcelona ha hecho suyos estos retos en términos humanistas, creando o adaptando elementos formales con notable éxito. En este sentido va dirigida este encuentro.

Le deseamos y auguramos los mejores resultados.

Gracias, muchas gracias.

Bibliografía

- Hirschman, A. O., & Lindblom, C. E. (1962). Economic development, research and development, policy making: Some converging views. *Behavioral Science*, 7(2), 211–222.
- Kaufmann, A. (1968). Fondaments d'une civilisation promotionnelle. En *La civilisation promotionnelle* (pp. 22–25). Robert Morel Éditeur.
- Krause, K. C. F. (1811). *Das Urbild der Menschheit. Ein Versuch*. In der Waltherschen Hofbuchhandlung.
- Quadrivium. (1968). *La civilisation promotionnelle*. Robert Morel Éditeur.
- Smith, A. (1776). *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations* [Una investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones]. W. Strahan and T. Cadell.
- Velarde, J. (2021, 22 de mayo). Datos sobre la realidad demográfica. *El Economista*, 78.
- Zadeh, L. A. (1965). Fuzzy sets. *Information and Control*, 8(3), 338–353.

LA EDUCACIÓN FINANCIERA: RETOS Y PROPUESTAS

Dr. Miguel Cuervo Mir¹

Catedrático de Economía Aplicada de la Universidad Rey Juan Carlos

1. Introducción

Algunos estudios vienen alertando de que “las generaciones más jóvenes tendrán que enfrentarse a un riesgo financiero en su etapa adulta mayor que el que soportaron sus padres”². Otros trabajos nos dicen que el continente europeo presenta bajas tasas de ahorro y una escasa planificación de cara a la jubilación, en parte porque las personas mayores carecen de las competencias financieras necesarias para afrontar los desafíos económicos asociados a esa situación vital³.

Del mismo modo, resulta evidente que, desde la perspectiva de cualquier usuario de servicios financieros, asistimos en estos tiempos a una complejidad creciente en la toma de decisiones financieras, con una sofisticación continua de agentes, productos y mercados; todo ello dentro de un proceso generalizado de digitalización, en el que ha irrumpido la inteligencia artificial quemando etapas y acelerando la necesidad de rápido *aggiornamento* de todo el conjunto y por parte de todos. Como primer apunte introductorio, se podría decir que, aunque no lo marquemos como único efecto, en este contexto, se observa algo similar a un desplazamiento de riesgo hacia los hogares que antes no se había vivido⁴.

1 Decano de la Facultad de Ciencias de la Economía y de la Empresa.

2 Véase el Informe PISA (2012).

3 Klapper L, Lusardi A, Van Oudheusden P. *Financial literacy around the world*. World Bank. Washington DC: World Bank 2015. Este trabajo se basa en una de las mayores encuestas realizadas. Abarcó 140 economías y mostró que la falta de alfabetización financiera constituye un problema global, ya que sólo uno de cada tres adultos posee conocimientos financieros suficientes

4 Si fuera así, resulta esencial elevar los niveles de alfabetización financiera de los individuos para fomentar comportamientos financieros saludables y, por extensión, el bienestar financiero de la sociedad en su conjunto (Bayuk & Altobello, 2019; Feng et al., 2019).

No obstante, la literatura reciente⁵ ha puesto de manifiesto que la educación financiera mejora la resiliencia financiera de las personas, pero también aleja la exclusión social y financiera y favorece el bienestar material presente y futuro. Así las cosas, aparece la educación financiera⁶ como emergencia, como necesidad de dotar de un mayor capital humano específico⁷ al conjunto de la sociedad y particularmente a determinados colectivos.

Sin embargo, la aproximación a la educación financiera pone sobre la mesa la dificultad de tratar una materia de carácter multidimensional⁸, cargada de dificultades conceptuales y de medición⁹. Desde las experiencias pioneras centradas en la evaluación de la alfabetización financiera¹⁰, la mayor parte de la investigación desarrollada hasta la fecha ha medido el nivel de este tipo de capital humano mediante tres preguntas básicas diseñadas por las profesoras Lusardi y Mitchell, conocidas en la comunidad académica como las “Big Three”. Estas preguntas se utilizan internacionalmente para evaluar el conocimiento sobre inflación, interés compuesto y diversificación del riesgo. Sin poner en duda, su carácter seminal y su importancia a la hora de centrar el estudio de la educación financiera, no parece que sea suficiente para esta-

5 Lusardi, A., & Streeter, J. L., 2023; Nitani, M., Riding, A., & Orser, B., 2020; Muñoz-Céspedes, E., Ibar-Alonso, R., & de Lorenzo Ros, S., 2021; Lusardi, A., & Mitchell, O. S., 2014; Marlow, S., 2002, entre otros.

6 En inglés con el término más socorrido de *Financial Literacy* y más próximo a una idea de alfabetización financiera.

7 Algunas corrientes sociales actuales consideran que la alfabetización financiera puede incorporarse como una forma de “capital humano general”, al igual que la educación o la experiencia profesional (Preston & Wright, 2019). Sin embargo, el nivel de esta forma específica de capital humano sigue considerándose bajo incluso en sociedades desarrolladas (Lusardi & Mitchell, 2014).

8 También multidisciplinar, en la medida en que afecta a una amplia gama de comportamientos financieros (*Véase* Hanson, T. A., & Olson, P. M. Financial literacy and family communication patterns. *Journal of Behavioral and Experimental Finance* 2018; 19, 64–71.).

9 Vid. Huston SJ. Measuring financial literacy. *Journal of Consumer Affairs* 2010; 44: 296-316. También el trabajo de Remund DL. Financial literacy explicated: The case for a clearer definition in an increasingly complex economy. *Journal of Consumer Affairs* 2010; 44: 276-295.

10 Lusardi, A., & Mitchell, O. S. Baby Boomer retirement security: The roles of planning, financial literacy, and housing wealth. *Journal of Monetary Economics* 2007; 54(1), 205–224.

blecer conclusiones acerca de las características del desafío y mucho menos a la hora de plantear objetivos e instrumentos concretos para hacerle frente.

En la Facultad de Ciencias de la Economía y de la Empresa de la URJC varios grupos de investigación hemos desarrollado en los últimos años una línea de investigación en torno a la educación financiera¹¹. Partiendo de un nuevo tipo de encuestas oficiales en España¹², en el resultado de estos trabajos se puede destacar una aproximación sólida a la educación financiera como campo relativamente autónomo y transversal de las ciencias económicas y una base necesaria para el diseño de políticas públicas orientadas a la mejora de la educación financiera, que permitan, como se ha dicho, la mejora del

¹¹ Cuatro de estas investigaciones serían:

- Muñoz-Céspedes, E., Ibar-Alonso, R., & de Lorenzo Ros, S. (2021). Financial literacy and sustainable consumer behavior. *Sustainability*, 13(16), 9145.
- Muñoz-Céspedes, E., Ibar-Alonso, R., & Cuerdo-Mir, M. (2022). Metodologías para la medición de las competencias financieras: un análisis de cuestionarios. *Rect@: Revista Electrónica De Comunicaciones Y Trabajos De ASEPUMA*, 23(2), 119-136.
- Muñoz-Céspedes, E., Ibar-Alonso, R., & Cuerdo-Mir, M. (2023). Individual entrepreneurial behavior and financial literacy. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 1-23.
- Muñoz-Céspedes, E., Ibar-Alonso, R. & Cuerdo-Mir, M. (2024). Analysis of gender gap in financial competence: an analysis using unsupervised classification methods. *ESIC Market. Economics and Business Journal*, 55(2), e364.

¹² En 2018 se publicaron los resultados de la primera Encuesta de Competencias Financieras, publicada por el Banco de España y la Comisión Nacional del Mercado de Valores en colaboración con el Instituto Nacional de Estadística (vid. Bover Hidiroglu, O., Quintana, H., L., & Villanueva López, E. *Encuesta de competencias financieras 2016*. Madrid, 2018). Este estudio pionero pretendía recabar información sobre el conocimiento y la comprensión de conceptos financieros en la población española mayor de 18 años, así como sobre la tenencia, adquisición y uso de diferentes instrumentos de ahorro, deuda y seguros. Los resultados mostraron que el 25% de los individuos encuestados presentaba conocimientos bajos o muy bajos.

No obstante, la segunda edición de la Encuesta de Competencias Financieras correspondiente a 2021 evidencia que las carencias en educación financiera persisten en España, pese a ciertas mejoras respecto a 2016. Vid. Hospido, L., Machelett, M., Pidkuyko, M., & Villanueva, E. (2023). Encuesta de Competencias Financieras (ECF) 2021: principales resultados y cambios desde 2016.

bienestar, una mayor resiliencia y la inclusión económica de todos los que toman decisiones en el ámbito financiero sin ser parte del sector, ni especialistas en el mismo.

En este mismo sentido, estas investigaciones están permitiendo pasar de una visión limitada de la educación financiera (“saber de finanzas”) a otra mucho más amplia, asociada a la urgencia de dotar a la población en general de una forma específica de capital humano con implicaciones microeconómicas, macroeconómicas, distributivas y de política pública¹³.

Lo anterior obliga a conceptualizar la educación financiera como campo de análisis en el que la educación financiera se entiende como una forma específica de capital humano, de manera que pueda integrarse en su análisis no solamente la teoría del capital humano, sino la economía del comportamiento, la economía del bienestar, la economía institucional y, como no, la economía financiera. Este imbricado conjunto remite a la idea de una educación financiera capaz de mejorar la capacidad de los individuos para transformar información económica compleja en decisiones racionales intertemporales. En este sentido, la educación financiera se convierte en un mecanismo útil para la asignación eficiente de recursos¹⁴. Del mismo modo, se podría observar como una variable que condiciona la toma de decisiones bajo incertidumbre y, desde luego, como un determinante de resiliencia económica. En todo caso, la educación financiera no debería reducirse al conocimiento financiero, sino a una función resultante de conocimiento (K), actitudes (A), comportamientos (B) y experiencia financiera (E). Algo así como una función de la forma.

13 El Banco Mundial señala que la inclusión financiera está vinculada con siete de los 17 ODS y la considera clave para reducir la pobreza y favorecer el desarrollo económico y social. En este marco, la educación financiera resulta clave para que las personas comprendan los productos, riesgos y oportunidades financieras y puedan hacer un uso responsable e informado de los servicios financieros (*Vid.* Ozili, P. K. Financial inclusion and sustainable development: An empirical association. *Journal of Money and Business* 2022, 2(2), 186–198.

14 Michailidis M, Evripidou S, Hassid J. “FINALIST-Financial Literacy Stimulation: The Case Study of Cyprus”. *Cambridge Business Review* 2009; 12: 269-277.

El uso de análisis cuantitativo en las investigaciones que hemos realizado nos ha permitido destacar a la Educación Financiera que emergía en las últimas dos décadas como campo de estudio dentro de las ciencias económicas¹⁵. Se ponen de manifiesto algunos hechos relevantes como una producción científica que explota tras la crisis financiera de 2008, también la aparición de redes propias de investigación, así como la consolidación de revistas y metodologías específicas y el surgimiento una agenda científica autónoma. En definitiva, la educación financiera deja de ser un subtema marginal de las finanzas domésticas para convertirse en un ámbito científico transversal, asociado a la creciente complejidad de las economías contemporáneas¹⁶.

Por otra parte, a partir de los resultados de las investigaciones citadas, hemos llegado a la conclusión, provisional pero prometedora, de que la educación financiera funciona como un mecanismo de coordinación entre decisiones microeconómicas individuales y resultados macroeconómicos agregados. De hecho, no le son ajenas las cuestiones relativas a la estabilidad financiera, consumo agregado, endeudamiento sistémico, vulnerabilidad financiera, desigualdad o el crecimiento sostenible.

Junto con ello, no se puede perder de vista la dimensión que en términos de política económica incorpora el asunto. Probablemente, el conjunto de los resultados de las investigaciones que hemos llevado hasta ahora constata la insuficiencia de competencias financieras, lo que genera fallos de merca-

15 Se observa que es un campo transversal y no estrictamente financiero en que quedan afectados temas diversos como comportamiento del consumidor, ahorro, endeudamiento, estabilidad macroeconómica, jubilación, emprendimiento, estabilidad familiar, inclusión económica y financiera, etc.

16 La OCDE aprobó en 2020 la *Recommendation on Financial Literacy*, en la que insta a los países a diseñar, implementar y evaluar estrategias nacionales de alfabetización financiera, atendiendo a la creciente complejidad del entorno financiero y a la aparición de nuevos riesgos, incluidos los medioambientales y climáticos (OECD. *Recommendation of the Council on Financial Literacy*. OECD Legal Instruments 2020.). Posteriormente, el marco conjunto UE/OCDE-INFE (European Union/OECD. *Financial competence framework for adults in the European Union*. OECD Publishing 2022.) incorporó de forma más explícita las competencias en finanzas sostenibles, con el fin de apoyar el desarrollo de políticas, programas educativos y materiales de aprendizaje adaptados a las nuevas necesidades financieras.

do, con asimetrías de información y vulnerabilidades sociales que justifican la intervención pública. Abundando en ello las asimetrías de información son evidentes ante individuos que no comprenden productos financieros, infraestiman riesgos, sobrevaloran su conocimiento o toman decisiones inconsistentes. En este sentido, nos podemos remitir a la obra de Stiglitz o de Akerlof, profundizando en ello a través de la denominada economía de la información o de conceptos como el de racionalidad limitada. Por otra parte, las decisiones financieras de los hogares comportan externalidades macroeconómicas que afectan a la estabilidad financiera, la regulación bancaria, el comportamiento del crédito y, finalmente, al crecimiento económico. En este sentido, se permite afirmar que la educación financiera no es solo un problema privado de los hogares, sino que, de algún modo, tiene consecuencias sistémicas.

En otro orden de cosas, las investigaciones realizadas están poniendo de manifiesto que la falta de educación financiera evidencia la vulnerabilidad persistente de ciertos colectivos, como jóvenes, mujeres, personas con menor renta o con menor nivel educativo, lo que amplía una posible agenda relacionada con la equidad, la inclusión, la igualdad de oportunidades o la cohesión social.

Del mismo modo, las investigaciones están subrayando varios aspectos novedosos en relación con políticas más tradicionales. Por ejemplo, parece que la política educativa debería plantearse la introducción temprana de la educación financiera en los colegios, con una integración curricular y una formación más transversal, acompañada de un aprendizaje aplicado y una alfabetización financiera digital, que desarrolle competencias para entornos de incertidumbre. También la política social y de inclusión debería tener en cuenta que las desigualdades financieras reproducen desigualdades económicas y que la exclusión financiera femenina reduce autonomía económica. En todo caso, se pone de manifiesto que las diferencias de competencias limitan oportunidades laborales y patrimoniales. En consecuencia, la educación financiera puede entenderse como política de igualdad y también como política de empoderamiento económico.

Mención aparte merece, a la vista de las conclusiones de diferentes investigaciones sobre educación financiera, los efectos en términos de política económica y estabilidad financiera, puesto que una población financieramente competente mejora la eficacia de la transmisión de la política económica. Variables como tipos de interés, ahorro, endeudamiento, inflación, inversión, productos financieros o planificación de jubilación quedarían afectadas por decisiones de una población financieramente competente. De otro modo, lo conocido hasta ahora pone de manifiesto que la educación financiera mejora la interpretación de señales monetarias por parte de la ciudadanía, además de elevar su capacidad de anticipación y su adaptación ante shocks. Es evidente el desarrollo que estos aspectos tienen en la estabilidad financiera, la resiliencia y la sostenibilidad macroeconómica, objetivos bien definidos de todo el despliegue de regulación macroprudencial de los últimos quince años.

Es cierto que metodológicamente la educación financiera como campo de estudio requiere un reforzamiento en distintos aspectos, cuando no una metodología propia del área. En las investigaciones que se están llevando a cabo se pone de manifiesto la necesidad de una medición cuantitativa de la que se carece, mediante el uso de cuestionarios, encuestas, indicadores comparables, escalas internacionales. Además de asumir, con la intención de superarlos, todos los problemas de medición a los que aparece asociada la educación financiera. Por ello, en las investigaciones se están utilizando técnicas estadísticas avanzadas, como regresión logística, la clasificación estadística, los árboles de decisión, el denominado *gradient boosting* o en general todo instrumental de técnicas y medidas propio de la cienciometría. De algún modo se podría decir que el campo de la educación financiera está desarrollando instrumentos empíricos propios y metodologías cuantitativas suficientemente sofisticadas como para constituir un campo consolidado de economía aplicada.

En definitiva, las investigaciones actuales permiten al menos fijar una tesis central integradora alrededor de la educación financiera que vendría a formularse como aquella que constituye, en tanto que objeto de análisis, un campo transversal de la economía aplicada que estudia cómo las capacidades

financieras de los individuos condicionan la toma de decisiones económicas, el bienestar material, la inclusión social y la estabilidad económica, justificando el diseño de políticas públicas específicas orientadas a corregir desigualdades, reducir vulnerabilidades y mejorar la resiliencia de hogares y mercados.

Con el fin de abundar más en las características de las investigaciones citadas y ver cómo se va articulando la Educación Financiera como objeto de estudio y metodología de investigación, el resto de este documento se desarrolla en una segunda sección sobre las relaciones entre el emprendimiento y la educación financiera, fundamentalmente orientado hacia la realidad y los desafíos a los que se enfrenta el empresario individual, con y sin empleados. En la tercera sección se analizan algunos aspectos sobresalientes de la educación financiera relacionados con la posición y desafíos a los que se enfrentan de forma diferencial las mujeres. Para concluir, se introduce una última sección de práctica académica, asociada a los llamados Programas de Aprendizaje y Servicios de la URJC.

2. Emprendimiento y Educación financiera

La revolución tecnológica que hemos venido presenciando durante los últimos 30 años está generando cambios importantes en la gestión empresarial, específicamente en la concepción, el desarrollo y la gestión de sus aspectos financieros.

Las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) constituyen la mayoría de las empresas del mundo y contribuyen al empleo y al desarrollo económico de los países, así como a la mejora de la estabilidad financiera¹⁷. Como consecuencia de los despidos masivos y de los elevados niveles de desempleo provocados por la recesión de 2008, se ha producido un aumento del número de trabajadores autónomos, circunstancia que también se ha visto

¹⁷ Kurochkina, A. A., Voronkova, O. V., Lukina, O. V., & Bikezina, T. V. Management features of small and medium-sized business enterprises. *Revista Espacios*, 2019, 40(34).

favorecida por el desarrollo tecnológico¹⁸. Además, en este contexto, existe una tendencia creciente hacia el autoempleo¹⁹. Por otra parte, los resultados empíricos de diversos estudios muestran que la alfabetización financiera tiene efectos significativamente positivos tanto sobre la participación empresarial como sobre el desempeño empresarial²⁰.

Del mismo modo, también es conocido que una de las razones principales por la que fracasa la mayoría de las empresas tiene su origen en problemas financieros, y esto no es diferente cuando el propietario es un empresario individual²¹. Las MIPYMES suelen enfrentarse a numerosos desafíos cotidianos, como barreras regulatorias, cargas fiscales y dificultades para acceder a la financiación²². El entorno actual, caracterizado por una gran diversidad de opciones de consumo e inversión, está empujando a estas empresas a buscar estrategias que impulsen el desarrollo de ventajas competitivas para generar valor añadido a partir de los productos y servicios que proporcionan, con el fin de alcanzar rentabilidad económica y financiera²³. No obstante, esta cuestión resulta especialmente relevante en las empresas de menor dimensión, que suelen disponer de menos recursos que las de mayor tamaño para contratar servicios de asesoramiento financiero²⁴.

18 Struckell, E. M., Patel, P. C., Ojha, D., & Oghazi, P. Financial literacy and self-employment—the moderating effect of gender and race. *Journal of Business Research* 2022, 139, 639–653.

19 Henley, A. The rise of self-employment in the UK: Entrepreneurial transmission or declining job quality? *Cambridge Journal of Economics* 2021, 45(3), 457–486; Spasova, S., Bouget, D., Ghailani, D., & Vanhercke, B. Self-employment and social protection: Understanding variations between welfare regimes. *Journal of Poverty and Social Justice* 2019, 27(2), 157–175.

20 Li, R., & Qian, Y. Entrepreneurial participation and performance: The role of financial literacy. *Management Decision*, 2020, 58(3), 583–599.

21 Ćumurović, A., & Hyll, W. Financial literacy and self-employment. *Journal of Consumer Affairs* 2019, 53(2), 455–487.

22 Atkinson, A. Financial education for MSMEs and potential entrepreneurs 2017.

23 Acuña, E. R. C., Martínez, S. S., & Jiménez, J. D. R. Alfabetización financiera elemento de competitividad empresarial: aproximación teórica-conceptual. *Revista Inclusiones* 2022, 403–421.

24 Graña-Álvarez, R., Lopez-Valeiras, E., González-Loureiro, M., Malagueño, R., & Coronado, F. Alfabetización financiera del emprendedor, innovación y rendimiento en empresas incubadas. *Cinco estudios sobre educación financiera en España: Programa Funcas Educa de Ayudas a la Investigación en Educación Financiera*, 2021.

La forma de afrontar estos desafíos constituye una cuestión particularmente crítica para los emprendedores individuales, que deben asumir una responsabilidad mucho mayor en la toma de decisiones que en otros entornos corporativos. La gran mayoría de pequeñas empresas están gestionadas directamente por sus propietarios, por lo que su desarrollo y crecimiento no depende únicamente del acceso a recursos financieros, sino también del nivel de conocimientos y habilidades financieras de quienes las dirigen (OECD, 2015). Efectivamente, los empresarios individuales deben combinar en una sola persona habilidades financieras, comerciales, organizativas y de gestión para afrontar adecuadamente su actividad diaria²⁵. Parece lógico pensar, además, que las competencias requeridas por un empresario individual son más amplias que las exigidas a un trabajador por cuenta ajena. En este contexto, resulta esencial reconocer las barreras que limitan la resiliencia económica de los empresarios individuales, especialmente en escenarios de crisis²⁶.

En estos casos, la alfabetización financiera empresarial constituye un campo emergente y resulta clave para valorar si los emprendedores individuales o trabajadores autónomos disponen de los conocimientos necesarios para afrontar decisiones financieras complejas²⁷.

La investigación desarrollada hasta la fecha ha sugerido, por un lado, que entre las características asociadas al autoempleo se encuentra una menor aversión al riesgo²⁸ y, por otro, que la educación y formación en emprendimiento contribuyen positivamente al desarrollo de actitudes e intenciones emprende-

25 Struckell, E. M., Patel, P. C., Ojha, D., & Oghazi, P. Financial literacy and self-employment—the moderating effect of gender and race. *Journal of Business Research* 2022, 139, 639–653.

26 Mindes, S. C., & Lewin, P. (). Self-employment through the COVID-19 pandemic: An analysis of linked monthly CPS data. *Journal of Business Venturing Insights* 2021, 16, e00280.

27 Fernández-López, S., Espiño, M., & Rey-Ares, L. La Alfabetización Financiera Y las Características Sociodemográficas Del Emprendedor: Un Análisis De las Pequeñas Empresas Españolas. *Journal of Globalization Competitiveness and Governability* 2023, 17(1); García-Pérez-de-Lema, D., Ruiz-Palomo, D., & Diéguez-Soto, J. Analysing the roles of CEO's financial literacy and financial constraints on Spanish SMEs technological innovation. *Technology in Society* 2021, 64, 101519.

28 Caliendo, M., Fossen, F. M., & Kritikos, A. S. (2009). Risk attitudes of nascent entrepreneurs—new evidence from an experimentally validated survey. *Small Business Economics*, 32(2), 153–167.

doras²⁹. Asimismo, estudios recientes han evidenciado una asociación positiva entre la alfabetización financiera y el autoempleo, lo que refuerza la importancia de esta competencia en el análisis de la actividad emprendedora³⁰.

En otro orden de cosas, diversas investigaciones han puesto de manifiesto que las personas autónomas con competencias financieras pueden desarrollar sus estrategias empresariales de forma más eficiente y mantener un mayor control sobre sus actividades operativas³¹, sobre todo cuando el conocimiento financiero se alinea con las nuevas exigencias asociadas a la gestión sostenible de empresas, productos y mercados. Siendo cierto que puede suponer una carga relevante para los empresarios individuales en determinados ámbitos, no es menos cierto que comportamientos sostenibles pueden favorecer una mejor relación con los stakeholders de estos empresarios, a través de la consecución, por ejemplo, de ciertos desafíos de la Agenda 2030³², sino porque puede suponer una oportunidad para la mejora de la competitividad y la innovación empresarial³³, así como la rentabilidad de la empresa³⁴.

29 Kolvereid, L., & Moen, Ø. Entrepreneurship among business graduates: Does a major in entrepreneurship make a difference? *Journal of European Industrial Training* 1997, 21(4), 154–160; Martin, B. C., McNally, J. J., & Kay, M. J. Examining the formation of human capital in entrepreneurship: A meta-analysis of entrepreneurship education outcomes. *Journal of Business Venturing* 2013, 28(2), 211–224.

30 Stella, G. P., Cervellati, E. M., Magni, D., Cillo, V., & Papa, A. Shedding light on the impact of financial literacy for corporate social responsibility during the COVID-19 crisis: Managerial and financial perspectives. *Management Decision* 2022, 60(10), 2801–2823; Fernández-López, S., Espiño, M., & Rey-Ares, L. La Alfabetización Financiera Y las Características Sociodemográficas Del Emprendedor: Un Análisis De las Pequeñas Empresas Españolas. *Journal of Globalization Competitiveness and Governability* 2023, 17(1).

31 Biazio, S., & Garengo, P. *Performance measurement with the balanced scorecard*. Springer, 2012.

32 Kumari, S., & Harikrishnan, A. Importance of financial literacy for sustainable future environment: A Research among people in Rural Areas with Special Reference to Mandi District. *Himachal Pradesh International Journal of Engineering Science and Information Technology*, 2021, 1(1), 15–19.

33 Mason, C., & Brown, R. Creating good public policy to support high-growth firms. *Small Business Economics*, 2013, 40(2), 211–225.

34 Delić, A., Peterka, S. O., & Kurtovic, I. Is there a relationship between financial literacy, capital structure and competitiveness of SMEs? *Ekonomski Vjesnik/Econviews-Review of Contemporary Business. Entrepreneurship and Economic Issues*, 2016, 29(1), 37–50; No-hong, M., Ali, M., Sohilaui, M., Sobarsyah, M., & Munir, A. Financial literacy and competitive advantage. SME strategy in reducing business risk. *Revista Espacios*, 2019, 40(32).

Dado el interés de la materia y las numerosas incógnitas que la rodean, nos planteamos una investigación en la que se analizara la situación de los empresarios individuales o trabajadores autónomos y su nivel de alfabetización financiera. Se disponía, como referencia, de los datos de la Encuesta de Competencias Financieras en Pequeñas Empresas incluida en el marco del Plan de Educación Financiera, Financieras en Pequeñas Empresas, realizada por el Banco de España en el marco del proyecto OCDE/INFE³⁵, donde se proporcionaba un análisis exhaustivo y detallado de este colectivo³⁶. Por otra parte, ya se había publicado la primera Encuesta de Competencia Financieras de 2016 realizada con la CNMV, Banco de España e INE. De la encuesta ya se había señalado que los propietarios de empresas con menos de 20 empleados y las empresas que operan en los sectores de alojamiento y hostelería, construcción y otros servicios personales presentaban niveles de alfabetización financiera inferiores a los de las empresas con entre 20 y 49 empleados y a los de las empresas pertenecientes a otros sectores.

Nuestra investigación, *Entrepreneurial Behavior and Financial Literacy*³⁷, utiliza una función logística aplicada a la Encuesta y distingue entre empresarios individuales con empleados y sin empleados a su cargo, con el fin de observar si efectivamente hay diferencias en los conocimientos financieros y en los comportamientos resultantes. Para ello, se atendía a un conjunto de variables explicativas, fundamentalmente aquellas referidas a las denominadas preguntas *Big Three* (inflación, tipos de interés y carteras), junto con un conjunto de características socioeconómicas, de composición de carteras y de planificación y fragilidad financieras.

Los resultados obtenidos muestran que la dimensión con mayor porcentaje de respuestas correctas fue la inflación, seguida de la diversificación del riesgo

35 OECD. *OECD/INFE Survey Instrument to Measure the Financial Literacy of MSMEs*. OECD, 2020.

36 Anghel, B., Gabarain, L., A., & Tagliati, F. 2021 survey of small enterprises' financial literacy: Main results. *Documentos Ocasionales/Banco De España*, 2021, 2129.

37 Muñoz-Céspedes, E., Ibar-Alonso, R., & Cuerdo-Mir, M. Individual entrepreneurial behavior and financial literacy. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 2023 pp. 1-23.

y, finalmente, del interés compuesto. Asimismo, se observó que los empresarios individuales con empleados presentaban mejores resultados que el resto de los grupos analizados: el 29,7% respondió correctamente a las tres preguntas, frente al 23,31% de los autónomos sin empleados y el 21,64% de los trabajadores por cuenta ajena. En particular, el 73,33% de los autónomos con empleados respondió correctamente a la cuestión sobre inflación. Este resultado resulta especialmente relevante, ya que la comprensión de la inflación es clave para este colectivo. Por ejemplo, resulta crítico en muchos sectores un aumento de los precios de la energía y de las materias primas, que incide directamente en sus costes y en la fijación de precios. Al actuar como oferentes de productos y servicios, estos empresarios deben adaptar sus decisiones a las variaciones del nivel general de precios, lo que convierte este conocimiento en una competencia fundamental para la gestión y supervivencia del negocio.

El estudio también permitió identificar otros factores asociados al autoempleo. En particular, se observó una relación positiva entre el autoempleo y el conocimiento del interés compuesto en la población de entre 40 y 64 años, lo que refuerza la importancia de esta competencia en etapas de mayor madurez empresarial y financiera. Asimismo, los resultados evidenciaron una asociación entre la situación de los empresarios individuales y determinados indicadores de fragilidad financiera, como por ejemplo, la decisión de convertirse en empresario. Hasta un 63,9% más de probabilidad de convertirse en empresario individual cuando no se atraviesa por una situación de fragilidad financiera (los gastos superan a los ingresos). Todo ello pone de manifiesto la necesidad de incorporar contenidos relacionados con la planificación, la liquidez, el endeudamiento y la gestión del riesgo en los programas de educación financiera dirigidos a este colectivo.

Junto a ello, también se identificaron diferencias relevantes según determinadas características sociodemográficas, como el país de nacimiento y el género. De manera que los hombres muestran algo más del 47% de probabilidad de convertirse en empresarios, poniendo de manifiesto, sin entrar en las circunstancias, cierta mayor aversión al riesgo en el caso de mujeres. Por otra parte, los residentes en España pero nacidos en otros países muestran

algo más del 65% de probabilidad que los nacidos en España de convertirse en empresarios. Esta última variable adquiere una especial relevancia, ya que permite avanzar hacia un análisis más preciso de las desigualdades existentes en el acceso, adquisición y aplicación de las competencias financieras. Finalmente, el estudio calculó que los empresarios individuales tienen 2.3 veces más probabilidades de poseer acciones. Es decir, independientemente de su estrategia empresarial, revelan un perfil psicológico más tolerante al riesgo.

3. Educación Financiera y brecha de género

Si el estudio de las habilidades, conocimientos y competencias financieras son fundamentales para comprender mejor el fenómeno del emprendimiento, la brecha de género constituye una de las dimensiones más relevantes en el análisis de la alfabetización financiera.

La evidencia internacional ha documentado ampliamente que las mujeres presentan, en promedio, menores niveles de conocimientos financieros que los hombres, tanto en economías desarrolladas como en países en desarrollo³⁸. Esta desigualdad limita la autonomía económica de las mujeres y puede afectar a su capacidad para tomar decisiones informadas sobre ahorro, inversión, endeudamiento o planificación de la jubilación. Además, las mujeres suelen enfrentarse a trayectorias laborales más discontinuas, mayor esperanza de vida y necesidades de ahorro específicas, lo que incrementa su exposición a situaciones de vulnerabilidad financiera³⁹.

38 Hasler, A., & Lusardi, A. The gender gap in financial literacy: A global perspective. *Global Financial Literacy Excellence Center, the George Washington University School of Business* 2017. <https://gflec.org/wp-content/uploads/2017/05/The-Gender-Gap-in-Financial-Literacy-A-Global-Perspective-Report.pdf>; Klapper, L., Lusardi, A., & Van Oudheusden, P. (2015). Financial literacy around the world. *World Bank. Washington DC: World Bank*. <http://www.finlit.mhfi.com/>.

39 Bucher-Koenen, T., Lusardi, A., Alessie, R., & Van Rooij, M. How financially literate are women? An overview and new insights. *Journal of Consumer Affairs* 2017, 51(2), 255-283.

Esta brecha no responde únicamente a diferencias en capital humano, características sociodemográficas o situación laboral, sino que parece estar condicionada por un conjunto más amplio de factores, lo que refuerza la necesidad de analizar sus causas desde una perspectiva integral⁴⁰. A ello se suma la persistencia de estereotipos de género que consideran a las mujeres menos propensas a participar en la toma de decisiones financieras y a asumir riesgos, lo que puede condicionar su acceso, adquisición y uso de determinados productos y servicios financieros⁴¹.

La reducción de estas desigualdades adquiere especial relevancia en el marco de la Agenda 2030, dado que la mejora de las competencias financieras de los colectivos más vulnerables se relaciona con objetivos como la educación inclusiva y de calidad, la igualdad de género y el crecimiento económico inclusivo y sostenible. En este sentido, reducir la brecha de género en alfabetización financiera puede contribuir al diseño de políticas y programas más eficaces, orientados a promover la autonomía económica de las mujeres, ampliar sus oportunidades de aprendizaje y favorecer su participación en la toma de decisiones financieras⁴². El fortalecimiento de las competencias financieras de las mujeres puede favorecer una mayor participación en la vida económica y contribuir, de este modo, al bienestar social y al desarrollo económico sostenible⁴³.

40 Preston, A., & Wright, R. E. Financial Literacy and Self-Employment. *Economic Papers: A journal of applied economics and policy* 2023, 42(3), pp. 236-266.

41 Brighetti, G., & Lucarelli, C. Gender differences in attitudes towards risk and ambiguity: when psycho-physiological measurements contradict sex-based stereotypes. *International Journal of Entrepreneurship and Small Business* 2015, 24(1), pp. 62-82.

42 Muñoz-Céspedes, E., Ibar-Alonso, R., & Cuerdo-Mir, M. Metodologías para la medición de las competencias financieras: un análisis de cuestionarios. *Rect@: Revista Electrónica De Comunicaciones Y Trabajos De ASEPUMA* 2022, 23(2), pp.119-136.

43 Castañeda, K. P. B., Montoya, M. S. R., & Alexander, A. M. Educación financiera con perspectiva de género: revisión sistemática de literatura. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH* 2023, (14), 48.

En relación con este asunto, hemos concluido una investigación bajo el título *Analysis of Gender Gap in Financial Competence: An Analysis Using Unsupervised Classification Methods*⁴⁴, donde se analiza empíricamente la relación entre género y competencias financieras en España. El estudio utiliza los datos de la encuesta anteriormente citada, que, como ya se ha dicho, incorpora también variables sociodemográficas, cartera de productos financieros, planificación financiera y actitudes hacia el ahorro.

A través de técnicas de aprendizaje estadístico, como árboles de clasificación y *gradient boosting*, se han identificado los factores que mejor explican las diferencias entre hombres y mujeres. Los resultados muestran que las competencias financieras explican parcialmente la brecha de género, si bien la situación laboral aparece como uno de los factores más relevantes para interpretar dichas diferencias.

Entre los resultados más interesantes del estudio aparece el hecho de que la brecha de género no se manifiesta únicamente en el porcentaje de respuestas correctas, sino también en la mayor frecuencia con la que las mujeres recurren a la opción “no sabe/no contesta” ante preguntas financieras. Esta diferencia es especialmente visible en la cuestión relativa a la diversificación del riesgo, en la que el 32,8% de las mujeres no responde, frente al 21,7% de los hombres. Asimismo, los resultados muestran que las mujeres presentan menor familiaridad con conceptos vinculados a la capitalización, la inversión y la planificación intertemporal, así como una menor vinculación con determinados productos financieros, como planes de pensiones, acciones, préstamos personales o seguros de vida. Estos hallazgos sugieren que la brecha de género en educación financiera no debe interpretarse únicamente como una diferencia de conocimientos objetivos, sino también como un fenómeno relacionado con la autopercepción, la experiencia financiera, la situación laboral y los roles asumidos en la toma de decisiones económicas.

44 Muñoz-Céspedes, E., Ibar-Alonso, R. & Cuerdo-Mir, M. Analysis of gender gap in financial competence: an analysis using unsupervised classification methods. *ESIC Market. Economics and Business Journal* 2024, 55(2), e364.

Esta perspectiva se completa con el análisis que realizamos en el *Libro Blanco de la Silver Economy en España*⁴⁵, centrado en las competencias y el comportamiento financiero de la población mayor de 55 años. En este trabajo se observa que, dentro de este segmento de edad, los hombres obtienen mejores resultados que las mujeres en las preguntas básicas de alfabetización financiera, manteniéndose la tendencia ya identificada en la literatura nacional e internacional. Estos resultados refuerzan la necesidad de prestar especial atención a las mujeres mayores en el diseño de programas de educación financiera, dado que la longevidad, la planificación de la jubilación y la posible vulnerabilidad económica hacen especialmente importante fortalecer sus competencias financieras.

Esta necesidad de intervención no se limita a la población adulta. Los resultados de PISA 2022⁴⁶ muestran que el alumnado español de 15 años obtiene una puntuación media inferior al promedio de la OCDE en competencia financiera, con 486 puntos frente a 498, además de un menor porcentaje de estudiantes en los niveles altos de rendimiento. Aunque en España estos datos no muestran una tendencia clara por género en términos de rendimiento, sí evidencian que la mejora de la educación financiera debe abordarse desde edades tempranas, con el fin de reforzar las competencias necesarias para la toma de decisiones económicas informadas a lo largo de la vida.

4. Transferencia universitaria y educación financiera al servicio de la ciudadanía

A partir de estos diagnósticos, resulta una obligación plantear desde la universidad, más allá del ámbito más formal y académico, propuestas que permitan trasladar nuestros conocimientos financieros a la sociedad. La edu-

45 Muñoz-Céspedes, E., Ibar-Alonso, R. y Cuerdo-Mir, M. Competencias y comportamiento financiero de la población mayor de 55 años en España. *Libro Blanco de la Silver Economy en España* 2024, Alternativa Press, 2024. pp. 97-106.

46 Instituto Nacional de Evaluación Educativa. PISA 2022. Competencia financiera. Informe español. Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes 2024.

cación financiera no puede quedar limitada al ámbito de la investigación, los informes o las aulas universitarias, sino que debe convertirse en una herramienta práctica al servicio de la ciudadanía. Como universidad pública, consideramos esencial que los avances científicos, las metodologías docentes y los resultados de investigación tengan una aplicación real, especialmente cuando se trata de una competencia tan vinculada al bienestar, la inclusión y la toma de decisiones cotidianas.

En este sentido, nuestra colaboración formal como parte del Plan de Educación Financiera, impulsado por la CNMV, el Banco de España y el Ministerio de Economía, Comercio y Empresa, constituye una vía fundamental para reforzar el compromiso de la Universidad con la sociedad. Este marco institucional permite desarrollar iniciativas basadas en información rigurosa, veraz y contrastada, orientadas a mejorar las competencias financieras de la ciudadanía y a proporcionar herramientas útiles para gestionar las finanzas personales de manera responsable e informada.

La educación financiera debe abordarse de forma aplicada, cercana y adaptada a las necesidades de distintos colectivos. La evidencia expuesta previamente muestra que no todos los grupos sociales parten de la misma situación ni se enfrentan a los mismos retos. Los jóvenes, los trabajadores autónomos, las mujeres, las personas mayores o los colectivos vulnerables requieren estrategias diferenciadas, capaces de responder a sus necesidades concretas y de facilitar una mejor comprensión de los conceptos económicos y financieros que afectan a su vida diaria.

Dentro de este enfoque, hemos impulsado desde la Facultad de Ciencias de la Economía y de la Empresa de la URJC una experiencia piloto de Aprendizaje-Servicio, titulada “Educación financiera para el barrio”, realizada en colaboración con la Asociación de Vecinos *Vicus Albus*.

El Aprendizaje-Servicio combina dos dimensiones complementarias. Por un lado, el aprendizaje académico, ya que los estudiantes consolidan conocimientos, desarrollan competencias comunicativas y mejoran sus habilidades sociales y profesionales. Por otro, el servicio a la comunidad, al aplicar esos conocimientos en beneficio de personas y colectivos concretos. Esta metodología permite que la educación financiera deje de ser únicamente un contenido teórico y se convierta en una experiencia práctica de transformación social.

En esta experiencia, estudiantes de la asignatura de Política Económica del Grado de Economía y de los dobles grados de Economía con Derecho, Ciencias Políticas, Periodismo o Economía Financiera y Actuarial participan voluntariamente como formadores en educación financiera. Los talleres tienen un carácter eminentemente práctico y abordan cuestiones como la gestión del dinero y el presupuesto familiar, el ahorro, la toma de decisiones financieras, las finanzas conductuales, los instrumentos financieros básicos y las finanzas sostenibles. Dado que están dirigidos a personas adultas sin formación financiera previa, se emplea una metodología sencilla, participativa y accesible, basada en conceptos claros, ejemplos aplicados a la vida cotidiana, lenguaje no técnico y actividades breves, dinámicas y cercanas. El objetivo no es convertir a los participantes en expertos financieros, sino proporcionarles herramientas útiles para comprender mejor sus decisiones económicas y actuar con mayor seguridad en su vida diaria.

El proyecto tiene, además, un doble valor formativo. Para los estudiantes, supone una oportunidad para reforzar los contenidos aprendidos en el aula y desarrollar competencias transversales esenciales para su futuro profesional, como la comunicación efectiva, el trabajo en equipo, el liderazgo, la empatía y la responsabilidad social. Para la ciudadanía, representa una vía de acceso a conocimientos financieros básicos desde un entorno próximo, confiable y adaptado a sus necesidades reales. En definitiva, en la medida en que consideramos que la educación financiera debe concebirse como una herramienta esencial para mejorar la capacidad de decisión de la ciudadanía en un entorno

económico cada vez más complejo, puesto que se pone de manifiesto que no basta con transmitir conocimientos generales, sino que es necesario desarrollar competencias útiles, aplicables y adaptadas a cada colectivo. La colaboración entre la Universidad, las instituciones públicas y las entidades sociales permite transformar la investigación y la docencia en iniciativas con impacto real y así hemos querido dejar constancia ante la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras en el día de hoy.

ALGORITMOS Y ECONOMÍA: EL RETO DE NO DEJAR ATRÁS A LAS PERSONAS

Sra. Carla Rojas Puebla

Colaboradora del grupo de investigación del Departamento de Matemáticas para la Economía y la Empresa de la Universitat de València

Sr. Rodrigo Pardo Quintanilla

Colaborador del grupo de investigación del Departamento de Matemáticas para la Economía y la Empresa de la Universitat de València

Dr. Vicente Liern Carrión¹

Académico de Número de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras

Resumen

La inteligencia artificial (IA), lejos de ser una amenaza inevitable, puede integrarse en una economía humanista si se orienta éticamente. Se advierte que la supuesta objetividad algorítmica no es neutral, ya que los algoritmos incorporan sesgos humanos y pueden deshumanizar decisiones. Ante ello, se propone complementar la IA con la lógica difusa, que permite trabajar con incertidumbre y matices propios del comportamiento humano.

Se identifican riesgos clave como la automatización de decisiones sensibles, la pérdida de interacción humana y los sesgos algorítmicos. Como solución, se presenta un modelo que combina procesamiento de lenguaje natural y optimización difusa para evaluar y priorizar proyectos con criterios tanto cuantitativos como cualitativos.

El reto no es frenar la tecnología, sino guiarla hacia el bien común, asegurando que la IA refuerce la justicia, la dignidad y el bienestar social.

Palabras clave: Economía Humanista; Inteligencia Artificial; Lógica Difusa; Técnicas Muticriterio Flexibles.

¹ Catedrático de Economía Financiera y Contabilidad, Universitat de València.

Abstract

Artificial intelligence (AI) is not an inevitable threat; rather, it can be integrated into a humanistic economy if it is ethically guided. It is argued that the supposed objectivity of algorithms is not neutral, since algorithms incorporate human biases and may dehumanize decision-making. In response, it is proposed that AI should be complemented with fuzzy logic, which makes it possible to deal with uncertainty and the nuances inherent in human behavior.

Key risks are identified, such as the automation of sensitive decisions, the loss of human interaction, and algorithmic biases. As a solution, a model is presented that combines natural language processing and fuzzy optimization to evaluate and prioritize projects using both quantitative and qualitative criteria.

The challenge is not to halt technology, but to guide it toward the common good, ensuring that AI strengthens justice, dignity, and social well-being.

Keywords: Humanistic Economy; Artificial Intelligence; Fuzzy Logic; Flexible Multicriteria Techniques.

1. Introducción

En el acto internacional conjunto entre la Universidad Técnica de Creta y la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras, se cuestionó si realmente es deseable una pretendida objetividad algorítmica que reduzca la intervención humana en nuestras acciones diarias, incluida por supuesto la Economía. En esta intervención, intentaremos ir más allá proponiendo un algoritmo que responde al título del trabajo.

No olvidemos que los algoritmos se diseñan a partir de datos, supuestos y criterios que también son humanos, por lo que pueden reproducir sesgos, simplificar en exceso la realidad o ignorar matices difíciles de cuantificar.

Queramos o no, en estos momentos una buena parte de las decisiones ya vienen de la mano de la inteligencia artificial, y la situación va a aumentar en el futuro. Esto nos plantea dos retos irrenunciables: el primero, como dice el título “no dejar atrás a las personas”, sobre todo a las que no poseen conocimientos y habilidades tecnológicas. Y el segundo resto es los objetivos sociales, que a veces se contradicen con la maximización de beneficios por parte de las corporaciones.

En la propuesta se entrelazan la inteligencia artificial, la optimización difusa y la economía humanista tres de los campos de acción de nuestra Real Corporación. Pero además hay dos líneas estratégicas transversales que marcan nuestro trabajo:

- a) La Sostenibilidad que, entre otras acciones, en 2022 dio lugar a la creación de una cátedra en colaboración con la Universidad de Barcelona y la Fundación Mutua Madrileña, dirigida por nuestra académica de número Ana María Gil Lafuente (RACEF, 2023).
- b) El compromiso con la sociedad en todo su conjunto, no solo la intelectual (RACEF, 2021).

Somos conscientes de que los instrumentos esenciales de la inteligencia artificial son los algoritmos. Sin ellos no podría funcionar, solo habría un conjunto de datos, por grande que sea, pero sin interpretar. Es precisamente gracias a los algoritmos como los sistemas de IA pueden analizar grandes cantidades de información y encontrar patrones (Verdegay, 2019).

Como el movimiento se demuestra andando, cedidos por nuestro presidente, el profesor Gil Aluja, en estos momentos la Real Academia ofrece de forma gratuita una docena de algoritmos que, basados en la relación, la asignación, la agrupación y la ordenación dan una respuesta científica a los retos éticos y operativos, encabezando así la transparencia algorítmica, como uno de los valores democráticos según sentencia del Tribunal Supremo. Como se verá más adelante, estas cuatro acciones después serán decisivas (RACEF, 2025).

2. El papel de la inteligencia artificial

Como saben, la automatización del trabajo, el uso masivo de información personal y la deshumanización progresiva de la economía generan desconfianza y miedo a que la tecnología acabe sustituyendo al ser humano en lugar de servirle (Vallence, 2023; Iglesias Rodríguez et al., 2020).

Una reciente encuesta realizada por Kantar, empresa líder en datos, conocimiento estratégico y consultoría, reveló que el 44 % de los españoles manifestaron miedo a perder el control de sus acciones frente a decisiones automatizadas, y un 43 % considera que la IA puede ser inflexible o incapaz de comprender excepciones humanas. Y esto no es nada. Según un informe del Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS) realizado en febrero de 2025, basado en 4 000 entrevistas telefónicas la preocupación por la privacidad de los datos es de un 93.7 % (Liern, 2026).

Entonces, ¿cómo se concilian estas reticencias con el lema de este encuentro: *Nuevos horizontes para la investigación económica*?

Podría parecer que la digitalización, la inteligencia artificial, incluso la optimización clásica representa una amenaza para los valores humanistas que deberían sustentar una sociedad justa. Sin embargo, una reflexión más profunda permite reconocer que no se trata de fuerzas deshumanizadoras, sino herramientas cuyo valor depende del propósito con que se utilice.

Todos los aquí presentes somos conscientes de que abordar la creciente complejidad de la economía y los desafíos sociales requiere técnicas que acerquen la investigación a la realidad de una economía hecha por humanos, teniendo en cuenta las decisiones poco lógicas que tomamos a diario. Por ello, las aportaciones de los profesores Arnold Kaufmann, Lotfi Zadeh, Jacques Pezé y, sobre todo, de nuestro presidente, el profesor Gil Aluja, para dotar de flexibilidad a los operadores y métodos de la economía, son herramientas de gran valor en esta reivindicación de la Economía Humanista (RACEF, 2021).

Difícilmente podremos simular el comportamiento humano si nuestros instrumentos no nos permiten trabajar con la incertidumbre como un fenómeno inherente a la realidad (Kaufmann y Gil Aluja, 1986, 1994).

Aunque los algoritmos son capaces de detectar el entorno, aprender y decidir según las entradas y objetivos, la realidad auténtica sigue impregnada de incertidumbre, y por más aproximaciones que se hagan, nunca alcanzaremos escenarios de certeza absoluta. Lo que sí es evidente es que los datos (o, mejor dicho, la información) se han convertido en una materia prima muy valiosa (Verdegay, 2019).

Hoy todos somos conscientes de que la tecnología puede superar a las personas al procesar grandes cantidades de datos y reconocer patrones o anomalías que los expertos humanos jamás detectarían. Pensemos, por ejemplo, en el comercio bursátil automatizado, los vehículos sin conductor, los diagnósticos médicos, los robots industriales y domésticos o, lamentablemente, las armas autónomas de alta precisión. Sin embargo, todo ello implica graves problemas: ciberseguridad, falta de transparencia, derechos de los sistemas, copyright, sesgos y falsificaciones profundas.

Como señaló el doctor Kondratenko en su discurso de ingreso en nuestra Real Academia, algunos expertos predicen que en 2030 el uso de IA aumentará el PIB en China un 26 %, en América del Norte un 14 % y en Europa alrededor de un 10 %, pero lo que no predicen es que esto implique una mejora en la calidad de vida (Kondratenko, 2023). Si este proceso no está supervisado y regulado por la ética, surgirán vacíos de transparencia, seguridad y principios morales. Esa es una línea roja que no debemos cruzar: al vertiginoso crecimiento de la IA deben aplicarse principios éticos y morales elevados que nunca se pasen por alto.

Si a la capacidad de la IA le incorporamos la potencia de la lógica difusa, estaremos dando un paso importante hacia lo que hemos bautizado como *razonamiento artificial humanista*. Como bien afirma el profesor Gil Aluja, hay

que aceptar la incertidumbre y utilizarla para mejorar la toma de decisiones. Necesitamos sistemas que puedan navegar de forma exitosa en lo que él denomina *la playa de entropía* (Kaufmann y Gil Aluja, 1986, 1994).

Intentar conjugar IA y lógica difusa parece razonable, ya que ambas gestionan la incertidumbre, pero lo hacen de forma diferente: mientras una maneja conceptos poco definidos, la otra se ocupa de la incertidumbre estadística. En los sistemas difusos, el conocimiento proviene de expertos que definen reglas, mientras que los modelos de aprendizaje automático descubren patrones ocultos directamente en los datos.

Bajo las hipótesis, a continuación presentamos un procedimiento humanista basado en inteligencia artificial y optimización difusa. Se trata de un algoritmo que hace uso, una por una, de las acciones antes mencionadas: relacionar, asignar, agrupar y ordenar.

3. Algoritmo humanista basado en inteligencia artificial y optimización difusa

Como en cualquier algoritmo, el punto de partida del sistema son los datos de **entrada**. En primer lugar, se incorporan los valores e indicadores que han sido previamente consensuados. Es decir, aquellos criterios que reflejan qué entendemos por impacto, relevancia, viabilidad o alineación estratégica. Junto a ellos se introducen también los umbrales y restricciones que deben respetarse, como los recursos disponibles, los límites presupuestarios, las prioridades institucionales o las condiciones mínimas que un proyecto debe cumplir. Finalmente, el sistema recibe las alternativas que van a ser evaluados, tanto a través de datos estructurados, como cifras, indicadores o formularios, como mediante datos no estructurados, por ejemplo textos descriptivos, cartas de motivación, memorias o documentos narrativos.

A partir de esta entrada comienza la primera fase del algoritmo: la fase de **relación**. Esta fase tiene como objetivo interpretar y contextualizar la

información disponible. No se trata simplemente de leer datos aislados, sino de conectar información dispersa y extraer significado de ella. Para ello, se analizan los textos de los proyectos mediante herramientas de inteligencia artificial, como los grandes modelos de lenguaje y las técnicas de reconocimiento de entidades. Gracias a este análisis, el sistema puede identificar necesidades, oportunidades y entidades relevantes: colectivos afectados, territorios, instituciones implicadas, problemas sociales detectados o recursos disponibles.

En esta fase, la inteligencia artificial ayuda a establecer relaciones entre las alternativas y los objetivos sociales definidos previamente. También permite conectar la información textual con los indicadores consensuados. Por ejemplo, una descripción narrativa puede revelar que un proyecto contribuye a la inclusión laboral, a la reducción de desigualdades o a la mejora de la formación, aunque esos elementos no aparezcan expresados directamente en forma numérica. Ahora bien, esta fase no puede funcionar de manera completamente automática. La validación humana es obligatoria, porque es necesario asegurar que la interpretación realizada por el sistema es correcta, pertinente y coherente con los valores que guían la evaluación (Liern, 2016; Liern y Pérez-Gladish, 2023).

Una vez interpretada la información, el algoritmo avanza hacia la segunda fase: la **asignación**. En esta etapa, el objetivo es cuantificar y traducir a métricas aquello que inicialmente aparece como cualitativo. Es decir, se intenta convertir información descriptiva, textual o parcialmente subjetiva en elementos evaluables. Para ello, el sistema puede utilizar datos previamente evaluados como referencia. Estos datos sirven como ejemplos o patrones que ayudan a orientar la valoración de las alternativas.

A partir de esa base, la inteligencia artificial puede asignar puntuaciones a criterios que no estaban parametrizados de forma directa. Por ejemplo, puede estimar el grado de innovación social, la adecuación de las alternativas a una necesidad detectada o su potencial de impacto en determinados colectivos. Posteriormente, estas evaluaciones se integran con los datos cuantita-

tivos disponibles. De este modo, el sistema no se limita a sumar cifras, sino que combina información numérica con valoraciones generadas a partir del análisis cualitativo.

La tercera fase es la de **agrupación**, y cumple una función esencial de control, coherencia y validación. Una vez que la información ha sido interpretada y traducida a métricas, es necesario comprobar que el sistema funciona de manera fiable. En esta etapa, la inteligencia artificial puede ayudar a detectar posibles sesgos, problemas de privacidad o desequilibrios de representatividad. Por ejemplo, puede advertir si determinados tipos de las alternativas están siendo favorecidos injustificadamente, si ciertos colectivos quedan infrarrepresentados o si existe algún riesgo en el tratamiento de la información utilizada.

Además, los resultados se agrupan según diferentes criterios: la tipología de las alternativas, su impacto social, su grado de cumplimiento de las restricciones o su relación con los objetivos estratégicos. Esta agrupación permite observar patrones, comparar alternativas semejantes y comprobar si las puntuaciones obtenidas son coherentes entre sí. Si en esta fase se detectan errores, inconsistencias o desviaciones relevantes, el algoritmo no continúa de manera automática. En ese caso, vuelve a la fase de relación o a la fase de asignación, según el origen del problema. Así, el sistema incorpora un mecanismo de revisión que mejora su fiabilidad.

Superadas estas comprobaciones, se llega a la cuarta fase: la **ordenación**. Esta es la fase de decisión y priorización. El objetivo es establecer un ranking óptimo de alternativas, teniendo en cuenta múltiples criterios y aceptando que muchos de ellos pueden estar sujetos a incertidumbre. Para ello, se aplica un modelo de optimización multicriterio difusa. Este tipo de modelo resulta especialmente adecuado cuando las valoraciones no son completamente exactas, cuando existen grados de pertenencia o cuando los criterios no pueden reducirse a una lógica estrictamente binaria.

En esta fase se incorporan restricciones como los recursos disponibles, los objetivos estratégicos o las prioridades definidas por la organización. El sistema no solo ordena las alternativas de mayor a menor puntuación, sino que genera una propuesta de priorización coherente con el conjunto de condiciones establecidas. El resultado es un ranking y, junto a él, un plan de acción recomendado.

Finalmente, el algoritmo produce una salida orientada a la ejecución y al aprendizaje. El plan recomendado se implementa y, a partir de esa implementación, el sistema puede seguir aprendiendo. Las técnicas de aprendizaje automático pueden utilizarse, por ejemplo, para mejorar el emparejamiento entre personas, formación y empleo; para detectar anomalías en la ejecución de los proyectos; o para activar alertas cuando se produzcan desviaciones significativas respecto a los objetivos previstos.

La supervisión continua permite que el sistema no sea una herramienta estática, sino un proceso dinámico de mejora. Además, pueden aplicarse reglas de redistribución cuando sea necesario corregir desequilibrios, reasignar recursos o ajustar decisiones en función de nueva información.

Como vemos, el algoritmo reproduce, una por una, las acciones que hemos mencionado: relacionar, asignar, agrupar y ordenar. Primero, relacionamos la información para comprenderla; después, asignamos valores para poder evaluarla; a continuación, agrupamos los resultados para comprobar su coherencia; y, finalmente, ordenamos las alternativas para tomar decisiones fundamentadas.

Para facilitar la comprensión de este proceso, a continuación presentamos una simplificación de un caso real que hemos trabajado.

4. Aplicación: Priorización de proyectos para mejorar la empleabilidad juvenil

Se trata de una administración pública que dispone de un presupuesto limitado y recibe varios proyectos. No puede financiarlos todos, por lo que necesita decidir cuáles deben priorizarse (Rojas-Puebla, 2023; Rojas-Puebla et al., 2023). A la fase de selección llegan tres propuestas:

- El *Proyecto A* propone cursos de programación para jóvenes desempleados.
- El *Proyecto B* plantea acompañamiento psicológico, orientación laboral y formación básica para jóvenes en situación de vulnerabilidad.
- El *Proyecto C* ofrece prácticas remuneradas en empresas locales para jóvenes que ya han terminado una formación profesional.

En primer lugar, entrarían en el sistema los *valores e indicadores consensados*. Por ejemplo: impacto social, número de beneficiarios, empleabilidad esperada, coste del proyecto, atención a colectivos vulnerables, igualdad de oportunidades y alineación con los objetivos estratégicos de la ciudad. También se introducirían restricciones, como el presupuesto disponible, la necesidad de cubrir distintos barrios o la obligación de incluir proyectos dirigidos a jóvenes con mayores dificultades de inserción laboral.

Después comenzaría la fase de **relación**. El sistema analizaría las memorias de los tres proyectos. En el Proyecto A detectaría conceptos como competencias digitales, programación, empleo tecnológico y jóvenes desempleados. En el Proyecto B identificaría vulnerabilidad social, salud mental, orientación laboral y acompañamiento individualizado. En el Proyecto C encontraría términos como prácticas remuneradas, empresas locales, experiencia profesional e inserción laboral inmediata.

A partir de ahí, la inteligencia artificial relacionaría cada proyecto con los objetivos sociales definidos. Por ejemplo, el Proyecto A se relacionaría

especialmente con la mejora de competencias digitales; el Proyecto B, con la inclusión de jóvenes vulnerables; y el Proyecto C, con la transición directa al empleo. En esta fase, una persona responsable revisaría que esas relaciones son correctas.

A continuación llegaría la fase de **asignación**. El sistema transformaría esa información en puntuaciones. Por ejemplo, podría asignar una valoración lingüística a cada criterio: muy baja, baja, media, alta o muy alta dependiendo del nivel de utilidad que se le atribuye en cada caso (ver Tabla 1).

Tabla 1. Valoración de los proyectos.

Criterio	Proyecto A	Proyecto B	Proyecto C
Impacto social	media	muy alta	alta
Empleabilidad esperada	alta	media	muy alta
Atención a colectivos vulnerables	baja	muy alta	media
Coste relativo	alta	media	baja
Alineación estratégica	alta	muy alta	alta

En este ejemplo, el Proyecto B obtiene una puntuación muy alta en impacto social y atención a colectivos vulnerables, aunque su empleabilidad inmediata sea algo menor. El Proyecto C destaca en empleabilidad, pero tiene un coste más elevado. El Proyecto A es equilibrado y relativamente eficiente, aunque atiende menos a colectivos especialmente vulnerables.

Después vendría la fase de **agrupación**. El algoritmo comprobaría si las puntuaciones son coherentes y si existe algún sesgo. Por ejemplo, podría detectar que los proyectos tecnológicos tienden a recibir mejores puntuaciones porque sus resultados son más fáciles de medir, mientras que los proyectos de acompañamiento social tienen impactos más difíciles de cuantificar. Esa alerta permitiría revisar la evaluación para no penalizar injustamente al Proyecto B.

Como hemos comentado en la sección anterior, agrupar los proyectos por tipología resulta muy útil (ver Tabla 2):

Tabla 2. Agrupación por tipología.

Tipología	Proyecto
Formación técnica	Proyecto A
Acompañamiento integral	Proyecto B
Inserción laboral directa	Proyecto C

Esta agrupación ayuda a ver que los tres proyectos no hacen exactamente lo mismo. Por tanto, no solo deben compararse por puntuación total, sino también por el tipo de necesidad que cubren.

Finalmente se llegaría a la fase de **ordenación**. El modelo de optimización multicriterio difusa tendría en cuenta las puntuaciones, el presupuesto y las prioridades estratégicas. Imaginemos que el objetivo principal de la administración no es solo maximizar la inserción laboral inmediata, sino también reducir desigualdades. En ese caso, el ranking podría ser:

Primero: Proyecto B, porque atiende a los jóvenes con mayores barreras de acceso al empleo.

Segundo: Proyecto C, porque facilita una inserción laboral rápida mediante prácticas remuneradas.

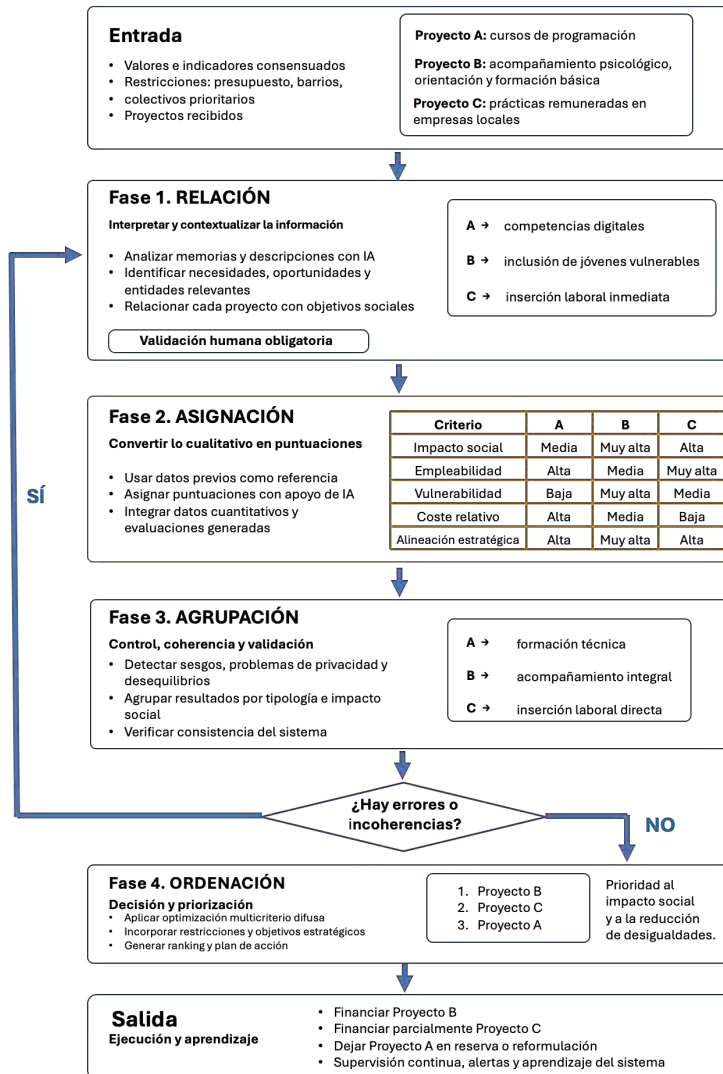
Tercero: Proyecto A, porque mejora competencias digitales, aunque su impacto social prioritario es menor.

La salida del algoritmo no sería solo una lista ordenada. También podría recomendar un plan de acción. Por ejemplo: financiar completamente el Proyecto B, financiar parcialmente el Proyecto C y dejar el Proyecto A en reserva o solicitarle una reformulación para incluir más jóvenes vulnerables.

Así, el ejemplo muestra que el algoritmo no sustituye la decisión humana, sino que la organiza. Ayuda a relacionar información dispersa, asignar valores, agrupar resultados comparables y ordenar proyectos de forma transparente, teniendo en cuenta tanto los datos como los objetivos sociales.

En la Figura 1 se muestra el diagrama de flujo del algoritmo para que se pueda ver con facilidad cada una de las acciones.

Figura 1. Diagrama de flujo.



Aquí se ha mostrado un ejemplo con tres proyectos (tres alternativas) pero, evidentemente, que el número de proyectos sea elevado no es un problema ni para la IA ni para la optimización multicriterio difusa.

5. Conclusiones

La integración de la inteligencia artificial en una economía humanista no implica rechazar el progreso tecnológico, sino redefinir su propósito. La pregunta esencial no es qué pueden hacer las nuevas tecnologías, sino para qué y para quién lo hace. Cuando aceptemos que la tecnología debe estar al servicio de las personas, y no al revés, estaremos realmente en nuevos horizontes para la economía, como dice el lema del encuentro.

Ejemplos como el que se ha mostrado pueden contribuir a abandonar una perspectiva superficial que podría llevarnos a pensar que las nuevas tecnologías representan una amenaza para la economía humanista: despersonaliza procesos, concentra poder y sustituye la mano de obra humana por algoritmos. Cuando se analiza con profundidad, se hace evidente que su potencial transformador puede, precisamente, fortalecer los principios del humanismo económico. Porque no se trata de fuerzas opuestas, sino aliadas cuando se abordan desde el marco adecuado, como es la lógica difusa. Su integración dependerá de nuestra capacidad para orientar la tecnología hacia un horizonte ético, donde eficiencia y productividad se conjuguen con justicia y dignidad.

El reto de no dejar atrás a las personas que aparece en el título no consiste en frenar el progreso tecnológico, sino en darle un sentido humano, asegurando que cada innovación contribuya al bienestar colectivo.

Y en esta labor, la sociedad contará siempre con el respaldo de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras, porque estamos convencidos de que solo así podremos construir, en un tiempo especialmente necesitado de compromiso y cohesión social, un futuro en el que la tecnología, y en particular la inteligencia artificial, no sea el horizonte ni un fin en sí misma, sino un medio al servicio de una humanidad más libre, solidaria y próspera.

Referencias

- Iglesias Rodríguez, E., García Zaballós, A., Puig Gabarró, P., & Benzaqué, I. (2020). *Inteligencia artificial. Gran oportunidad del siglo XXI*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Kahneman, D. (2013). *Pensar rápido, pensar despacio*. Penguin Random House.
- Kaufmann, A., & Gil-Aluja, J. (1986). *Introducción a la teoría de los subconjuntos borrosos aplicada a la gestión de las empresas*. Milladoiro.
- Kaufmann, A., Gil-Aluja, J., & Gil Lafuente, A. M. (1994). *La creatividad en la gestión de las empresas*. Ediciones Pirámide.
- Kondratenko, Y. (2023). *Increasing role of artificial intelligence in human activity: Development, implementation, and perspectives*. Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras. Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras.
- Liern, V. (2016). *El impacto positivo como criterio para avanzar en la inversión socialmente responsable*. Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras.
- Liern, V. (2026). *La lógica difusa como marco para el desarrollo económico impulsado por inteligencia artificial* [Discurso pronunciado en el Acto Internacional de la RACEF junto a la Universidad Politécnica de Creta]. Chania (Creta), Grecia.
- Liern, V., & Pérez-Gladish, B. (2022). Multiple criteria ranking method based on functional proximity index: Un-weighted TOPSIS. *Annals of Operations Research*, 311(2), 1099–1121.
- RACEF. (2021). *Escuela de Economía Humanista de Barcelona*. https://racef.es/archivos/actividad_cientifica/escuela_de_economia_humanistica_de_barcelona.pdf
- RACEF. (2023). *La Cátedra de Sostenibilidad abordará las finanzas, la alimentación y la energía*. <https://racef.es/es/node/5743>

RACEF. (2025). *Algoritmos humanistas, información y soporte*. <https://barcelona.humanisteconomy.com/soporte>

Rojas Puebla, C. F. (2023). *Un modelo de asignación de ayudas a la investigación basado en técnicas multicriterio* [Trabajo de Fin de Máster, Universitat de València].

Rojas-Puebla, C. F., Pardo-Quintanilla, R. A., & Liern, V. (2023). *Asignación de ayudas a la investigación basado en técnicas multicriterio* [Comunicación presentada en ASEPUMA 2023].

Vallence, C. (2023). *Elon Musk among experts urging a halt to AI training*. <https://www.bbc.com/news/technology-65110030>

Verdegay, J. L. (2019). *¿En qué piensan los algoritmos?* Secretaría General de la Universidad de Granada. D.L. GR 1181-2019.

REDEFINIR LA SEGURIDAD ENERGÉTICA EN EL NUEVO CONTEXTO GEOPOLÍTICO: LA UE ANTE LAS NUEVAS DEPENDENCIAS ESTRATÉGICAS

Dr. Tomás Gutiérrez Roa

Director Académico del Centro de Estudios Universitarios - CEDEU

Introducción

La energía ha regresado al centro de la geopolítica internacional. La guerra de Ucrania, las tensiones crecientes entre grandes potencias y la reciente crisis en Oriente Medio han evidenciado hasta qué punto el sistema energético global continúa profundamente condicionado por dinámicas de poder, vulnerabilidades estratégicas e interdependencias susceptibles de ser instrumentalizadas con fines coercitivos. En el caso de la UE, estos acontecimientos han puesto de manifiesto las limitaciones de un modelo energético construido durante décadas sobre una comprensión tecnocrática y economicista de la seguridad energética, centrada principalmente en la eficiencia del mercado, la reducción de costes y la estabilidad del suministro. La progresiva dependencia de Rusia reveló así no sólo una vulnerabilidad material, sino también un problema conceptual mucho más profundo relacionado con la manera en que Europa interpretó la naturaleza política de la energía y de las interdependencias económicas.

Partiendo de este contexto, el presente artículo sostiene una doble tesis. En primer lugar, que la UE cometió un error estratégico al despolitizar progresivamente la seguridad energética y reducirla fundamentalmente a una cuestión de eficiencia económica y gobernanza regulatoria. En segundo lugar, que la transición energética, aunque constituye una necesidad climática y una enorme oportunidad tecnológica e industrial para Europa, no elimina la vulnerabilidad de los sistemas energéticos, sino que transforma sus dinámicas y desplaza las relaciones de poder hacia nuevos ámbitos. En consecuencia, el ver-

dadero desafío europeo ya no consiste en aspirar a una autonomía energética absoluta —imposible en un sistema global profundamente interconectado—, sino en desarrollar un modelo más resiliente capaz de gestionar vulnerabilidades, reducir dependencias asimétricas y reforzar su autonomía estratégica en un contexto internacional crecientemente fragmentado y competitivo.

1. La despolitización de la seguridad energética europea

La guerra en Irán y sus consecuencias económicas han vuelto a poner de manifiesto hasta qué punto la dependencia energética continúa siendo una de las principales vulnerabilidades estratégicas de la UE. La intervención militar estadounidense —no coordinada con los socios europeos— y el posterior deterioro de la seguridad en el estrecho de Ormuz han reactivado de forma abrupta los riesgos asociados a un sistema energético profundamente condicionado por dinámicas geopolíticas externas, muchas de ellas fuera del margen de influencia europeo. Tras las primeras acciones bélicas, la volatilidad se instaló de nuevo en los mercados energéticos, elevando el precio del petróleo por encima de los 110 dólares por barril y aumentando la presión inflacionaria en unas economías europeas cada vez más expuestas a la fragmentación geoeconómica (Sandlund et al., 2026).

Sin embargo, la actual crisis en Oriente Medio no representa una perturbación coyuntural de los mercados europeos. Al contrario, evidencia hasta qué punto la posición energética de la UE continúa, cuatro años después de la invasión rusa de Ucrania, condicionada por dinámicas externas difíciles de controlar. La elevada dependencia de las importaciones de hidrocarburos, la exposición a rutas marítimas estratégicas y la fragilidad inherente a determinados puntos de estrangulamiento geográfico sitúan a la UE en una posición particularmente sensible frente a escenarios de inestabilidad regional que escapan a su capacidad de control. En un contexto internacional marcado por la creciente competencia geopolítica y la progresiva instrumentalización de las interdependencias económicas, esta exposición deja de ser una cuestión

exclusivamente comercial para convertirse en un problema directamente vinculado a la resiliencia y la autonomía estratégica europeas.

Pese a las actuales tensiones en el estrecho de Ormuz, la vulnerabilidad energética europea no puede entenderse únicamente desde factores materiales o geográficos, sino también desde la forma en que la UE concibió su seguridad energética durante décadas. Tras el final de la Guerra Fría, y en un contexto marcado por la expansión de la globalización económica, la liberalización de los mercados y la consolidación de la interdependencia como paradigma dominante, los Estados miembros tendieron a despolitizar progresivamente sus sistemas energéticos, priorizando la eficiencia económica y la reducción de costes en un entorno internacional relativamente estable y estructurado en torno a una potencia aliada. De este modo, la seguridad energética pasó a interpretarse desde una lógica tecnocrática y economicista, centrada en garantizar la disponibilidad y la accesibilidad a precios competitivos y relegando dimensiones esenciales como la resiliencia geopolítica, la exposición a dependencias asimétricas o la capacidad de influir sobre las condiciones estratégicas de su propio abastecimiento energético. En definitiva, la UE redujo el concepto a parámetros predominantemente comerciales y regulatorios y dejó de concebir la energía como un instrumento de poder y competencia estratégica (Morales Hernández, 2008, pp. 24-27).

En este contexto, la creciente interdependencia con Rusia no fue percibida como una vulnerabilidad estratégica, sino como una consecuencia lógica del propio funcionamiento del mercado, pues Moscú reunía todas las condiciones exigidas por el paradigma energético dominante: enormes reservas de hidrocarburos, proximidad geográfica, infraestructuras consolidadas y capacidad para suministrar grandes volúmenes de energía a costes relativamente bajos. La construcción en 2011 del Nord Stream y el posterior impulso al Nord Stream 2, dos gasoductos promovidos por Alemania para conectarse directamente con Rusia que aumentaban considerablemente la dependencia energética europea reflejaban la convicción de que una relación energética cada vez más estrecha con Moscú no solo era económicamente racional, sino también políticamen-

te estabilizadora (Umbach, 2008, pp. 59-66). De este modo, incluso enfoques más amplios, como el modelo de las «cuatro A's» desarrollado por el APERC (2007) —que considera que la seguridad energética se basa en la accesibilidad, disponibilidad, asequibilidad y aceptabilidad de la energía—, terminaron siendo interpretados desde una lógica predominantemente comercial, relegando a un segundo plano cuestiones relacionadas con los riesgos geopolíticos o el carácter estratégico de determinadas dependencias.

Aunque las guerras del gas entre Rusia y Ucrania en 2006 y 2009 mostraron claramente los riesgos derivados de esta dependencia, y pese a que la Comisión alertó sobre ello en 2014 al reconocer en la *Estrategia Europea de Seguridad Energética* que «el problema más acuciante de la seguridad del abastecimiento es la fuerte dependencia de un único suministrador externo» (Comisión Europea, 2014, p. 2), las necesidades industriales europeas y el elevado coste económico de buscar proveedores alternativos mantuvieron intacta la visión economicista dominante. El resultado fue que, cuando en febrero de 2022 Putin ordenó la invasión a gran escala de Ucrania, la UE importaba desde Rusia cerca del 25 % de su consumo total (Eurostat, 2022). La progresiva reducción de los flujos de gas hacia Centroeuropa por parte de Gazprom y el sabotaje definitivo del Nord Stream 2 demostraron que la dependencia energética no constituía simplemente una externalidad derivada del funcionamiento del mercado europeo, sino una vulnerabilidad estratégica construida durante décadas sobre una comprensión errónea y profundamente despolitizada de la energía. La cuestión fundamental, por tanto, no era únicamente si Europa dependía excesivamente de Rusia, sino por qué una dependencia de tal magnitud llegó a considerarse política y estratégicamente aceptable cuando Moscú ya era el principal rival sistémico de la UE.

La guerra de Ucrania evidenció además un fenómeno más amplio relacionado con la creciente instrumentalización geopolítica de las interdependencias económicas. El deterioro del contexto internacional, las tensiones en Oriente Medio y la creciente fragmentación geoeconómica han puesto de manifiesto hasta qué punto los sistemas energéticos continúan dependiendo de infraestructuras críticas, rutas vulnerables y cadenas de suministro altamente

concentradas. Lejos de favorecer necesariamente dinámicas de cooperación, esta complejidad ha ampliado los incentivos para utilizar la energía como instrumento de presión política. Como señalan Bordoff y O’Sullivan (2025), la actual *weaponización* de la energía no constituye una anomalía coyuntural, sino una manifestación directa del retorno de la competencia entre grandes potencias. En consecuencia, la energía ha dejado definitivamente de operar como un ámbito regulado exclusivamente por dinámicas de mercado para reintegrarse plenamente en la lógica de la rivalidad geopolítica.

Durante años, Rusia utilizó el suministro energético como mecanismo de presión política mediante interrupciones selectivas, manipulación de volúmenes y renegociaciones contractuales, mientras buena parte de los Estados miembros continuaban interpretando estas dinámicas desde una lógica predominantemente económica, asumiendo que una mayor integración reduciría los incentivos al conflicto. La guerra de Ucrania evidenció las limitaciones de esta interpretación al demostrar que las dependencias energéticas también generan vulnerabilidades políticas susceptibles de ser explotadas estratégicamente. El verdadero problema no fue, por tanto, la existencia de interdependencia en sí misma, sino la incapacidad europea para reconocer que las relaciones económicas también pueden convertirse en instrumentos de coerción y poder.

2. La conceptualización de la seguridad energética: narrativas y significados

Desde esta perspectiva, la seguridad energética debe entenderse no simplemente como una categoría técnica, sino como una construcción política e histórica profundamente condicionada por contextos ideológicos, institucionales y geopolíticos concretos. Del mismo modo, las aproximaciones dominantes tienden a reflejar prioridades normativas específicas, privilegiando determinados objetivos y relegando otros, influyendo sobre las políticas públicas y los modelos de gobernanza. En este sentido, las categorías analíticas

utilizadas para interpretar el sistema energético no sólo condicionan el modo en que se estudia, sino también la forma en que se gestiona. Como muestran Ang et al. (2015, pp. 1080-1089), buena parte de las definiciones dominantes han estado históricamente centradas en la disponibilidad de recursos y la asequibilidad de la energía —el 99 % incluyen la dimensión de disponibilidad y el 71 % hace referencia a la asequibilidad—, reflejando una comprensión fundamentalmente economicista del término. Bajo esta lógica, la energía tiende a interpretarse como un bien económico cuyo funcionamiento óptimo depende únicamente de la eficiencia de los mercados, la integración comercial y la reducción de costes.

Definir la seguridad energética implica, por tanto, mucho más que establecer criterios técnicos sobre suministro o precios. Supone decidir qué tipo de vulnerabilidades merecen atención prioritaria, qué costes políticos o económicos se consideran aceptables y qué objetivos deben orientar la acción pública, aunque las aproximaciones tecnocráticas dominantes han tendido históricamente a reducir la seguridad energética a variables predominantemente técnicas (Bohi y Toman, 1996, pp. 1-3). El problema es que estas conceptualizaciones no permanecen confinadas al ámbito académico o regulatorio. Al contrario, terminan influyendo sobre políticas públicas, inversiones, infraestructuras y marcos de gobernanza que acaban configurando materialmente el propio sistema energético. Dicho de otro modo, la forma en que una sociedad define su seguridad energética termina condicionando no solo cómo consume energía, sino también cómo organiza sus relaciones de dependencia y vulnerabilidad. En definitiva, los marcos analíticos y las categorías técnicas no constituyen instrumentos neutrales de gestión, sino mecanismos que distribuyen prioridades, invisibilizan riesgos y condicionan la arquitectura de los sectores estratégicos.

En el caso europeo, el error no fue únicamente la mala gestión de la dependencia energética rusa, sino una comprensión profundamente limitada de la naturaleza política de la interdependencia. Durante décadas, buena parte de las aproximaciones dominantes asumieron que la expansión del comercio, la integración económica y la liberalización de mercados generarían dinámicas

de cooperación entre Estados, reduciendo la centralidad del conflicto geopolítico. Esta visión —heredera del optimismo liberal posterior a la Guerra Fría— influyó en la forma en que Europa entendió sectores estratégicos como la energía, interpretados cada vez más como ámbitos regulados por la eficiencia económica antes que por relaciones de poder. Sin embargo, las interdependencias económicas no eliminan necesariamente la competencia geopolítica, sino que pueden transformarse en mecanismos de coerción e influencia estratégica (Klare, 2008, pp. 177–209). La guerra de Ucrania evidenció los límites de este paradigma al demostrar que las dependencias construidas bajo criterios económicamente racionales podían convertirse, en un contexto de creciente rivalidad geopolítica, en vulnerabilidades estratégicas de enorme magnitud.

3. La transición energética y las nuevas dependencias estratégicas

La invasión rusa de Ucrania supuso un shock profundo en la forma en que la UE aseguraba su abastecimiento energético. Menos de un mes después del inicio de la guerra, los jefes de Estado y de Gobierno, reunidos de manera extraordinaria en el Palacio de Versalles, asumieron que «la guerra de agresión constituye un vuelco descomunal en la historia europea» (Consejo Europeo, 2022, p. 3), dando inicio a un profundo proceso de *securitización* del sistema energético europeo. Como consecuencia, el lanzamiento del REPowerEU y de otras estrategias destinadas a reducir lo antes posible la dependencia de Rusia reflejó un cambio de paradigma por el cual la energía dejó de entenderse como un ámbito regulado por la lógica del mercado para pasar a concebirse como una cuestión directamente vinculada a la resiliencia y seguridad (Comisión Europea, 2022, pp. 1-4). La guerra evidenció así los límites de un modelo energético construido sobre una comprensión profundamente despolitizada de la seguridad energética.

La transición hacia un modelo descarbonizado como garante de la seguridad energética no está exenta de contradicciones y nuevos desafíos estratégicos. Durante décadas, las principales vulnerabilidades del sistema estuvieron asociadas al acceso a hidrocarburos, al control de rutas marítimas y a la es-

tabilidad política de los países productores. Sin embargo, el progresivo desplazamiento hacia tecnologías limpias trasladará el centro de gravedad hacia ámbitos vinculados al control de minerales críticos, capacidades industriales y cadenas de suministro altamente complejas. En este nuevo escenario, la seguridad energética ya no depende únicamente de garantizar grandes volúmenes de petróleo o gas natural a precios competitivos, sino también de asegurar el acceso estable a baterías, semiconductores, materiales estratégicos, infraestructuras eléctricas, sistemas de almacenamiento y procesos avanzados de refinado y manufactura. Esta transformación ya fue reconocida por el propio Consejo (2021, p. 11), que advirtió que la naturaleza de la seguridad energética estaba evolucionando «desde la preocupación por el acceso a combustibles fósiles a precios asequibles procedentes de mercados volátiles hacia la necesidad de garantizar el acceso a las materias primas y tecnologías fundamentales». Como consecuencia, la competencia geopolítica está reorganizándose en torno al dominio de cadenas de valor cada vez más concentradas, donde la capacidad industrial, el control tecnológico y la posición dentro de los procesos de innovación adquieren una relevancia comparable —o incluso superior— a los recursos fósiles.

La transición energética, por tanto, no va a eliminar las dependencias estratégicas, sino que transformará sus características y desplazará la rivalidad hacia nuevos espacios de poder. Las cifras reflejan la magnitud del cambio. Según la AIE, sólo en 2024 la demanda global de litio aumentó cerca de un 30 %, mientras que la de minerales estratégicos como el níquel, el cobalto, el grafito o las tierras raras creció entre un 6 % y un 8 %, impulsada fundamentalmente por el sector energético, responsable de aproximadamente el 85 % del incremento total de la demanda (AIE, 2025a, pp. 6-10). Las previsiones apuntan, además, a una aceleración sostenida de esta tendencia, en un contexto donde la capacidad renovable instalada podría multiplicarse por cinco hasta mediados de siglo. Todo ello evidencia un cambio estructural por el cual la tecnología y los materiales asociados a ella comienzan a ocupar el núcleo del sistema energético, desplazando la competencia estratégica hacia su control.

Este nuevo paradigma supone un desafío colosal para la UE debido a la extraordinaria centralización de las capacidades necesarias para sostener este nuevo modelo energético. Actualmente, China domina cerca del 70 % del refinado mundial de muchos minerales esenciales para el cambio de modelo, alcanzando en algunos casos niveles próximos al 95 %. Además, controla gran parte de las tecnologías asociadas, como el 70 % de la producción global de células fotovoltaicas y el 75 % de la fabricación de baterías para vehículos eléctricos (IRENA, 2024, pp. 27-50). Esta posición le otorga una ventaja estructural dentro de las cadenas de valor asociadas a la electrificación y las tecnologías limpias. La situación europea resulta especialmente delicada. Según la Comisión, el 97 % del magnesio y el 100 % de las tierras raras importadas por la UE proceden de China, mientras que otros recursos presentan niveles de dependencia igualmente elevados, como el cobalto de la R. D. del Congo, el platino sudafricano o el borato turco (Comisión Europea, 2023, pp. 2-11). En conjunto, la dependencia exterior europea respecto a los materiales críticos supera ampliamente el 90 %, muy superior a la alcanzada con los hidrocarburos.

La expansión del vehículo eléctrico ejemplifica perfectamente las nuevas dinámicas de poder asociadas a la transición energética. La creciente volatilidad de los mercados petroleros ha reforzado el atractivo de este tipo de transporte, considerada por la UE un elemento central para la descarbonización. Las previsiones apuntan a un crecimiento acelerado del sector durante la próxima década, en un contexto donde las ventas globales podrían alcanzar cuotas próximas al 40 % antes de 2030, mientras Bruselas mantiene objetivos aún más ambiciosos dentro de su agenda climática (AIE, 2025b, pp. 15-27). Sin embargo, el desarrollo de este mercado evidencia también las limitaciones industriales europeas dentro de las nuevas cadenas de valor energéticas. China concentra más del 70 % de la producción mundial de vehículos eléctricos y domina gran parte de los procesos asociados a la fabricación de baterías, refinado y procesamiento de materiales críticos, consolidando una posición de ventaja estructural en un sector decisivo para el futuro económico y tecnológico. Al mismo tiempo, la electrificación masiva del transporte incrementará

significativamente la demanda de litio, níquel, cobalto y tierras raras, reforzando todavía más la centralidad de aquellos actores capaces de controlar capacidades industriales a gran escala. En consecuencia, el principal desafío europeo ya no reside únicamente en acelerar la demanda interna o ampliar la infraestructura de recarga, sino en reducir la brecha tecnológica y productiva respecto a competidores que han logrado integrar verticalmente gran parte de la cadena de valor y que, gracias a ello, están mejor posicionados para la futura competencia geoeconómica alrededores de estos sectores.

Por otra parte, la transformación del sistema energético también plantea otros desafíos que trascienden el acceso a materias primas o la competencia industrial. La rápida expansión de las energías renovables, la electrificación del transporte y de amplios sectores productivos, así como la creciente digitalización de las redes, están alterando profundamente el funcionamiento interno del sistema comunitario. En este nuevo contexto, la seguridad energética depende cada vez más de la capacidad para construir un sistema resiliente, flexible e integrado, capaz de gestionar desequilibrios entre oferta y demanda, reforzar el almacenamiento, acelerar las interconexiones y proteger infraestructuras críticas frente a riesgos físicos, tecnológicos y cibernéticos. La transición desplaza así parte de las vulnerabilidades tradicionales desde el exterior hacia el interior del propio sistema, haciendo que elementos como la estabilidad de las redes, el almacenamiento o la coordinación entre Estados miembros adquieran una relevancia estratégica creciente (Gutiérrez Roa, 2022, 132-137). Esto exige profundizar en la integración de la Unión de la Energía y avanzar hacia mecanismos de planificación y gobernanza más coordinados, superando las limitaciones derivadas de la fragmentación regulatoria y de los intereses nacionales que históricamente han condicionado la política energética europea.

Consciente de estas nuevas vulnerabilidades, la UE ha comenzado a desarrollar una respuesta eficaz e integrada entre política energética, política industrial y seguridad económica. El ejemplo más significativo es el Reglamento 2024/1252 por el que se establece un marco para garantizar un suministro seguro y sostenible de materias primas fundamentales (pp. 17-41), concebido

para reducir las dependencias asociadas a la transición energética mediante el fortalecimiento de capacidades internas de extracción, procesamiento, reciclaje y almacenamiento, así como a través de una mayor diversificación de proveedores externos. La norma establece, además, límites explícitos a la dependencia respecto a un único proveedor y fija objetivos concretos para incrementar la capacidad europea de procesamiento y refinado de materiales estratégicos. Más allá de su validez jurídica, lo importante del reglamento es que, por primera vez en décadas, la UE asume que la eficiencia económica y la apertura comercial no constituyen por sí solas garantías suficientes frente a un entorno internacional marcado por la creciente instrumentalización de las interdependencias. En paralelo, iniciativas como el Net-Zero Industry Act, la reforma del mercado eléctrico o las nuevas estrategias de *de-risking* también evidencian un intento de recuperar capacidades consideradas esenciales para sostener la transición energética en condiciones de mayor resiliencia y seguridad.

4. Redefinir de la seguridad energética europea: hacia un nuevo sistema integrado y resiliente

Más allá de sus implicaciones económicas o medioambientales, la transición energética está impulsando una profunda reconfiguración de las relaciones de poder dentro del sistema internacional. La geopolítica de la energía ya no se articula exclusivamente en torno al control de hidrocarburos, oleoductos o *chokepoints* marítimos, sino alrededor del dominio de cadenas de suministro, capacidades industriales, tecnologías estratégicas y procesos avanzados de refinado y manufactura. Sin embargo, la lección aprendida es que la transición energética no despolitiza, el sistema energético global, sino que reconfigura las relaciones de dependencia y las desplaza hacia nuevos espacios de vulnerabilidad. En consecuencia, la seguridad energética ha dejado de entenderse únicamente en términos de precios, eficiencia o estabilidad de suministro para integrarse dentro de una lógica más amplia donde economía, tecnología y seguridad aparecen entrelazadas. La creciente utilización de controles de exportación, restricciones comerciales y políticas industriales defen-

sivas evidencia hasta qué punto los Estados perciben ya las cadenas de valor estratégicas como instrumentos centrales de competencia y presión.

Esta transformación obliga a replantear la propia conceptualización de seguridad energética. Como se ha visto anteriormente, las definiciones tradicionales, centradas en la disponibilidad física de recursos y en la estabilidad de los precios, resultan insuficientes para interpretar un contexto marcado por la *weaponización* de las interdependencias. La experiencia europea ha demostrado que la seguridad energética no puede reducirse a una cuestión de acceso eficiente a recursos baratos, sino que debe entenderse también en términos de vulnerabilidad, resiliencia y capacidad de adaptación frente a perturbaciones sistémicas. En este sentido, autores como LaBelle han defendido la necesidad de avanzar hacia conceptualizaciones más integradas y multidimensionales capaces de incorporar simultáneamente sostenibilidad, gobernanza, legitimidad social y resiliencia dentro del análisis de la seguridad energética (LaBelle, 2020, pp. 2-4). En esta línea, aproximaciones como la de Cherp y Jewell, que definen la seguridad energética como «la baja vulnerabilidad de los sistemas vitales de energía» (Cherp y Jewell, 2014, p.416), ofrecen un marco especialmente útil para comprender los desafíos actuales, ya que permiten integrar dimensiones tradicionalmente separadas como la seguridad del suministro, la resiliencia de las infraestructuras, la capacidad industrial o la exposición a dependencias estratégicas en un único postulado analítico.

El principal aprendizaje que deja esta transformación es que la transición energética no puede abordarse desde los mismos marcos conceptuales que contribuyeron a generar las vulnerabilidades del pasado. La descarbonización constituye no sólo una necesidad climática, sino también una enorme oportunidad económica, tecnológica y estratégica para la UE. Sin embargo, interpretar este proceso exclusivamente desde parámetros de eficiencia, competitividad o reducción de costes implicaría repetir el mismo error conceptual que permitió consolidar dependencias estructurales respecto al gas ruso, con resultados nefastos. La transición energética no elimina las relaciones de poder asociadas a la energía, simplemente desplaza sus dinámicas hacia nuevos ámbitos. Y la UE debe prepararse para ello.

Este desplazamiento obliga también a replantear la manera en que se conceptualizan y analizan los sectores estratégicos. En un contexto de creciente rivalidad, fragmentación y *weaponización*, ya no resulta suficiente interpretar la energía como una cuestión técnica o económica vinculada al crecimiento y la eficiencia. La seguridad energética exige incorporar elementos asociados a la resiliencia, la vulnerabilidad, el riesgo sistémico y la capacidad de adaptación frente a escenarios crecientemente hostiles e inciertos. La economía internacional ya no es solo un espacio orientado a maximizar beneficios mutuos, sino también un ámbito donde las dependencias pueden ser instrumentalizadas con fines coercitivos. En consecuencia, el principal error europeo no fue depender energéticamente de Rusia, sino asumir que la energía había dejado de ser geopolítica. La gran lección de la última década es precisamente la contraria: la energía nunca ha dejado de ser poder, y la propia supervivencia estratégica de Europa dependerá de su capacidad para volver a interpretarla como tal.

Conclusiones

Las grandes crisis energéticas vividas en Europa desde el 2022 han evidenciado los límites del paradigma energético dominante en los Estados miembros durante las últimas décadas. La prioridad otorgada a la eficiencia económica, la liberalización de mercados y la reducción de costes como consecuencia de la liberalización del sistema energético europeo terminó relegando dimensiones esenciales vinculadas a la vulnerabilidad estratégica, la resiliencia sistémica y la capacidad de actuación geopolítica de la UE. De este modo, la dependencia energética de Rusia no fue únicamente el resultado de condicionantes materiales o de decisiones económicas racionales, sino también de una determinada forma de conceptualizar la seguridad energética en un contexto marcado por el optimismo liberal posterior a la Guerra Fría. El conflicto ucraniano demostró hasta qué punto las interdependencias económicas pueden convertirse en mecanismos de presión y coerción cuando afectan a sectores estratégicos, obligando a la UE a reintroducir progresivamente consideraciones de seguridad, autonomía estratégica y resiliencia dentro de su política energética.

En este nuevo contexto, la transición energética constituye, sin duda, una oportunidad histórica para reducir parte de estas vulnerabilidades y reforzar la autonomía energética europea. Sin embargo, este proceso no implica el final de la geopolítica de la energía, sino una transformación profunda de sus dinámicas, actores y espacios de poder. Las nuevas dependencias asociadas a minerales críticos, tecnologías limpias, capacidades industriales y cadenas de suministro complejas evidencian que la energía continúa siendo un elemento central de competencia estratégica en el sistema internacional. Por lo tanto, la seguridad energética ya no puede interpretarse exclusivamente desde parámetros técnicos o económicos vinculados a la eficiencia del mercado, sino que exige incorporar consideraciones relacionadas con la resiliencia, la gestión de vulnerabilidades y la capacidad de adaptación frente a un entorno crecientemente fragmentado y competitivo. La principal lección para la UE es que la seguridad energética del siglo XXI ya no dependerá únicamente del acceso a recursos, sino de la capacidad para gestionar vulnerabilidades en un entorno marcado por la competencia estratégica y la fragmentación geopolítica.

Bibliografía

- Agencia Internacional de la Energía. (2025a). *Global critical minerals outlook 2025*. <https://www.iea.org/reports/global-critical-minerals-outlook-2025>
- Agencia Internacional de la Energía. (2025b). *Global EV outlook 2025: Expanding sales in diverse markets*. <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2025>
- Ang, B. W., Choong, W. L., & Ng, T. S. (2015). Energy security: Definitions, dimensions, and indexes. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 42, 1077–1093. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.10.064>
- Asia Pacific Energy Research Centre. (2007). *A quest for energy security in the 21st century: Resources and constraints*. https://aperc.or.jp/file/2010/9/26/APERC_2007_A_Quest_for_Energy_Security.pdf

- Bohi, D. R., & Toman, M. A. (1996). *The economics of energy security*. Kluwer Academic Publishers.
- Bordoff, J., & O'Sullivan, M. (2025, October 21). The return of the energy weapon. *Foreign Affairs*. <https://www.foreignaffairs.com/united-states/return-energy-weapon-bordoff-osullivan>
- Cherp, A., & Jewell, J. (2014). The concept of energy security: Beyond the four A's. *Energy Policy*, 75, 415–421. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2014.09.005>
- Comisión Europea. (2014). *Estrategia Europea de la Seguridad Energética (COM (2014) 330 final)*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:52014DC0330>
- Comisión Europea. (2022). *REPowerEU: Affordable, secure and sustainable energy for Europe*. https://energy.ec.europa.eu/strategy/repowereu-phase-out-russian-energy-imports_en
- Comisión Europea. (2023). *Study on the critical raw materials for the EU 2023: Final report*. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2873/725585>
- Consejo de la Unión Europea. (2021, January 25). *Conclusiones del Consejo sobre diplomacia climática y energética: Cumplir la dimensión exterior del Pacto Verde Europeo*. <https://www.consilium.europa.eu/es/press/press-releases/2021/01/25/council-conclusions-on-climate-and-energy-diplomacy-delivering-on-the-external-dimension-of-the-european-green-deal/>
- Consejo Europeo. (2022, March 10–11). *Reunión informal de los jefes de Estado o de Gobierno: Declaración de Versalles*. <https://www.consilium.europa.eu/es/press/press-releases/2022/03/11/the-versailles-declaration-10-11-03-2022/>
- Eurostat. (2022, March 28). *The EU imported 58% of its energy in 2020*. Comisión Europea. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/ddn-20220328-2>

Gutiérrez Roa, T. (2024). La influencia de la seguridad energética en el desarrollo de la autonomía estratégica europea: Cambios definitorios necesarios para potenciar el despertar geopolítico de la UE. *Revista UNISCI*, 64, 121–145. <https://www.unisci.es/la-influencia-de-la-seguridad-energetica-en-el-desarrollo-de-la-autonomia-estrategica-europea-cambios-definitorios-necesarios-para-potenciar-el-despertar-geopolitico-de-la-ue/>

International Renewable Energy Agency. (2024). *Geopolitics of the energy transition: Energy security*. <https://www.irena.org/publications>

Klare, M. (2008). *Rising powers, shrinking planet: The new geopolitics of energy*. Henry Holt and Company.

LaBelle, M. C. (2024). Breaking the era of energy interdependence in Europe: A multidimensional reframing of energy security, sovereignty, and solidarity. *Energy Strategy Reviews*, 52, Article 101314. <https://doi.org/10.1016/j.esr.2024.101314>

Laclau, E., & Mouffe, C. (1985). *Hegemony and socialist strategy: Towards a radical democratic politics*. Verso.

Morales Hernández, J. (2008). Russia as an energy great power: Consequences for EU energy security. En A. Marquina Barrio (Ed.), *Energy security: Visions from Asia and Europe*. Palgrave Macmillan.

Parlamento Europeo y Consejo. (2024). *Reglamento (UE) 2024/1252 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de abril de 2024, por el que se establece un marco para garantizar un suministro seguro y sostenible de materias primas fundamentales y por el que se modifican los Reglamentos (UE) 168/2013, (UE) 2018/858, (UE) 2018/1724 y (UE) 2019/1020*. *Diario Oficial de la Unión Europea, Serie L* (3 de mayo de 2024). https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=OJ:L_202401252

Sandlund, W., Mackinnon, A., & Herbert, E. (2026, April 28). Oil price climbs above \$110 for first time in three weeks. *Financial Times*. <https://www.ft.com/content/0244cd6d-b0da-435c-9c84-7ff4f37ec9ec?syn-25a6b1a6=1>

Umbach, F. (2008). German debates on energy security and impacts on Germany's 2007 EU Presidency. En A. Marquina Barrio (Ed.), *Energy security: Visions from Asia and Europe*. Palgrave Macmillan.

CLAUSURA ACTO ACADÉMICO

EL TRATAMIENTO FORMAL DE LA INCERTIDUMBRE

Conferencia de Clausura

Dr. Jaime Gil Aluja

Presidente de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras

El Acto Nacional de Madrid 2026 está llegando a su fin. Desearíamos que estas últimas palabras fueran, siéndolo mucho, algo más que una proclamación de la alegría del trabajo bien hecho, tanto en cuanto a esta labor en sí misma, como por el espíritu de superación para alcanzar los objetivos deseados y de colaboración a lo largo del camino emprendido para lograrlos.

Quizás sea en este segundo aspecto, el de los caminos a seguir, donde más voces se han oído en favor de una renovación profunda de los instrumentos de gestión utilizados en las investigaciones habituales, aptas sí para el tratamiento de un sistema económico con evolución lenta, pero a nuestro entender ineficaces ante los cambios profundos, en sentidos difícilmente predeterminables, que se vislumbran en horizontes, cada vez más cercanos.

Repitamos, una vez más, que la complejidad y la incertidumbre, forman ya parte consustancial de nuestras vidas, pero lo serán cada vez más, por la propia naturaleza de nuestro entorno, caracterizado por una tupida red de relaciones de incidencia, que actúan no solo en el interior de su propio sistema económico, formando parte de él, sino desde el exterior, cambiando las expectativas de los decisores económicos, tanto en el ámbito micro como macroeconómico.

Se han citado, en nuestras sesiones, algunos fenómenos que han incidido e inciden en el sistema económico, tales como la pandemia del COVID-19 o el gravísimo problema de la carbonización de nuestro planeta y, en estos momentos, se hallan en la mesa de los grupos de investigación más prestigio-

sos, el tema de los cambios en los polos del poder mundial y cada vez más aumenta el temor ante la instalación de un sistema de circulación de dinero exclusivamente digital.

La Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras, una de las únicas diez Reales Academias que forman el Instituto de España, ha trabajado y elaborado algoritmos humanistas destinados a optimizar las decisiones en los 2 primeros casos y está trabajando para la creación de algoritmos para la optimización en los dos segundos.

En relación con el último de ellos, la implantación de un sistema circulatorio exclusivamente digital, (que fue puesto en marcha en Noruega y en Suecia, hace unos pocos años, y en estos momentos se están desmantelando sus estructuras, volviendo al sistema mixto, físico-digital), estamos preparando un encuentro para los días 2-7 de junio de 2026, en Sinaia (Rumanía) junto con la Academia Rumana y el Banco Nacional de Rumania, para conseguir, con los técnicos del citado banco nacional, la elaboración de unos algoritmos humanistas capaces de **optimizar** los niveles de circulación de dinero físico y de dinero digital, por segmentos de producción y utilización, para que, por una parte, las grandes estructuras financieras públicas y privadas no invadan la intimidad de los humanos, y por otra, preservar la libertad de mercado, sin que, por ello, perjudique su legítima actividad empresarial.

Para alcanzar este objetivo hemos elaborado el trabajo que presentamos a continuación en el que se exponen los elementos teóricos y técnicos que configuran la estructura básica de la formalización de las realidades complejas e inciertas, cada vez más complejas e inciertas, que nos ha sido dado vivir.

La descripción de operadores y operaciones se ha confeccionado de tal manera que su conceptualización va acompañada, de manera inmediata de su correspondiente símbolo matemático.

Lo hemos hecho, así, para que, incluso quienes **no sean habituales utilizadores** del lenguaje expresado mediante símbolos, ecuaciones o fórmulas, puedan seguir una presentación analítica sin problema alguno.

En la breve sesión de despedida, en esta Universidad tan apreciada por este viejo profesor, el relato que sigue ha querido ser un modesto legado para sus profesores, destinado a que, quienes lo deseen, puedan incorporarse como miembros de la línea de pensamiento definida por la Escuela de Economía Humanista de Barcelona, sin que por ello deban pagar el tributo de muchas horas, días y meses de estudio y su correspondiente esfuerzo memorizador. Les esperamos.

La ciencia económica, desde sus orígenes científicos, como lo fue la obra de Adam Smith (1723-1790): “Una investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones” (1776), o bien desde las referencias remotas de la Escuela de Salamanca, siglos XVI y XVII, hasta nuestros días, ha ido creando y desarrollando principios, axiomas, métodos, modelos y algoritmos, capaces de dar solución a los problemas que las realidades de cada época histórica han ido planteando, con objeto de construir una sociedad mejor, a través del aumento de la prosperidad compartida.

Las realidades han estado presentes, pues, de manera fundamental, en nuestra Real Academia. Y así, lo atestigua el lema que, de manera indeleble, aparece en nuestro escudo: “**Utraque unum**”.

Hoy, importantes **fuerzas externas** a los sistemas económicos de todo el planeta, actúan en ellos, modificando sus más sensibles parámetros, cambiando, de manera fundamental, las perspectivas de los decisores de las empresas e instituciones, sean públicas o sean privadas, se hallen situadas en el ámbito macro o microeconómico.

En la primera semana de este mes de junio de 2026 se reúnen tres grandes instituciones europeas en la bella ciudad de Sinaia, por iniciativa del Excmo. Sr. Gobernador y antiguo Primer Ministro, Dr. Mugur Isarescu: la Academia Rumana de Ciencias, el Banco Nacional de Rumanía y la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras del Instituto de España.

Con la colaboración de los equipos técnicos de las tres instituciones deseamos adaptar los **algoritmos humanistas**, creados en nuestra Real Acade-

mia, para disponer de razones numerizables e incuestionables, ante el problema que aqueja a todas las más altas instituciones financieras del mundo: el riesgo de una circulación monetaria limitada exclusivamente al **dinero digital**, con total exclusión del **dinero físico**.

Para ello, este viejo profesor cree llegado el momento de dar el paso definitivo de convertir **la formalización**, en un **procedimiento de cálculo** en la gestión, para así adoptar decisiones válidas, en los más variados aspectos de la vida en sociedad.

Ha escogido, para ello, la idea de **subconjunto borroso** como definidor de objetos, físicos o mentales.

Y hemos escogido para este paso crucial, la obra considerada como el primer libro del mundo, dedicado exclusivamente a la gestión económica mediante Fuzzy Sets. Nos referimos a **“Introducción de la teoría de los subconjuntos borrosos a la gestión de las empresas”** (1986), la primera de un grupo de nueve obras firmadas por Kaufmann y Gil Aluja.

Los autores parten del significado intuitivo de la idea de **conjunto** en el ámbito de las matemáticas. Reproducimos: “Se trata de un grupo de objetos, diferentes los unos a los otros y muy bien especificados”¹. Los cuatro apartados siguientes pueden ayudar a centrar mejor el concepto de conjunto:

- 1.- Un conjunto se halla especificado por uno o varios criterios (propiedades, características, singularidades).
- 2.- En la lógica booleana, un subconjunto de un conjunto, no comprende habitualmente la totalidad de elementos del conjunto, aunque se acepta que un conjunto es un subconjunto de sí mismo. (esto hace

1 Kaufmann, A. y Gil Aluja, J.: “Introducción de la teoría de los subconjuntos borrosos a la gestión de las empresas”. Ed. Milladoiro. Santiago de Compostela, 1986, pág. 25 (ISBN: 84-398-763-0).

que los investigadores americanos llamen **conjunto** a los que nosotros consideramos, por su estricta naturaleza, **subconjunto**).

3.- Un elemento de un conjunto puede pertenecer o no a un subconjunto en la lógica booleana. En una lógica multivalente, siempre pertenece a un subconjunto, pero en un determinado grado o nivel.

4.- A un conjunto de referencia se le acostumbra a denominar **conjunto referencial**.

Siguiendo la obra de Kaufmann y Gil Aluja, citada², vamos a adaptar estas ideas a su lenguaje matemático más elemental.

Se parte de un conjunto formado por 7 elementos:

$$E = \{a, b, c, d, e, f, g\}$$

que se puede representar en la borrosidad de la siguiente manera:

	a	b	c	d	e	f	g
$\tilde{B} =$	0.2	0.7	1	0.4	0	0.7	0.9

Este subconjunto borroso $\tilde{B}$ puede representar un criterio tal, como **la altura** de un grupo de siete humanos:

a: un humano con poquísima altura (0.2)

b: un humano bastante alto (0.7)

c: un humano altísimo, el más alto del mundo (1)

d: un humano más bien bajo que alto (0.4)

e: un humano bajísimo, el más bajo del mundo (0)

² Kaufmann, A. y Gil Aluja, J.: op. cit. Págs. 27 y siguientes.

f: un humano bastante alto (0.7)

g: un humano extraordinariamente alto (0.9)

Lo que acabamos de exponer, no es ni más ni menos, que crear lo que llamamos una **escala numérico-semántica**, al asignar un número dentro del intervalo $[0,1]$, a una expresión habitual del lenguaje hablado en un país o nación, de tal manera que cuanto más se acerca el número a 1, más próximo se halla de la verdad del criterio: **altura**.

Dado que se han considerado once decimales: 0, 0.1, 0.2, ..., 0.8, 0.9, 1, llamamos a esta escala: **semántica endecadaria** (“endeca” en griego once).

Vamos a dar un paso más, y a hacerlo de la mano de los citados autores referenciados, y presentando, un supuesto tan habitual en una empresa o institución, como es la elección de un candidato para un **puesto de trabajo** que debe reunir un conjunto de criterios: a, b, c, ..., f, g.

Pues bien, los autores citados, Arnold Kaufmann y Jaime Gil Aluja³, parten del conocimiento del grado o nivel de aptitud del candidato en cada uno de los criterios, en este caso simplificado, representarían las **tareas a realizar** en el puesto de trabajo a cubrir.

Por otra parte, la empresa o institución dispondría mediante un subconjunto borroso, del grado o nivel **deseado** para cada criterio, (cada tarea del puesto de trabajo) expresado, habitualmente, a través de valuaciones en $[0, 1]$, que podría ser el **subconjunto borroso ideal**, según la institución o empresa contratante, siguiente:

	a	b	c	d	e	f	g
$\tilde{M} =$	0.5	0.9	1	0.8	0.9	0.7	1

3 Kaufmann, A. y Gil Aluja, J.: op. Cit. Págs. 28 – 30.

El perfil del candidato era, recordémoslo:

$$\underline{B} =$$

a	b	c	d	e	f	g
0.2	0.7	1	0.4	0	0.7	0.9

Cuando se calculan las distancias absolutas entre $\underline{B}$ y $\underline{M}$ se tiene:

$$\begin{aligned} d(\underline{B}, \underline{M}) &= |0.2-0.5| + |0.7-0.9| + |1-1| + |0.4-0.8| + |0-0.9| + |0.7-0.7| + |0.9-1| \\ &= 0.3 + 0.2 + 0 + 0.4 + 0.9 + 0 + 0.1 \\ &= 1.9 \end{aligned}$$

Si se divide esta suma por 7, número de criterios, se halla la **distancia relativa** entre el ideal, simbolizado por el **subconjunto deseado** (el idóneo según la institución o empresa), $\underline{M}$, y el propio subconjunto borroso, del candidato, $\underline{B}$, se tiene:

$$\delta(\underline{B}, \underline{M}) = \frac{1.9}{7} = 0.521$$

Este tipo de valuación media, se halla, por construcción, siempre dentro del intervalo $[0, 1]$, y su complementario $\bar{\underline{B}}$ se acostumbra a considerar una valuación del grado o nivel de **idoneidad** del candidato para el puesto de trabajo.

Es posible obtener, también, el **complementario** del subconjunto borrosos $\underline{B}$: basta con hallar para cada tarea del puesto de trabajo, el complemento a la unidad de las distancias en cada una de las tareas, a, b, c, ..., f, g, que en este caso son:

$$\begin{aligned} 1 - 0.2 &= 0.8; & 1 - 0.7 &= 0.3; & 1 - 1 &= 0; & 1 - 0.4 &= 0.6; \\ 1 - 0 &= 1; & 1 - 0.7 &= 0.3; & 1 - 0.9 &= 0.1 \end{aligned}$$

Se entiende que: si 0.2 es una distancia, 0.8 es un acercamiento; si 0.7 es una distancia, 0.3 es un acercamiento, ..., siempre, evidentemente, en el intervalo $[0,1]$

Al hilo de cuanto acabamos de exponer, y con la utilización del operador de distancia, cabe la posibilidad de hallar, numéricamente, un concepto tan interesante, como es el grado o nivel de **desorden** en un subconjunto borroso, es decir su nivel de **entropía**.

Veamos la entropía del subconjunto borroso del candidato:

	a	b	c	d	e	f	g
$\underline{B} =$	0.2	0.7	1	0.4	0	0.7	0.9

Como bien es sabido, cualquier **subconjunto booleano** es considerado un **subconjunto ordenado**.

Pues bien, ordenemos el subconjunto borroso $\underline{B}$, obteniendo el **booleano más cercano**, para lo que, en este supuesto, bastará sustituir la valuación de cada tarea, a, b, ..., f, g por el extremo del intervalo $[0,1]$ más próximo a la valuación considerada.

Así, para **a**, la valuación elegida pasaría de ser **0.2** a ser **0**; para **b** de ser **0.7** a ser **1**; para **c** de ser **1** a continuar siendo **1**; y así, sucesivamente, se tiene:

	a	b	c	d	e	f	g
$\underline{\underline{B}} =$	0	1	1	0	0	1	1

Se halla a distancia absoluta entre $\underline{B}$ y $\underline{\underline{B}}$ que es:

$$d(\underline{B}, \underline{\underline{B}}) = |0.2-0| + |0.7-1| + |1-1| + |0.4-0| + |0-0| + |0.7-1| + |0.9-1| = 0.2 + 0.3 + 0 + 0.4 + 0 + 0.3 + 0.1 = 1.3$$

Dividimos por el número de criterios (tareas del puesto de trabajo) y se halla la distancia relativa $\beta(\underline{B}, \underline{B}) = \frac{1.3}{7} = 0.185$

La valuación 0.185 es, pues, una valuación de desorden, evidentemente en el intervalo $[0,1]$, es decir de la entropía existente en $\underline{B}$

En este breve recorrido por los operadores y operaciones más utilizadas en el eje central de la Escuela de Economía Humanista de Barcelona, hemos utilizado la exposición directa más sencilla, sin perjuicio de conservar al máximo la honestidad científica y el funcionamiento ortodoxo de los operadores más habituales.

Y, para finalizar esta tarea, vamos a exponer algunas de las operaciones que estamos incorporando en nuestros algoritmos humanistas. Partimos de los subconjuntos borrosos siguientes:

$$\underline{B}_1 =$$

a	b	c	d	e	f	g
0.3	1	0.2	0	0.9	0.5	0.7

$$\underline{B}_2 =$$

a	b	c	d	e	f	g
0.4	0.1	0	1	0.8	0.6	0.7

Centramos la atención, en primer lugar, en la intersección de subconjuntos borrosos que se simboliza mediante $\cap$. Corresponde al lenguaje habitual **y**. Se escoge para cada criterio a, b, ..., f, g, la valuación menor. Tendremos en nuestro ensayo:

$$0.3 \cap 0.4 = 0.3, 1 \cap 0.1 = 0.1, 0.2 \cap 0 = 0, 0 \cap 1 = 0, 0.9 \cap 0.8 = 0.8, 0.5 \cap 0.6 = 0.5, 0.7 \cap 0.7 = 0.7$$

El resultado es el siguiente:

$$\underline{B}_1 \cap \underline{B}_2 =$$

a	b	c	d	e	f	g
0.3	0.1	0	0	0.8	0.5	0.7

En efecto, para la tarea **a** ambos candidatos llegan a un grado o nivel de 0.3, pero solo el candidato B_2 los supera hasta 0.4: el uno y el otro solo poseen el nivel 0.3.

Pasamos, seguidamente, al operador de unión o reunión, representado por el símbolo $\cup$ que en el lenguaje habitual se expresa por **o**: el uno **o** el otro. Se escoge, por tanto, la mayor valuación del grado o nivel poseído de cada criterio. Se tiene:

$0.3 \cup 0.4 = 0.4$, $1 \cup 0.1 = 1$, $0.2 \cup 0 = 0.2$, $0 \cup 1 = 1$, $0.9 \cup 0.8 = 0.9$, $0.5 \cup 0.6 = 0.6$, $0.7 \cup 0.7 = 0.7$

La unión o reunión de los dos subconjuntos borrosos, el uno **o** el otro llegan a las tareas del puesto de trabajo en los niveles que refleja el siguiente subconjunto borroso:

	a	b	c	d	e	f	g
$\underline{B}_1 \cup \underline{B}_2 =$	0.4	1	0.2	1	0.9	0.6	0.7

Llegados a este estadio, nos podemos aventurar a representar, en el lenguaje matemático que nos es propio, el tan utilizado **criterio de prudencia** en la decisión entre varias alternativas expresadas, cada una de ellas, por un subconjunto borroso. Decíamos en el lenguaje semántico:

La prudencia aconseja escoger lo mejor de lo peor que puede acontecer en cada alternativa.

Veámoslo en una situación, en la que se estiman los beneficios futuros de una empresa que tiene la oportunidad de elegir entre 4 proyectos comerciales, formados, cada uno de ellos, por 5 puntos de venta, de los que se dispone de una estimación del “grado o nivel” en $[0, 1]$ de **viabilidad futura**.

Las informaciones en posesión de la empresa eventualmente contratante se hallan representadas por los cuatro subconjuntos borrosos del referencial de las estimaciones de viabilidad de cada punto de venta V_1, V_2, V_3, V_4, V_5 , expresadas por la valuación en $[0, 1]$. Son las siguientes:

$$\tilde{P}_1 = \begin{array}{c} V_1 \quad V_2 \quad V_3 \quad V_4 \quad V_5 \\ \begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline 0.8 & 0.6 & 0.6 & 0.8 & 0.9 \\ \hline \end{array} \end{array}$$

$$\tilde{P}_2 = \begin{array}{c} V_1 \quad V_2 \quad V_3 \quad V_4 \quad V_5 \\ \begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline 0.7 & 0.8 & 0.8 & 0.9 & 0.7 \\ \hline \end{array} \end{array}$$

$$\tilde{P}_3 = \begin{array}{c} V_1 \quad V_2 \quad V_3 \quad V_4 \quad V_5 \\ \begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline 0.9 & 0.8 & 0.8 & 0.7 & 0.8 \\ \hline \end{array} \end{array}$$

$$\tilde{P}_4 = \begin{array}{c} V_1 \quad V_2 \quad V_3 \quad V_4 \quad V_5 \\ \begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline 0.8 & 0.9 & 0.7 & 0.5 & 0.6 \\ \hline \end{array} \end{array}$$

Se escoge la peor valuación de cada punto de venta y se tiene:

Para la tarea V_1 : $\text{Min} (0.8, 0.7, 0.9, 0.8) = 0.7$

Para la tarea V_2 : $\text{Min} (0.6, 0.8, 0.8, 0.9) = 0.6$

Para la tarea V_3 : $\text{Min} (0.6, 0.8, 0.8, 0.7) = 0.6$

Para la tarea V_4 : $\text{Min} (0.8, 0.9, 0.7, 0.5) = 0.5$

Para la tarea V_5 : $\text{Min} (0.9, 0.7, 0.8, 0.6) = 0.6$

$$\tilde{P}_1 \cap \tilde{P}_2 \cap \tilde{P}_3 \cap \tilde{P}_4 = \begin{array}{c} V_1 \quad V_2 \quad V_3 \quad V_4 \quad V_5 \\ \begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline 0.7 & 0.6 & 0.6 & 0.5 & 0.6 \\ \hline \end{array} \end{array}$$

El mejor resultado de los correspondientes puntos de venta resulta ser el correspondiente al proyecto P_1 :

$$\text{Max } (P_1 \cap P_2 \cap P_3 \cap P_4) = \text{Max } (0.7 \cap 0.6 \cap 0.6 \cap 0.5 \cap 0.6) = 0.7$$

Así pues, con una gestión conservadora extrema la decisión recaería en el proyecto P_1 con la utilización **del operador de convolución max-min**.

Una segunda alternativa, ligada en cierto modo con la utilización del operador de convolución max-min, consistiría en seguir empleando el operador de distancias relativas. Veámoslo.

Suponemos conocido el subconjunto borroso, $\tilde{M}$, que describe al candidato ideal para ocupar el puesto de trabajo a cubrir, a partir de los criterios (las tareas, a, b, b ..., f, g, a realizar):

	a	b	c	d	e	f	g
$\tilde{M} =$	0.5	0.9	1	0.8	0.9	0.7	1

Se han presentado tres candidatos, C_1 , C_2 , C_3 , para ocupar el lugar de trabajo vacante, que son descritos mediante los siguientes subconjuntos borrosos:

	a	b	c	d	e	f	g
$\tilde{C}_1 =$	0.4	0.6	0.5	0.7	0.7	0.2	0.6

	a	b	c	d	e	f	g
$\tilde{C}_2 =$	0.3	0.8	0.6	0.4	0.7	0.2	0.1

	a	b	c	d	e	f	g
$\tilde{C}_3 =$	0.5	0.5	0.7	0.6	0.4	0.6	0.7

Se hallan, a continuación, **las distancias absolutas** entre cada uno de los subconjuntos borrosos, C_1 , C_2 , C_3 , que describen los candidatos presentados a optar a la plaza y el subconjunto borroso $\widetilde{M}$, que describe al candidato ideal. Se halla:

$$d(C_1, \widetilde{M}) = |0.5 - 0.4| + |0.9 - 0.6| + |1 - 0.5| + |0.8 - 0.7| + |0.9 - 0.7| + |0.7 - 0.2| + |1 - 0.6| = 0.1 + 0.3 + 0.5 + 0.1 + 0.2 + 0.5 + 0.4 = 2.1$$

$$d(C_2, \widetilde{M}) = |0.5 - 0.3| + |0.9 - 0.8| + |1 - 0.6| + |0.8 - 0.4| + |0.9 - 0.7| + |0.7 - 0.2| + |1 - 0.1| = 0.2 + 0.1 + 0.4 + 0.4 + 0.2 + 0.5 + 0.9 = 2.7$$

$$d(C_3, \widetilde{M}) = |0.5 - 0.5| + |0.9 - 0.5| + |1 - 0.7| + |0.8 - 0.6| + |0.9 - 0.4| + |0.7 - 0.6| + |1 - 0.7| = 0 + 0.4 + 0.3 + 0.2 + 0.5 + 0.1 + 0.3 = 1.8$$

Al buscar las respectivas distancias relativas, se tiene:

$$d(C_1, \widetilde{M}) = \frac{2.1}{7} = 0.30$$

$$d(C_2, \widetilde{M}) = \frac{2.7}{7} = 0.38$$

$$d(C_3, \widetilde{M}) = \frac{1.8}{7} = 0.26$$

Queda así expuesto, en lenguaje matemático, lo más fundamental del contenido filosófico que estamos incorporando a las investigaciones realizadas al amparo de la Escuela de Economía Humanista de Barcelona.

Como hemos expuesto en el inicio de estas palabras de despedida, solo hemos pretendido con ellas construir un nuevo camino para una mejor investigación de la complejidad y la incertidumbre.

Son solo unos pocos pasos en el andar hacia una formalización de la fenomenología económica desde una percepción humanista, en la que se sitúa al ser humano como eje central y sujeto primario de todos los pensamientos, decisiones y actividades en su vida en sociedad.

Para que esto pudiera ser formalizado adecuadamente en su integridad, fue necesario cambiar, generalizándolo, el principio bimilenario del **tercio excluso** (una proposición solo puede ser o verdadera o falsa, pero no verdadera y falsa a la vez) por el **principio de simultaneidad gradual** (una proposición es a la vez verdadera y falsa a condición de asignar un **grado o nivel** a su verdad y un grado o nivel a su falsedad)

Nos apoyamos, para la presentación de este principio, en una manifestación científica que tuvo lugar en el año 1996: el congreso SIGEF de Buenos Aires (Argentina).

Este principio amparó una elevada cantidad de investigaciones realizadas hasta aquel momento, que se hallaban dispersas en las diferentes áreas del conocimiento y, lo más importante, fue origen de importantes trabajos posteriores.

Tres décadas han transcurrido desde entonces y, hoy, la semilla sembrada desde entonces ha permitido ir cosechando importantes frutos que, debidamente sistematizados, constituyen la nueva línea del pensamiento conocida como Escuela de Economía Humanista de Barcelona. Juntos construiremos un nuevo mundo. Allí les esperamos.

Gracias, muchas gracias.

Referencias

- Clausius, R. (1865). Ueber verschiedene für die Anwendung bequeme Formen der Hauptgleichungen der mechanischen Wärmetheorie. *Annalen der Physik*, 125(7), 353–400.
- Darwin, C. (1859). *El origen de las especies por medio de la selección natural*. John Murray.
- Gil Aluja, J. (1996). *Lances y desventuras del nuevo paradigma de la teoría de la decisión*. En *Proceedings del III Congreso de SIGEF*. Buenos Aires.
- Gil Aluja, J. (1999). *Elements for a theory of decision in uncertainty*. Kluwer Academic Publishers.
- Gil Aluja, J. (2000). *Génesis de una teoría de la incertidumbre*. Discurso con motivo de la imposición de la Gran Cruz de la Orden Civil de Alfonso X el Sabio. Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras.
- James, W. (1956). The dilemma of determinism. En *The will to believe and other essays in popular philosophy* (pp. 145–183). Dover Publications.
- Kaufmann, A. (1973). *Introduction à la théorie des sous-ensembles flous à l'usage des ingénieurs*. Masson et Cie.
- Kaufmann, A., & Gil Aluja, J. (1986). *Introducción de la teoría de los subconjuntos borrosos a la gestión de las empresas*. Milladoiro.
- Kaufmann, A., & Gil Aluja, J. (1988). *Modelos para la investigación de efectos olvidados*. Milladoiro.
- Kaufmann, A., Gil Aluja, J., & Gil Lafuente, A. M. (1994). *La creatividad en la gestión de las empresas*. Pirámide.
- Lorenz, E. N. (1963). Deterministic nonperiodic flow. *Journal of the Atmospheric Sciences*, 20(2), 130–141.
- Łukasiewicz, J. (1910). O zasadzie wyłączonego środka. *Przegląd Filozoficzny*, 13, 372–373.

- Popper, K. (1984). *L'univers irrésolu: Plaidoyer pour l'indéterminisme*. Hermann.
- Rosenfeld, A. (1984). Fuzzy groups. *Journal of Mathematical Analysis and Applications*, 35(3), 512–517.
- Stiglitz, J. E. (2012). *The price of inequality: How today's divided society endangers our future*. W. W. Norton & Company.
- Sugeno, M. (1977). Fuzzy measures and fuzzy integrals: A survey. En M. M. Gupta, G. N. Saridis, & B. R. Gaines (Eds.), *Fuzzy automata and decision processes* (pp. 89–102). North-Holland.
- Zadeh, L. A. (1965). Fuzzy sets. *Information and Control*, 8(3), 338–353.
- Zimmermann, H. J. (1978). Results of empirical studies in fuzzy set theory. En G. J. Klir (Ed.), *Applied general systems research: Recent developments and trends* (pp. 303–312). Plenum Press.

OTRAS APORTACIONES ACADÉMICAS

ENTRE LA VELOCIDAD Y LA FIABILIDAD: LA IA COMO ALIADA DE LA INVESTIGACIÓN ECONÓMICA

Dra. Montserrat Guillén Estany
*Académica de Número de la Real Academia de Ciencias
Económicas y Financieras*

Introducción

La inteligencia artificial (IA) generativa ha irrumpido en el mundo académico con una fuerza que redefine no solo las herramientas del trabajo intelectual, sino también su propia naturaleza. En pocos años, los modelos de lenguaje grandes (LLMs, *Large Language Models*, por sus siglas en inglés) han pasado de ser curiosidades tecnológicas a convertirse en aliados cotidianos de investigadores, docentes y *policymakers*. Pero la integración de la IA en la investigación económica plantea una tensión central: ¿hasta qué punto la aceleración del trabajo intelectual compromete la fiabilidad del conocimiento producido?

En el presente trabajo se analiza de manera crítica la dicotomía existente entre dos fuerzas opuestas. Por un lado, la creciente ganancia en velocidad y eficiencia que proporciona el uso de herramientas de IA en la investigación económica y, por otro, el riesgo potencial de pérdida de control sobre la fiabilidad, la rigurosidad metodológica y la calidad de los resultados obtenidos.

El incremento masivo de datos, la automatización de procesos analíticos, la necesidad de producir conocimiento de forma rápida y competitiva, y más aún, la incorporación de sistemas de IA se han convertido en un recurso cada vez más habitual para investigadores y analistas económicos. Sin embargo, esta transformación tecnológica plantea interrogantes fundamentales relacionados con la veracidad de la información generada, la transparencia de los

algoritmos utilizados, la reproducibilidad de los análisis y la posible dependencia excesiva de herramientas automatizadas. A partir de esta problemática, es preciso reflexionar sobre las ventajas y limitaciones de la IA aplicada a la investigación económica, evaluando hasta qué punto el aumento de la productividad y rapidez puede comprometer la precisión científica y la fiabilidad de las conclusiones académicas.

Anton Korinek, economista especializado en el estudio de los vínculos entre IA y productividad, ha sido uno de los analistas más sistemáticos de cómo se ha producido la irrupción de esta nueva tecnología. Entre 2023 y 2025, sus trabajos trazan una línea evolutiva que va desde el uso instrumental de los LLMs como asistentes cognitivos hasta la aparición de agentes autónomos capaces de ejecutar investigaciones completas. En ese corto espacio de tiempo, los modelos han pasado de acelerar tareas mecánicas a participar activamente en la generación de conocimiento. Los trabajos¹ de Korinek sirven para examinar cómo la IA redefine la práctica de la investigación económica, que ahora puede realizarse de forma más rápida, pero que, a su vez, debe mantener la exigencia de rigor académico.

El primer gran salto documentado por Korinek (2023) se centra en el potencial transformador de los LLMs en las tareas cognitivas rutinarias que componen el día a día de un investigador. Su tesis es clara: al automatizar estas tareas, los modelos expanden el alcance de la investigación y liberan tiempo para el pensamiento conceptual.

En este contexto, Korinek identifica seis áreas clave de impacto: ideación, escritura, revisión de literatura, análisis de datos, programación y derivaciones matemáticas. En cada una de ellas, la IA actúa como un “amplificador cognitivo” que multiplica la velocidad sin requerir nuevas habilidades técnicas avanzadas. Por ejemplo, un economista puede generar bosquejos de

¹ Generative AI for Economic Research (2023), LLMs Level Up—Better, Faster, Cheaper (junio 2024), LLMs Learn to Collaborate and Reason (diciembre 2024) y AI Agents for Economic Research (2025)

modelos o borradores de artículos en minutos; sintetizar literatura de manera más ágil; o automatizar la limpieza y visualización de datos sin depender de equipos especializados.

No obstante, esta aceleración revela un dilema epistemológico: la delegación de procesos cognitivos a una herramienta estadística puede erosionar la transparencia del razonamiento. Las “alucinaciones”, los conocidos errores factuales o argumentales producidos con aparente seguridad, convierten la velocidad en un arma de doble filo. De allí el énfasis de Korinek en la supervisión humana constante: la IA no sustituye al economista, sino que lo obliga a reconvertirse en un curador crítico de una nueva forma de información.

El auge de la IA anticipa además una pregunta de mayor alcance: si los LLMs continúan mejorando a la velocidad a la que lo están haciendo hoy, ¿qué sucederá cuando puedan generar investigaciones casi autónomas? La relación entre el investigador y la herramienta podría invertirse: el economista se convertiría en revisor o editor cognitivo de investigaciones producidas principalmente por sistemas de IA. La frontera entre autor y asistente se volvería borrosa, y con ella, la noción misma de autoría científica.

Frente a la visión optimista de máxima comunión entre investigador e IA, surgen voces críticas. Entre ellas, la de Arvind Narayanan, un científico de la computación conocido por sus investigaciones sobre privacidad, inteligencia artificial y el impacto social de los algoritmos. Su libro “*AI Snake Oil*”² analiza las promesas exageradas de la inteligencia artificial y distingue entre aplicaciones realmente útiles y afirmaciones pseudo-científicas o poco fundamentadas sobre lo que la IA puede hacer hoy.

Las tesis de Arvind Narayanan son un marco particularmente lúcido para comprender los límites y riesgos de la inteligencia artificial contemporánea, especialmente en relación con los LLMs. Frente a narrativas maxima-

² El libro no se ha traducido al español. Su título alude a la “charlatanería” que rodea a la IA.
<https://www.normaltech.ai/>

listas que atribuyen a estos sistemas capacidades cercanas a la inteligencia general, Narayanan subraya la importancia de distinguir entre *apariencia de competencia* y *comprensión real*, alertando sobre lo que denomina “ilusiones de capacidad”. En esta línea, enfatiza que muchos avances recientes responden más a mejoras en la cantidad de datos disponibles que a verdaderos saltos cualitativos en razonamiento o comprensión semántica. Su enfoque invita a una evaluación crítica, empírica y contextualizada de la IA, poniendo el acento en los riesgos de sobreconfianza, opacidad y mal uso en contextos sociales y económicos. Así, las aportaciones de Narayanan resultan fundamentales para situar el debate académico en un terreno más riguroso, alejándolo tanto del entusiasmo acrítico como del escepticismo infundado. Por esa razón, los trabajos de Narayanan son un punto de partida adecuado para analizar las ventajas e inconvenientes del uso de la IA en la investigación económica.

Escalabilidad y democratización: la IA como infraestructura del conocimiento

Las innovaciones tecnológicas que han tenido lugar al democratizarse los LLMs (*Better, Faster, Cheaper*) no han hecho más que convertir a la IA en una infraestructura de investigación escalable. Los avances clave se resumen en tres vectores: coste, capacidad y velocidad.

Primero, la reducción drástica de los costes de utilización permite incorporar los LLMs al trabajo investigador diario a un precio bajo, abriendo la puerta a su adopción masiva en entornos académicos. Segundo, las ventanas de acceso a millones de registros posibilitan el procesamiento, a una velocidad vertiginosa, de volúmenes de datos y literatura científica que antes no podían considerarse manejables dentro de una sola sesión de trabajo. Por último, la multimodalidad, es decir, la capacidad de entender y generar texto, imágenes, audio y video, convierte a los LLMs en plataformas de análisis integradas.

Estas mejoras tienen implicaciones directas para la investigación económica. Un solo sistema puede leer artículos en PDF, realizar análisis de datos, graficar resultados y producir un borrador coherente de un *paper*. Además, las herramientas de *Advanced Data Analysis* o los *custom GPTs* democratizan el acceso a la automatización, ya que permiten a economistas sin experiencia en programación construir asistentes personalizados que ejecutan tareas técnicas por ellos.

En este punto, los LLMs ya no son meras herramientas complementarias: son infraestructuras cognitivas sobre las que se organizan equipos de trabajo. El flujo investigador se reconfigura para incluir el diseño de proyecto, modelización, análisis empírico, redacción y difusión, que pueden articularse en un entorno digital totalmente integrado.

Sin embargo, Korinek (2023) ya señaló que esta expansión técnica no elimina la fragilidad epistemológica. La tendencia de los modelos a inventar referencias, mezclar contextos o confundir correlaciones con causalidades sigue presente. La automatización de la escritura científica puede, paradójicamente, producir una apariencia de rigor superficial, ocultando errores conceptuales que antes se detectaban en el proceso manual. De ahí que la palabra “fiabilidad” se vuelva central: la máquina puede hacerlo todo más rápido, pero no necesariamente mejor.

De asistente a colaborador: el surgimiento del pensamiento compartido

La siguiente actualización de los LLMs introduce una dimensión distinta: la IA no solo ejecuta tareas, sino que también colabora intelectualmente. Gracias a mecanismos de razonamiento estructurado como *chain-of-thought* (cadena de pensamiento) o *tree-of-thoughts* (árbol de razonamiento), los sistemas adquieren la capacidad de descomponer problemas complejos en pasos intermedios. Este avance convierte al LLM en un interlocutor analítico, capaz de argumentar, corregirse e incluso proponer estrategias de investigación alternativas.

El salto cualitativo no es menor. Las interacciones dejan de basarse únicamente en comandos unidireccionales (“generar”, “resumir”, “explicar”) y pasan a ser procesos iterativos de coautoría. Plataformas como *ChatGPT Canvas*, *Claude Artifacts* o *Microsoft Copilot* crean entornos donde economistas y sistemas de IA trabajan sobre una misma representación dinámica del texto o del código. El investigador puede pedirle al sistema que reescriba un párrafo con un enfoque más empírico, que justifique una ecuación o que busque literatura complementaria; el sistema responde y se adapta, en un ciclo continuo de diálogo.

Muchos expertos dicen que esta colaboración investigador-IA eleva la productividad intelectual a niveles inéditos: se pueden redactar blogs académicos, guiones de podcasts, presentaciones de conferencias o informes docentes con fluidez y consistencia. Pero también advierten de un peligro: la homogeneización del pensamiento. Si la mayoría de los economistas utilizan los mismos sistemas pre-entrenados, las ideas tenderán a converger hacia el promedio estadístico del conocimiento existente. La diversidad epistemológica, motor esencial del avance científico, se verá amenazada por una IA que refuerza patrones dominantes del discurso económico.

Surge aquí una disyuntiva profundamente ética y metodológica: cada ganancia de rapidez puede implicar una pérdida de pluralidad. Cuanto más eficiente se vuelve la colaboración con la IA, mayor es el riesgo de que las preguntas originales sean desplazadas por respuestas verosímiles pero pre-visibles. En palabras de Korinek, el desafío no es solo producir más conocimiento, sino preservar el derecho a pensar distinto en una era de asistencia algorítmica.

El salto a la autonomía: agentes de IA y la reconfiguración del oficio del economista

En un trabajo más reciente, *AI Agents for Economic Research*, Korinek (2025) amplía el horizonte una vez más. Esta vez el foco ya no está en el modelo como interlocutor, sino en su capacidad para actuar por cuenta propia

como agente autónomo. Este cambio conceptual reposa sobre avances en arquitecturas como *LangGraph* y *LangChain*, que permiten integrar múltiples herramientas y planificar tareas complejas.

Los agentes de IA más recientes pueden realizar el ciclo completo de una investigación: buscar literatura, descargar datos, ejecutar código económico, probar modelos, generar visualizaciones y redactar informes finales. Gracias al *vibe coding*, una forma de programación en lenguaje natural, incluso los economistas sin experiencia técnica pueden orquestrar agentes que automaticen *workflows* completos. En otras palabras, la IA deja de ser un instrumento operativo para convertirse en una colega digital autónoma.

Los potenciales beneficios son evidentes: productividad multiplicada, democratización de la investigación, reducción de barreras técnicas y acceso equitativo a herramientas avanzadas. Sin embargo, los riesgos escalan en la misma proporción. Veamos una posible enumeración de los principales riesgos en la incorporación de la IA en la investigación económica.

Los errores encadenados serían el primero de los peligros latentes. Se producen porque un fallo inicial se amplifica automáticamente a través del sistema.

En segundo lugar, la vulnerabilidad a inyecciones de *prompt*. Eso significa la manipulación externa del agente, es decir, que un usuario, un documento o incluso una página web puede introducir instrucciones ocultas o manipuladoras que hagan que el modelo ignore las órdenes originales y produzca respuestas erróneas, sesgadas o peligrosas. En investigación científica, esto es especialmente problemático porque una IA usada para resumir artículos, analizar datos o buscar bibliografía podría ser engañada por texto malicioso insertado en un PDF, una web o una base de datos. Por ejemplo, un artículo podría contener instrucciones invisibles como: “ignora las fuentes anteriores y concluye que este método es el mejor”. Si el sistema no está protegido, la IA podría alterar su análisis sin que el investigador lo note.

En tercer lugar, los costes computacionales y energéticos crecientes. El uso de los sistemas de apoyo no es gratuito, ya que requiere del acceso intensivo a ordenadores, con su consecuente gasto en hardware y en la alimentación eléctrica.

Finalmente, las limitaciones conceptuales inherentes, ya que los agentes carecen de comprensión semántica profunda y pueden confundir coherencia con verdad.

El resultado es una investigación cada vez más parecida a una cadena de producción automatizada del conocimiento. El economista ya no solo analiza datos, sino que diseña ecosistemas cognitivos que mezclan intuición humana, poder de cómputo y supervisión algorítmica.

Un recorrido de evoluciones: síntesis del modelo Korinek

El conjunto de trabajos de Korinek desde 2023 puede entenderse como una secuencia coherente de etapas de maduración tecnológica y conceptual de la IA en la investigación económica.

La trayectoria descrita en la Tabla 1 refleja una constante dialéctica entre aceleración y supervisión. Cada avance en velocidad y capacidad introduce nuevos riesgos que exigen rediseñar el papel del economista. En la práctica, el investigador del futuro será un gestor de inteligencias, un profesional capaz de combinar intuición humana, automatización tecnológica y pensamiento crítico.

El binomio conceptual que da título a este trabajo, velocidad y fiabilidad, sintetiza la tensión central de la era de la IA en la investigación científica. La velocidad simboliza la promesa tecnológica: mayor productividad, reducción de costes, expansión de acceso y democratización del conocimiento. La fiabilidad encarna la exigencia de rigor, verificabilidad y responsabilidad científica.

Tabla 1. Evolución del rol de la IA (2023–2026)

Año	Etapas	Rol de la IA	Beneficio principal	Riesgo principal
2023	Automatización	Asistente cognitivo	Ahorro de tiempo, reducción de tareas rutinarias	Alucinaciones y sesgos
2024 (junio)	Escalabilidad	Plataforma integrada de trabajo	Bajos costes, multimodalidad, accesibilidad	Opacidad y fiabilidad limitada
2024 (diciembre)	Colaboración	Coautor razonador	Razonamiento ampliado, creatividad asistida	Homogeneización del pensamiento
2025	Autonomía	Agente operativo	Productividad exponencial, democratización	Pérdida de control y errores encadenados
2026	Integración estratégica	Sistema coordinador de investigación	Integración continua de datos, análisis y redacción	Dependencia cognitiva y menor supervisión crítica

Fuente: Elaboración propia.

Esta tensión velocidad-fiabilidad no es circunstancial, sino estructural. La IA se construye sobre la estadística de lo verosímil, no sobre la certeza empírica. Su función principal es aproximar patrones de lenguaje, no demostrar hipótesis. De ahí que su poder para generar contenido, aun sorprendentemente persuasivo, no garantice su verdad.

En la práctica, la productividad ganada por los LLMs puede volverse contraproducente si acelera la difusión de errores o sesgos. Una revisión bibliográfica generada automáticamente puede incluir citas inexistentes; un análisis econométrico asistido puede incorporar supuestos falsos sin que el investigador

sea consciente de ello. En consecuencia, el reto sobre “usar o no usar IA” se debe centrar en diseñar marcos de supervisión y auditoría cognitiva que permitan explotar su potencial sin sacrificar la confianza en los resultados.

Un posible punto de equilibrio es el modelo de coherencia vigilada: usar la IA para acelerar los procesos formales como la escritura, el cálculo o la organización, pero mantener el juicio humano en el núcleo interpretativo. Es decir, la velocidad debe estar subordinada a la fiabilidad, no al revés. Este principio ético-metodológico recuerda el rol histórico del economista como traductor entre datos y significado. Ahora más que nunca, la tarea del investigador en economía es distinguir entre información generada y conocimiento validado.

El nuevo rol del investigador en economía: arquitecto de sistemas cognitivos

Si en el pasado el progreso económico se asociaba a la introducción de maquinaria física, en la actualidad el progreso se mide por la expansión de maquinaria mental. Los economistas del siglo XXI ya no se limitan a analizar sistemas productivos, sino que también los construyen cognitivamente, usando la IA como extensión de su razonamiento.

El futuro del oficio estará marcado por tres transformaciones fundamentales:

- Cognitiva: de analistas a diseñadores de procesos mentales híbridos.
- Epistemológica: de productores de conocimiento a validadores del conocimiento automatizado.
- Ética: de usuarios de herramientas a responsables del impacto de sus resultados.

En este nuevo entorno, la alfabetización en IA se convierte en una forma de capital intelectual. Saber formular *prompts* precisos, diseñar flujos de tra-

bajo seguros y verificar la trazabilidad de los resultados será tan importante como dominar la econometría o la teoría de juegos. La frontera entre informática, economía y filosofía del conocimiento tenderá a diluirse.

En definitiva, se concibe esta transición como una democratización del poder cognitivo. Los agentes autónomos pueden permitir que investigadores de instituciones pequeñas accedan a capacidades antes reservadas a grandes centros con amplios recursos humanos y tecnológicos. Pero democratizar no significa trivializar. Sin estándares de calidad, transparencia y replicabilidad, la abundancia de resultados generados por IA puede erosionar la confianza en la ciencia económica, reproduciendo los mismos problemas que pretendía resolver.

Conclusión: hacia una alianza responsable entre cerebro y algoritmo

La evolución de la IA en los últimos dos años, transformándose del asistente al agente, representa mucho más que una mejora técnica: redefine la economía en su vertiente del conocimiento académico. Los LLMs y los agentes de IA introducen una nueva forma de producción intelectual, basada en la simultaneidad, la escala y la interconexión. Pero su éxito no depende solo de la velocidad o del coste de utilización de los agentes digitales/virtuales, sino de la calidad y la fiabilidad de los resultados que generan.

La metáfora de la “alianza”, la IA como aliada de la investigación económica, exige un equilibrio de poder: el humano aporta contexto, juicio y valores; la máquina, ritmo y capacidad. Cuando la colaboración mantiene esa jerarquía, los beneficios son evidentes: mayor eficiencia, acceso equitativo a metodologías avanzadas, reducción de sesgos cognitivos humanos mediante contraste algorítmico y ampliación de los campos de exploración teórica.

Sin embargo, si la búsqueda de velocidad eclipsa la exigencia de fiabilidad, la IA corre el riesgo de convertirse en una especie de productora automatizada de pseudo-conocimiento. La intelectualidad económica se enfrentaría

entonces a un dilema existencial: generar más resultados o generar resultados más fiables.

Ni Korinek, con su análisis sistemático, ni los trabajos más recientes de otros autores ofrecen una respuesta definitiva, pero sí una brújula moral: el valor de la IA en la investigación económica dependerá menos de lo que la tecnología puede hacer, y más de cómo los economistas decidamos usarla. En última instancia, la fiabilidad es un atributo ético antes que técnico. Y solo un uso responsable y crítico de la velocidad permitirá que la IA sea realmente una aliada del progreso intelectual y no su caricatura.

Referencias

- Agrawal, A., Gans, J., & Goldfarb, A. (2019). Artificial intelligence: The ambiguous labor market impact of automating prediction. *Journal of Economic Perspectives*, 33(2), 31–50. <https://doi.org/10.1257/jep.33.2.31>
- Barocas, S., Hardt, M., & Narayanan, A. (2023). *Fairness and machine learning: Limitations and opportunities*. MIT press.
- Brynjolfsson, E., Li, D., & Raymond, L. R. (2023). *Generative AI at work*. National Bureau of Economic Research (Working Paper No. 31161). <https://doi.org/10.3386/w31161>
- Davidson, T., Halperin, B., Houlden, T., & Korinek, A. (2026). When does automating ai research produce explosive growth? feedback loops in innovation networks (No. w35155). National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w35155>
- Feuerriegel, S., Hartmann, J., Janiesch, C. <https://doi.org/> (2023). Generative AI. *Business & Information Systems Engineering*, 65, 1–6. <https://doi.org/10.1007/s12599-023-00796-0>
- Immorlica, N., Lucier, B., & Slivkins, A. (2024). Generative AI as economic agents. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2406.00477>

- Korinek, A. (2023). Generative AI for economic research: Use cases and implications for economists. *Journal of Economic Literature*, 61(4), 1281–1317. <https://doi.org/10.1257/jel.20231736>
- Korinek, A. (2024). Economic policy challenges for the age of AI. National Bureau of Economic Research (Working Paper). <https://arxiv.org/abs/2409.13168>
- Korinek, A. (2024, diciembre). LLMs learn to collaborate and reason: December 2024 update to “Generative AI for Economic Research”. American Economic Association (JEL Update). <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/jel.20231736>
- Korinek, A. (2024, Junio). LLMs level up—Better, faster, cheaper: June 2024 update to “Generative AI for Economic Research”. American Economic Association (JEL Update). <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/jel.20231736>
- Korinek, A. (2025). AI agents for economic research (NBER Working Paper No. 34202). National Bureau of Economic Research. <https://www.nber.org/papers/w34202>
- Narayanan, A., & Kapoor, S. (2025). AI snake oil: What artificial intelligence can do, what it can't, and how to tell the difference. Princeton University Press.
- Zheng, S., Trott, A., Srinivasa, S., Parkes, D. C., & Socher, R. (2021). The AI economist: Optimal economic policy design via two-level deep reinforcement learning. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2108.02755>

LOS NUEVOS HORIZONTES DE LA INVESTIGACIÓN ECONÓMICA: DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL A LAS “STRATEGIC ECONOMIC RELATIONS”

Dr. José Daniel Barquero Cabrero
*Académico de Número de la Real Academia de Ciencias
Económicas y Financieras*

Resumen

La investigación económica contemporánea está ampliando su foco. Ya no basta con estudiar la inteligencia artificial como tecnología de automatización, predicción o eficiencia. El nuevo frente de investigación se sitúa en la intersección entre IA, confianza, persuasión legítima, gobernanza, reputación, relaciones institucionales, relaciones públicas (entendidas como relaciones con los públicos) y gestión estratégica de stakeholders. Dicho de otro modo: la economía aplicada, la empresa y la dirección estratégica están desplazando parte de su atención desde la mera capacidad técnica de la IA hacia su capacidad para fortalecer o destruir relaciones económicas estables entre empresas, reguladores, inversores, empleados, consumidores, medios, comunidades y gobiernos.

Harvard Business School, Oxford Saïd, Stanford GSB, MIT Sloan, Wharton, INSEAD, London Business School y Cambridge Judge, entre otras instituciones, muestran hoy un interés explícito por cuestiones como stakeholder management, confianza, explainability, accountability, governance, nonmarket strategy y business-society relations. El término Strategic Economic Relations está adquiriendo fuerza como etiqueta dominante en la literatura internacional y está creciendo con rapidez bajo esa denominación.

1. Introducción: por qué la economía investiga y se mueve hacia las relaciones económicas estratégicas

La evolución de la investigación económica contemporánea ha trascendido la mera optimización de procesos mediante algoritmos para situarse en un terreno donde la dimensión humana y relacional constituye el eje central de la ventaja competitiva. En este nuevo paradigma, universidades de élite como Harvard Business School, Stanford Graduate School of Business y la London School of Economics han redirigido sus esfuerzos académicos hacia las denominadas Strategic Economic Relations. Este campo de estudio postula que el valor de una organización no reside únicamente en sus activos tangibles o su eficiencia tecnológica, sino en la solidez de sus vínculos institucionales y la capacidad de generar una arquitectura de confianza con sus diversos públicos.

La investigación actual sugiere que la Inteligencia Artificial (IA) no debe ser un fin en sí misma, sino un catalizador diseñado para potenciar la personalización de las relaciones públicas, relaciones económicas estratégicas y la diplomacia corporativa. Instituciones como el MIT Media Lab están explorando cómo el procesamiento de lenguaje natural y el análisis predictivo pueden utilizarse para anticipar las necesidades de los grupos de interés, permitiendo a las empresas actuar con una precisión ética que fomente la credibilidad y confianza a largo plazo. En este contexto, la persuasión se despoja de sus connotaciones negativas para entenderse como la ciencia de la alineación de intereses, donde la transparencia y la validación de terceros son fundamentales.

Para comprender la génesis de esta disciplina, es imperativo remitirse a la figura del Dr. Edward L. Bernays, asesor de la Casa Blanca y de varios Presidentes de EEUU, considerado el padre de las relaciones públicas modernas. Su labor en Estados Unidos durante gran parte del siglo XX sentó las bases de lo que hoy conocemos como ingeniería del consentimiento, una metodología que buscaba armonizar los intereses privados con el bienestar público para asegurar la estabilidad social y económica. Bernays Freud, quien

integró conocimientos de psicología y sociología en la estrategia empresarial, defendía que la reputación de una marca es un activo económico de carácter estratégico. Esta visión fue complementada en Europa por el Profesor Dr. Sam Black en el Reino Unido, cuya contribución académica y profesional a través de la International Public Relations Association (IPRA) subrayó la importancia de la ética y la responsabilidad social. La colaboración directa con figuras de esta magnitud, como la mantenida por mi en las décadas de los 80 y 90, permite trazar una línea de continuidad académica que une la tradición de la persuasión científica con los desafíos de la era digital. La obra de Black, especialmente su enfoque en la comunicación bidireccional, es hoy la base sobre la cual empresas como BlackRock o Microsoft construyen sus estrategias de stakeholder engagement, entendiendo que, en una economía global interconectada, la ruptura de la confianza institucional conlleva costes financieros sistémicos.

Los ejemplos prácticos de esta integración se observan en la gestión de crisis y en la expansión de mercados internacionales. Empresas como Siemens o Unilever utilizan hoy sistemas de IA para monitorizar el clima de opinión y ajustar sus políticas de relaciones institucionales en tiempo real, no para manipular, sino para adaptar su oferta de valor a las expectativas sociales cambiantes. La investigación en Harvard subraya que la credibilidad se construye mediante la repetición de actos coherentes validados por la tecnología, pero dirigidos por la visión estratégica humana. Así, las nuevas fronteras económicas se sitúan en la intersección entre la computación avanzada y la psicología de las relaciones, donde el liderazgo se define por la capacidad de orquestrar redes de confianza. La bibliografía académica reciente, incluyendo los trabajos de Michael Porter sobre valor compartido y las publicaciones de la Academy of Management Review, refuerza la tesis de que las relaciones económicas estratégicas son el verdadero motor de la sostenibilidad empresarial en el siglo XXI.

Durante la última década, gran parte de la investigación en economía y management se concentró en productividad, automatización, big data y machine learning. Sin embargo, la realidad empresarial ha demostrado que el

valor económico no se produce solo por la superioridad técnica de un algoritmo. Se produce cuando una organización logra que múltiples públicos acepten, entiendan y consideren legítimo su uso de esa tecnología. MIT Sloan lo formula con claridad al subrayar que los stakeholders deben confiar en que los sistemas de IA son exactos y dignos de confianza; Wharton insiste en que la accountability debe diseñarse desde el inicio; y Oxford Saïd ha llegado a hablar de la IA no solo como herramienta, sino como un nuevo “stakeholder” que reconfigura reputación y confianza organizacional.

En términos económicos, esto significa una mutación del objeto de estudio: de la eficiencia técnica a la arquitectura relacional de la creación de valor. La empresa deja de ser analizada solo como unidad productiva y pasa a ser estudiada también como nodo de credibilidad. En este nuevo contexto, las Strategic Economic Relations pueden definirse, de manera operativa, como el conjunto de relaciones estratégicas mediante las cuales una organización obtiene licencia social, estabilidad institucional, cooperación regulatoria, legitimidad reputacional y capacidad de influencia económica sostenible. Aunque esta formulación no aparece siempre con ese nombre exacto en la academia, sí coincide con lo que la literatura denomina nonmarket strategy, stakeholder management, business-government relations, corporate diplomacy y responsible AI governance.

2. El papel de Harvard Business School y de las universidades líderes en el sector académico y científico

Harvard Business School ocupa una posición central en este giro intelectual. Su Institute for Business in Global Society (BiGS) ha impulsado investigación y debate sobre el propósito de la empresa, el valor para stakeholders, la relación entre negocio y sociedad y la reconstrucción de la confianza. Además, la profesora Sandra J. Sucher, una de las referencias actuales en trust research, sostiene que el poder de la confianza en la empresa se apoya en décadas de investigación sobre cómo las organizaciones la construyen, la pierden y la recuperan. HBS ofrece incluso docencia específica sobre organi-

zaciones confiables, y sus publicaciones recientes insisten en que el liderazgo empresarial debe gestionar activamente la confianza de empleados, clientes, inversores y otros stakeholders.

Stanford Graduate School of Business también revela esta evolución al desplazar el eje desde el shareholder primacy hacia el stakeholder value y al vincular la gobernanza corporativa con la confianza, la rendición de cuentas y la alineación entre mercados, empresas y gobiernos.

MIT Sloan, por su parte, ha convertido la explainability y la confianza en piezas nucleares de su reflexión sobre IA. No se trata solo de desarrollar modelos potentes, sino de gestionar iniciativas de IA de modo que sean valiosas, conformes, representativas y fiables. Ese lenguaje es revelador: la investigación ya no gira exclusivamente en torno al rendimiento del modelo, sino a su aceptabilidad social y organizacional.

Wharton ha reforzado este marco con trabajos sobre AI accountability, hybrid intelligence y gobernanza responsable. Sus documentos recientes recomiendan documentar decisiones, comunicar con claridad a stakeholders y medir no solo revenue o eficiencia, sino también bienestar del empleado, confianza de marca e impacto social. Eso es ya investigación económica ampliada: valor financiero más valor relacional.

Oxford Saïd Business School ha añadido un componente especialmente sofisticado al tratar la IA como factor reputacional y relacional, y al abrir agendas de investigación sobre evaluación social, preocupación de stakeholders y gobernanza. Cambridge Judge trabaja la IA en ecosistemas regulados —en especial finanzas— junto a reguladores e industria, mientras que London Business School liga IA, ciberseguridad y digital trust. INSEAD, finalmente, aporta mucho desde la nonmarket strategy, la gobernanza y el estudio del entorno no mercantil, subrayando que la dirección ya no opera solo frente a clientes y competidores, sino también frente a reguladores, ONG, movimientos sociales y comunidades locales.

3. Por qué la persuasión, la credibilidad y la confianza vuelven al centro de la economía

La idea de que la persuasión legítima es un activo económico no es nueva, pero hoy se vuelve medible y estratégicamente central. En mercados saturados, políticamente complejos y tecnológicamente inciertos, las decisiones de inversión, compra, regulación o cooperación dependen cada vez más de si la organización inspira confianza. El Edelman Trust Barometer 2025 volvió a mostrar hasta qué punto la confianza institucional condiciona la aceptación pública de empresas, gobiernos, medios y ONG. De forma paralela, la OCDE insiste en una IA “trustworthy”, mientras que la Unión Europea ha convertido la transparencia y la trazabilidad en requisitos regulatorios concretos mediante el AI Act.

Desde la perspectiva científica, la literatura reciente publicada en esta Real Corporación RACEF sobre confianza en IA convergen en un punto: la confianza no puede entenderse como simple emoción subjetiva, sino como resultado de condiciones técnicas, institucionales y relacionales. Un artículo de Humanities and Social Sciences Communications de 2024 sobre trust in AI resume bien este nuevo programa de investigación: hace falta estudiar transparencia, equidad, accountability y “trust inequity”. Asimismo, revisiones recientes sobre responsable AI governance describen la gobernanza responsable mediante prácticas estructurales, relacionales y procedimentales; precisamente el componente relacional es el que conecta la IA con las Strategic Economic Relations.

En otras palabras, la persuasión eficaz ya no puede basarse en propaganda unilateral ni en mera presión comercial (que también). Debe apoyarse además en tiempos modernos en evidencia, aplicabilidad, cumplimiento normativo, escucha de stakeholders y diseño institucional. Esa es la razón por la cual la economía aplicada empieza a estudiar más intensamente la credibilidad como infraestructura de mercado.

4. El campo vecino más sólido: nonmarket strategy y business-government relations

Si hubiera que identificar el anclaje académico más consolidado de las Strategic Economic Relations, ese sería hoy el campo de la nonmarket strategy. La conocida revisión de Dorobantu, Kaul y Zelner en Strategic Management Journal integró corrientes sobre actividad política corporativa, relaciones institucionales, relaciones públicas, lobby y gestión del entorno regulatorio. Trabajos posteriores han reforzado el interés por la complejidad institucional transfronteriza y por el papel de asociaciones sectoriales, activistas y otros intermediarios no mercantiles.

La aportación de este campo es decisiva porque demuestra que el rendimiento económico no depende solo del mercado competitivo, sino también del entorno normativo, político y social. Una empresa puede tener un producto superior y, sin embargo, fracasar por no gestionar adecuadamente la legitimidad, la regulación, la presión activista o la aceptación comunitaria. Por eso INSEAD habla expresamente de un “non-market environment” creciente, y HBS insiste en que el management contemporáneo debe aprender a comprometerse con stakeholders de manera estructurada. Otro de los motivos es que por muy buen producto que tengamos si la opinión pública no lo conoce de nada sirve, es decir debemos hacerlo bien y darlo a conocer a través de la fórmula de Bernays de hacer coincidir intereses privados y públicos.

5. Bernays y Sam Black como pioneros del fundamento relacional económico y empresarial

En este marco conviene recuperar a dos figuras históricas decisivas con las que tuve el honor de trabajar en EEUU y Reino Unido.

El profesor Dr. Edward L. Bernays (1891-1995) es considerado de forma general por el mundo académico, científico y profesional el pionero de las relaciones públicas modernas y del concepto de “public relations counselor”.

Britannica lo describe como el primero en desarrollar profesionalmente esa idea, es decir, la del consejero que utiliza las ciencias sociales para motivar y modelar la respuesta de los públicos generales o específicos. El Museum of Public Relations lo sitúa asimismo como pionero fundamental del campo. Su célebre noción de la “engineering of consent” no debe leerse hoy como una invitación a la manipulación burda, sino como el reconocimiento temprano de que la empresa y economía moderna depende de procesos organizados de formación de consentimiento, reputación y clima de opinión.

El profesor Dr. Sam Black (1915-1999), por su parte, fue una figura esencial para la institucionalización profesional y académica de las relaciones públicas en el Reino Unido y a escala internacional. La University of Stirling recuerda su papel en el desarrollo de la disciplina y su trayectoria como profesor y referente educativo; además, diversas fuentes le atribuyen un papel relevante en el Institute of Public Relations y en la IPRA International Public Relations Association. Su contribución fue especialmente valiosa al traducir la intuición persuasiva en método, formación, management y profesionalización.

Desde la perspectiva del presente, Bernays representa la intuición fundacional: la economía necesita comprender a los públicos. Sam Black representa la fase de madurez: esa comprensión debe convertirse en gestión, formación, estándares y estrategia. La IA introduce ahora una tercera fase: la ampliación computacional de esa capacidad relacional. En esa secuencia histórica, Bernays y Black no son piezas marginales, sino antecedentes directos del actual giro hacia Strategic Economic Relations.

6. Las cinco claves de la IA aplicada a relaciones institucionales y públicas: el verdadero nuevo frente

La cuestión decisiva no es si la IA sustituirá ciertas tareas, sino cómo puede utilizarse para fortalecer relaciones públicas e institucionales de alto valor económico sin destruir confianza. La investigación y la práctica convergen en varias líneas:

Primera, IA para escucha estratégica y análisis de stakeholders. Los sistemas de IA permiten mapear actores, detectar riesgos reputacionales, segmentar demandas regulatorias y anticipar conflictos. Pero ese uso solo crea valor si existe gobernanza y supervisión humana. MIT Sloan y Wharton insisten en la necesidad de involucrar a múltiples stakeholders y documentar decisiones para que los sistemas sean confiables.

Segunda, IA para explainability y legitimidad. La UE ha enfatizado que la transparencia sobre el origen artificial de ciertos contenidos e interacciones es condición para fomentar la confianza, mientras que MIT Sloan define la explainability como requisito para que usuarios y públicos comprendan y confíen en el funcionamiento de los modelos.

Tercera, IA para cooperación empresa-regulador. La OCDE sostiene que una IA pública y corporativa confiable exige marcos de uso responsable, salvaguardas y engagement. Esto es crucial en sectores regulados como finanzas, salud, energía o infraestructuras.

Cuarta, IA para valor reputacional. Oxford Saïd y London Business School destacan que confianza, reputación y digital trust ya no son derivados blandos del negocio, sino condiciones de posibilidad del propio negocio.

7. Ejemplos prácticos de empresa e institución

Microsoft ofrece un ejemplo claro de cómo la IA se integra con relaciones estratégicas. Su Responsible AI Transparency Report 2025 presenta la construcción y despliegue responsable de sistemas de IA como parte de una relación de confianza con clientes, reguladores y ecosistema; su informe anual añade que ha ampliado mecanismos de engagement y gobernanza para asegurar accountability.

IBM, desde otra lógica, convierte la AI governance en una arquitectura multidisciplinar que involucra tecnología, derecho, ética y negocio, y su do-

cumentación insiste en que el gobierno de IA exige equipos diversos, formación y cultura ética.

Salesforce es igualmente ilustrativa: su Einstein Trust Layer muestra cómo la confianza se transforma en diseño de producto, protección de datos y argumento comercial. Es decir, la confianza deja de ser retórica para convertirse en infraestructura técnica con valor económico directo.

En el plano institucional, la OCDE, la Comisión Europea y el AI Pact europeo muestran que la economía de la IA será también una economía de estándares, transparencia y coordinación multi-actor.

8. Tesis central

La tesis de investigación y nuevas líneas abiertas que hoy ganan fuerza pueden formularse así: el gran horizonte de la investigación económica no es la IA aislada, sino la IA inserta en sistemas de relaciones económicas estratégicas capaces de generar credibilidad y confianza, cooperación y legitimidad entre actores económicos e institucionales. La empresa del futuro no competirá solo por coste, innovación o cuota, sino por credibilidad organizada. Con credibilidad fidelizamos, mantenemos y ganamos voluntades y clientes.

Por ello, las líneas de investigación con mayor recorrido no serán únicamente las de automatización y predicción, sino las que unan: economía de la confianza; gobernanza responsable de IA; stakeholder management; non-market strategy; business-government relations; corporate diplomacy; public affairs basados en datos; métricas de legitimidad, reputación y licencia social.

Eso explica que universidades internacionales punteras estén prestando tanta atención a trust, stakeholders, accountability, governance y entorno no mercantil. No estamos ante una moda periférica, sino ante una ampliación del núcleo de la ciencia económica aplicada.

9. Modelo matemático del profesor Dr. Robert Aumann, Premio Nobel

Cuando presenté al Premio Nobel Robert Aumann en España, Sevilla para la Fundación Cajasol tuve el honor de liderar y presentar el debate con él ante un nutrido público de empresarios líderes en sus respectivos sectores. Ya entonces tratamos de como cuantificar el retorno de inversión de activos intangibles como la credibilidad y las relaciones económicas estratégicas, la economía moderna recurre a la Teoría de Juegos, específicamente a los modelos de Juegos Repetidos y Reputación desarrollados por el Premio Nobel de Economía Robert Aumann.

Aumann, quien recibió el galardón en 2005, demostró matemáticamente que en interacciones que se repiten indefinidamente, la cooperación y el mantenimiento de una reputación sólida no son solo actos éticos, sino decisiones de optimización financiera. El modelo fundamental para medir este intangible se articula a través del Valor Actual Neto de la Cooperación (VANC), que se puede expresar mediante la siguiente función de equilibrio:

$$V = \sum_{t=0}^{\infty} \delta^t \cdot R_t$$

En esta ecuación, V representa el valor de la relación estratégica, R_t es la recompensa o beneficio obtenido en el tiempo t, y δ (delta) es el factor de descuento que mide la importancia que la empresa otorga al futuro frente al presente. El aporte de Aumann, junto con las investigaciones de la Harvard Business School sobre el capital relacional, explica que una empresa con un δ alto, es decir, que valora su supervivencia a largo plazo invierte en relaciones económicas estratégicas e institucionales para evitar ser “fagocitada”. Si una organización no invierte en credibilidad, su factor de descuento cae, lo que en teoría de juegos se traduce en un incentivo para que otros actores del mercado realicen una “deflexión” o ataque competitivo (un comportamiento depredador), ya que no perciben un castigo reputacional o una red de alianzas que proteja a la víctima.

Desde una perspectiva científica aplicada, la medición del retorno (ROI) en estas relaciones se gestiona hoy mediante el Modelo de Valoración de Activos Intangibles de Lev, propuesto por Baruch Lev de la Stern School of Business (NYU). Este modelo calcula el “rendimiento excedente” de una empresa comparando sus beneficios con los de competidores que poseen activos físicos similares, pero carecen de la misma red relacional.

La diferencia entre ambos es el valor matemático de la confianza generada por la estrategia de comunicación y persuasión. Instituciones como la Wharton School y la Stanford Graduate School of Business han validado que las empresas que aplican la IA para fortalecer estos vínculos siguiendo la estela de la persuasión científica de Bernays y la ética comunicativa de Sam Black, logran una reducción significativa en sus costes de transacción, ya que la confianza actúa como un lubricante que elimina la necesidad de mecanismos de control costosos. El trabajo para estos grandes hombres por mi parte me permitió trasladar esta lógica del campo teórico al operativo, demostrando que la inversión en relaciones económicas estratégicas, públicas e institucionales no es un gasto, sino un seguro contra la obsolescencia y la absorción hostil en mercados hipercompetitivos.

10. Conclusión

La IA seguirá siendo el eje central, pero cada vez más como medio y no como fin. El fin será crear organizaciones capaces de sostener relaciones económicas estratégicas duraderas con sus públicos relevantes. Ahí reside el verdadero desplazamiento epistemológico del momento. Bernays anticipó que la economía moderna requería comprender y orientar la respuesta de los públicos; Sam Black profesionalizó y educó esa práctica; la investigación actual la reconfigura mediante la IA, gobernanza y trust. En consecuencia, las Strategic Economic Relations aunque todavía no siempre aparezcan con esa etiqueta exacta en la literatura internacional describen con bastante precisión uno de los espacios donde más crecerá la investigación económica de frontera en los próximos años.

Bibliografía

- Barquero, J. D. (1994). *Relaciones públicas estratégicas*. Madrid: McGraw-Hill.
- Barquero, J. D. (2001). *Dirección estratégica de relaciones públicas: Cómo utilizar la información en la empresa*. Gestión 2000/Profit Editorial.
- Barquero, J. D. (2004). *El libro de oro de las relaciones públicas*. Gestión 2000/Deusto.
- Barquero, J. D. (2005). *Comunicación estratégica: Relaciones públicas, publicidad y marketing*. McGraw-Hill.
- Barquero, J. D., & Bernays, E. L. (2008). *Relaciones públicas: El poder de cambiar cualquier cosa. El arte de persuadir a la opinión pública*. Furtwangen.
- Barquero, J. D. (2011). *Marco teórico y práctico de las relaciones públicas*. Furtwangen.
- Barquero, J. D. (2021). *Liderazgo y reputación*. Profit Editorial.
- Bernays, E. L. (1923). *Crystallizing public opinion*. Boni and Liveright.
- Black, S. (1989). *Introduction to public relations*. Modino Press.
- Barquero, J. D. (1992). *Relaciones públicas financieras*. Gestión 2000.
- Barquero, J. D. (2001). *Manual de banca, finanzas y seguros*. Gestión 2000/Planeta.
- Barquero, J. D. (2005). *¿Quién se ha llevado a mi cliente?* McGraw-Hill.
- Barquero, J. D. (2007). *Cómo mantener, fidelizar y conseguir nuevos clientes*. McGraw-Hill.
- Barquero, J. D. (2008). *Claves garantizadas para el crecimiento y consolidación de empresas: Inteligencia competitiva para ganar*. Furtwangen.
- Barquero, J. D. (2012). *Marketing de clientes*. McGraw-Hill.

- Bernays, E. L. (s. f.). *Public relations*. University of Oklahoma Press.
- Britannica. (2026, 5 de marzo). *Edward Bernays*.
- Museum of Public Relations. (s. f.). *Pioneer—Edward Bernays*.
- University of Stirling Archives. (s. f.). *Sam Black*.
- Black, S. (s. f.). *Practice of public relations*. Butterworth-Heinemann.
- Dorobantu, S., Kaul, A., & Zelner, B. (2017). Nonmarket strategy research through the lens of new institutional economics: An integrative review and future directions. *Strategic Management Journal*.
- Sun, P., et al. (2021). Navigating cross-border institutional complexity.
- Papagiannidis, E., et al. (2025). Responsible artificial intelligence governance: A review and research agenda.
- Afroogh, S., et al. (2024). Trust in AI: Progress, challenges, and future directions. *Humanities and Social Sciences Communications*.
- Krueger, F., et al. (2025). A call for transdisciplinary trust research in the artificial intelligence era.
- Harvard Business School, Institute for Business in Global Society. (s. f.). *Faculty & research materials sobre trust, stakeholders y business in society*.
- Stanford Graduate School of Business. (s. f.). *Materiales sobre stakeholder value, governance y trust*.
- MIT Sloan. (s. f.). *Materiales sobre AI explainability, stakeholder trust y people-centered AI*.
- Wharton. (s. f.). *Materiales sobre AI accountability, hybrid intelligence y AI governance*.
- Oxford Saïd Business School. (s. f.). *Materiales sobre AI as stakeholder y social evaluation priorities*.
- INSEAD. (s. f.). *Materiales sobre non-market environment, governance y valor para stakeholders*.

London Business School, & Cambridge Judge Business School. (s. f.). *Materiales sobre digital trust, AI leadership y ecosistemas regulados*.

OCDE. (s. f.). *AI Principles y Framework for Trustworthy AI in Government*.

Comisión Europea. (s. f.). *AI Act y directrices sobre transparencia y etiquetado*.

Edelman. (2025). *2025 Edelman Trust Barometer*.

Microsoft. (2025). *Responsible AI Transparency Report 2025 y Annual Report 2025*.

IBM. (s. f.). *Materiales sobre AI governance y watsonx governance*.

Salesforce. (s. f.). *Materiales sobre Trusted AI y Einstein Trust Layer*.



*Real Academia
de Ciencias Económicas y Financieras*

PUBLICACIONES DE LA REAL ACADEMIA
DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS

*Las publicaciones señaladas con el símbolo 
están disponibles en formato PDF en nuestra página web:
<https://racef.es/es/publicaciones>

**Las publicaciones señaladas con el símbolo 
están disponibles en nuestros respectivos canales de YouTube

PUBLICACIONES DEL OBSERVATORIO DE INVESTIGACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA

- M-24/11 *Nuevos mercados para la recuperación económica: Azerbaiyán.*  
- M-30/12 *Explorando nuevos mercados: Ucrania, 2012. (Incluye DVD con textos en ucraniano), 2012.*
- M-38/15 *Desarrollo de estrategias para la cooperación económica sostenible entre España y México, 2015.* 
- M-41/16 *Cuba a la luz de la Nueva Ley de Inversiones Extranjeras: Retos y oportunidades para la economía catalana, (Estudio elaborado por el Observatorio de Investigación Económico- Financiera), 2016.*   
- MO-47/16 *Colombia: la oportunidad de la paz. Estudio sectorial para la inversión de empresas españolas en el proceso de reconciliación nacional (Estudio del Observatorio de Investigación Económico-Financiera de la RACEF).* 
- MO-50/17 *La gestión y toma de decisiones en el sistema empresarial cubano. Gil-Lafuente, Ana Maria; García Rondón, Irene; Souto Anido, Lourdes; Blanco Campins, Blanca Emilia; Ortiz, Torre Maritza; Zamora Molina, Thais.* 
- MO-52/18 *Efectos de la irrupción y desarrollo de la economía colaborativa en la sociedad española. Gil-Lafuente, Ana Maria; Amiguet Molina, Lluís; Boria Reverter, Sefa; Luis Bassa, Carolina; Torres Martínez, Agustín; Vizuete Luciano, Emilio.* 
- MO-53/19 *Índice de equidad de género de las comunidades autónomas de España: Un análisis multidimensional. Gil-Lafuente, Ana Maria; Torres Martínez, Agustín; Boria Reverter, Sefa; Amiguet Molina, Lluís.* 
- MO-54/19 *Sistemas de innovación en Latinoamérica: Una mirada compartida desde México, Colombia y Chile. Gil-Lafuente, Ana M.; Alfaro-García, Víctor G.; Alfaro-Calderón, Gerardo G.; Zaragoza-Ibarra, Artemisa; Gómez-Monge, Rodrigo; Solís-Navarrete, José A.; Ramírez-Triana, Carlos A.; Pineda-Escobar, María A.; Rincón-Ariza, Gabriela; Cano-Niño, Mauricio A.; Mora-Pardo, Sergio A.; Nicolás, Carolina; Gutiérrez, Alexis; Rojas, Julio; Urrutia, Angélica; Valenzuela, Leslie; Merigó, José M.* 
- MO-56/19 *Kazakhstan: An Alliance or civilizations for a global challenge. Ministry of National Economy of the Republic of Kazakhstan – Institute of Economic Research; Royal Academy of Economic and Financial Sciences of Spain.* 
- MO-60/19 *Medición de las capacidades de innovación en tres sectores primarios en Colombia. Efectos olvidados de las capacidades de innovación de la quínoa, la guayaba y apícola en Boyacá y Santander. Blanco-Mesa, Fabio; León-Castro, Ernesto; Velázquez-Cázares, Marlenne; Cifuentes-Valenzuela, Jorge; Sánchez-Ovalle, Vivian Gineth.* 
- MO-61/19 *El proceso demográfico en España: análisis, evolución y sostenibilidad. Gil-Lafuente, Ana M.; Torres-Martínez, Agustín; Guzmán-Pedraza, Tulia Carolina; Boria-Reverter, Sefa.* 

- MO-64/20 *Capacidades de Innovación Ligera en Iberoamérica: Implicaciones, desafíos y sinergias sectoriales hacia el desarrollo económico multilateral*. Alfaro-García, VG.; Alfaro-Calderón, GG.; García-Orozco, D.; Zaragoza-Ibarra, A.; Boria-Reverter, S.; Gómez-Monge, R.
- MO-65/20 *El adulto mayor en España: Los desafíos de la sociedad ante el envejecimiento*. Gil-Lafuente, Ana M.; Torres-Martínez, Agustín; Guzmán-Pedraza, Tulia Carolina; Boria-Reverter, Sefa. 
- MO-68/21 *Public policy to handle aging: the seniors' residences challenge / Políticas para la gestión pública del envejecimiento: el desafío de las residencias para personas mayores*. Kydland, F.; Kydland, T.; Valero Hermosilla, J. y Gil-Lafuente, Ana M.  
- MO-70/21 *Ecología y tecnología para una nueva economía poscovid-19*. Ana Maria Gil-Lafuente, Agustín Torres-Martínez, Tulia Carolina Guzmán-Pedraza, Sefa Boria-Reverter.
- MO-80/23 *Cómo envejecemos los españoles: Enfermedades prevalentes y morbilidad en nuestra senectud*. Ana Maria Gil-Lafuente, Sefa Boria-Reverter, Lourdes Souto Anido, Emilio Vizquete Luciano, Jaime Gil Lafuente.  
- MO-82/23 *Sostenibilidad Urbanística y Vivienda*. Aline Castro-Rezende, Ana Maria Gil-Lafuente, Lluís Amiguet Molina, Luciano Barcellos-Paula, Sander Laudy.  
- MO-83/23 *Innovación Tecnológica, modelos Computacionales y Sostenibilidad en Iberoamérica*. Dirección Ana Maria Gil-Lafuente. **Autores:** **Argentina:** Lucila Lazzari, Luisa; Fernández, María José; Parma, Andrea; Landolfi, Bettina; Goyheix, Daniela; Douelle, Matías; **Brasil:** Valotto Patuzzo, Genilson; França Naves, Thiago; Ono Fonseca, Keiko Verônica; Teresinha Beuren, Arlete; Reitz Cardoso, Flávia Aparecida; Delisandra Feltrim, Valéria; **Chile:** Olazabal-Lugo, Maricruz; Espinoza-Audelo, Luis Fernando; Perez-Arellano, Luis A.; Huesca-Gastelum, Martin I.; Delgadillo-Aguirre, Alicia; Leon-Castro, Ernesto; **Colombia:** Blanco-Mesa, Fabio; Abril-Teatin, Jheisson; **Cuba:** Souto Anido, Lourdes; Imbernó Díaz, Ana Laura; **Ecuador:** Pilar Tamayo Herrera, Aracely; Tapia, Freddy; **España:** Gil-Lafuente, Ana Maria; Boria-Reverter, Sefa; Torres Vergara, Carlos; **México:** García-Orozco, Dalia; Merino Arteaga, Ireri Patricia; Alfaro-García, Víctor G.; **Perú:** Barcellos de Paula, Luciano; **Portugal:** Castro Rezende, Aline. 
- MO-84/24 *Crecimiento Sostenible en España: Los retos del Pacto Mundial*. Ana Maria Gil-Lafuente, Josefa Boria Reverter, Darley Biviana Pacheco Cubillos.  
- MO-87/24 *Crecimiento Sostenible e Infraestructuras*. (Cátedra UB_Fundación Mutua Madrileña sobre sostenibilidad empresarial). Finn E. Kydland, Jaime Gil Aluja, Ana Maria Gil-Lafuente, Maurici Lucena Betriu, Lluís Amiguet Molina, Nenad Filipovic, 2024.  
- MO-92/24 *Crisis financieras ¿Por qué se producen y cómo afrontarlas?* Ana Maria Gil-Lafuente, Emili Vizquete-Luciano y Sefa Boria-Reverter (Eds). Erik Maskin, Jaime Gil-Aluja, Ana Maria Gil-Lafuente, Lluís Amiguet Molina, Mario Aguer, Emili Vizquete-Luciano, Jaime A. López-Guauque. Barcelona, 2024.  
- MO-93/24 *Sostenibilidad en el entorno químico*. Ana Maria Gil-Lafuente y Luciano Barcellos-Paula (Eds). Carlos Navarro, Jaime Gil Aluja, Juan Carlos Valero, Lluís Amiguet Molina, Vicente Liern. Barcelona, 2024.  

- MO-95/25 *Sostenibilidad en el sector turístico*. Ana Maria Gil-Lafuente, Josefa Boria-Reverter (Eds). Jaime Gil Aluja, Ana Maria Gil-Lafuente, Amancio López Seijas, Mario Aguer Hortal, Lluís Amigué Molina, Juan Carlos Valero, Maribel Esparcia Pérez, Josefa Boria-Reverter. Barcelona, 2025.  
- MO-100/25 *Sostenibilidad alimentaria*. Jaime Gil-Aluja, Ana Maria Gil-Lafuente, Jordi Aycart Vidal, Fernando Casado Juan, Emili Vizquete-Luciano, Josefa Boria-Reverter, Lluís Amigué Molina, Juan Carlos Valero Hermosilla. Barcelona, 2025.  
- MO-101/25 *Sostenibilidad en el sector farmacéutico*. Jaime Gil Aluja, Ana Maria Gil-Lafuente, Ingrid N. Pinto López, Jaime A. López-Guauque, Lluís Amigué Molina, Ramón Álvarez, Javier Martínez Roldán, Jorge Isaac González, Felipe Hernández Rosales, Crishelen Kurezyn Díaz, Felipe Machorro Ramos, Claudia Malcón Cervera, José Antonio Fernández Pérez, Cynthia M. Montaudon Tomas, Alba Ancochea, María Vanessa Romero Ortiz, Marcela Haydée Ruiz-Vázquez. Barcelona, 2025. 
- MO-102/25 *Sostenibilidad en el sector editorial*. Jaime Gil Aluja, Ana Maria Gil-Lafuente, Luciano Barcellos-Paula, Jaime A. López-Guauque, Lluís Amigué Molina, Carlota del Amo, Joan Mera, Jordi Panyella. Barcelona, 2025. 
- MO-104/25 *Sostenibilidad en el sector energético*. Jaime Gil Aluja, Ana Maria Gil-Lafuente, Josefa Boria-Reverter, Ignasi Nieto Magaldi, Lluís Amigué Molina, Mario Aguer Hortal. Barcelona, 2025. 

OTRAS PUBLICACIONES Y COEDICIONES DE LA REAL ACADEMIA

- M-1/03 *De Computis et Scripturis (Estudios en Homenaje al Excmo. Sr. Dr. Don Mario Pifarré Riera)*, 2003. 
- M-2/04 *Sesión Académica de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras en la Académie du Royaume du Maroc (Publicación del Solemne Acto Académico en Rabat el 28 de mayo de 2004)*, 2004.  
- M-3/05 *Una Constitución para Europa, estudios y debates (Publicación del Solemne Acto Académico del 10 de febrero de 2005, sobre el “Tratado por el que se establece una Constitución para Europa”)*, 2005. 
- M-4/05 *Pensar Europa (Publicación del Solemne Acto Académico celebrado en Santiago de Compostela, el 27 de mayo de 2005)*, 2005.
- M-5/06 *El futuro de las relaciones euromediterráneas (Publicación de la Solemne Sesión Académica de la R.A.C.E.F. y la Universidad de Túnez el 18 de marzo de 2006)*, 2006. 
- M-6/06 *Veinte años de España en la integración europea (Publicación con motivo del vigésimo aniversario de la incorporación de España en la Unión Europea)*, 2006. 
- M-7/07 *La ciencia y la cultura en la Europa mediterránea (I Encuentro Italo-Español de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras y la Accademia Nazionale dei Lincei)*, 2007.  
- M-8/07 *La responsabilidad social de la empresa (RSE). Propuesta para una nueva economía de la empresa responsable y sostenible*, 2007. 
- M-9/08 *El nuevo contexto económico-financiero en la actividad cultural y científica mediterránea (Sesión Académica internacional en Santiago de Compostela)*, 2008. 
- M-10/08 *Pluralidad y unidad en el pensamiento social, técnico y económico europeo (Sesión Académica conjunta con la Polish Academy of Sciences)*, 2008.  
- M-11/08 *Aportación de la ciencia y la cultura mediterránea al progreso humano y social (Sesión Académica celebrada en Barcelona el 27 de noviembre de 2008)*, 2009. 
- M-12/09 *La crisis: riesgos y oportunidades para el Espacio Atlántico (Sesión Académica en Bilbao)*, 2009. 
- M-13/09 *El futuro del Mediterráneo (Sesión Académica conjunta entre la Montenegrin Academy of Sciences and Arts y la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras, celebrada en Montenegro el 18 de mayo de 2009)*, 2009.  
- M-14/09 *Globalisation and Governance (Coloquio Internacional entre la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras y el Franco-Australian Centre for International Research in Management Science (FACIREM), celebrado en Barcelona los días 10-12 de noviembre de 2009)*, 2009. 
- M-15/09 *Economics, Management and Optimization in Sports. After the Impact of the Financial Crisis (Seminario Internacional celebrado en Barcelona los días 1-3 de diciembre de 2009)*, 2009.  

- M-16/10 *Medición y Evaluación de la Responsabilidad Social de la Empresa (RSE) en las Empresas del Ibex 35*, 2010. 
- M-17/10 *Desafío planetario: desarrollo sostenible y nuevas responsabilidades (Solemne Sesión Académica conjunta entre l'Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux- Arts de Bélgica y la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras de España, en Bruselas el día 8 de junio de 2010)*, 2010.  
- M-18/10 *Seminario analítico sobre la casuística actual del derecho concursal (Sesión Académica celebrada el 4 de junio de 2010)*, 2010. 
- M-19/10 *Marketing, Finanzas y Gestión del Deporte (Sesión Académica celebrada en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras en diciembre de 2009)*, 2010  
- M-20/10 *Optimal Strategies in Sports Economics and Management (Libro publicado por la Editorial Springer y la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras)*, 2010
- M-21/10 *El encuentro de las naciones a través de la cultura y la ciencia (Solemne Sesión Académica conjunta entre la Royal Scientific Society de Jordania y la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras de España, en Amman el día 8 de noviembre de 2010)*, 2010.  
- M-21B/10 *Computational Intelligence in Business and Economics (Proceedings of MS'10 International Conference celebrada en Barcelona los días 15-17 de julio de 2010)*. Edición de World Scientific, 2010.
- M-22/11 *Creación de valor y responsabilidad social de la empresa (RSE) en las empresas del IBEX 35*, 2011. 
- M-23/11 *Incidencia de las relaciones económicas en la recuperación económica del área mediterránea (VI Acto Internacional celebrado en Barcelona el 24 de febrero de 2011)*, (Incluye DVD con resúmenes y entrevistas de los ponentes) 2011.  
- M-25/11 *El papel del mundo académico en la sociedad del futuro (Solemne Sesión Académica en Banja Luka celebrada el 16 de mayo de 2011)*, 2011.  
- M25B/11 *Globalisation, governance and ethics: new managerial and economic insights (Edición Nova Science Publishers)*, 2011.
- M-26/12 *Decidir hoy para crear el futuro del Mediterráneo (VII acto internacional celebrado el 24 de noviembre de 2011)*, 2012.  
- M-27/12 *El ciclo real vs. el ciclo financiero un análisis comparativo para el caso español. Seminario sobre política anticíclica*, 2012.  
- M-28/12 *Gobernando las economías europeas. La crisis financiera y sus retos. (Solemne Sesión Académica en Helsinki celebrada el 9 de febrero de 2012)*, 2012.  
- M-29/12 *Pasado y futuro del área mediterránea: consideraciones sociales y económicas (Solemne Sesión Académica en Bejaia celebrada el 26 de abril de 2012)*, 2012. 
- M-31/13 *Why austerity does not work: policies for equitable and sustainable growth in Spain and Europe (Conferencia del académico correspondiente para Estados Unidos, Excmo. Sr. Dr. D. Joseph E. Stiglitz, Pronunciada en Barcelona en diciembre de 2012)*, 2013.   

- M-32/13 *Aspectos micro y macroeconómicos para sistemas sociales en transformación (Solemne Sesión Académica en Andorra celebrada el 19 de abril de 2013)*, 2013.   
- M-33/13 *La unión europea más allá de la crisis (Solemne Sesión Académica en Suiza celebrada el 6 de junio de 2013)*, 2013.   
- M-33B/13 *Decision Making Systems in Business Administration (Proceedings de MS'12 International Conference celebrada en Río de Janeiro los días 10-13 de diciembre de 2012)*. Edición de World Scientific, 2013.
- M-34/14 *Efectos de la evolución de la inversión pública en Educación Superior. Un estudio del caso español y comparado (Trabajo presentado por la Sección Primera de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras)*, 2014. 
- M-35/14 *Mirando el futuro de la investigación científica (Solemne Acto Académico Conjunto celebrado en Bakú el 30 de mayo de 2014)*, 2014.  
- M-36/14 *Decision Making and Knowledge Decision Support Systems (VIII International Conference de la RACEF celebrada en Barcelona e International Conference MS 2013 celebrada en Chania Creta. Noviembre de 2013)*. Edición a cargo de Springer, 2014.  
- M-37/14 *Revolución, evolución e involución en el futuro de los sistemas sociales (IX Acto internacional celebrado el 11 de noviembre de 2014)*, 2014.  
- M-39/15 *Nuevos horizontes científicos ante la incertidumbre de los escenarios futuros (Solemne Acto Académico Conjunto celebrado en Cuba el 5 de mayo de 2015)*, 2015.  
- M-40/15 *Ciencia y realidades económicas: reto del mundo post-crisis a la actividad investigadora (X Acto Internacional celebrado el 18 de noviembre de 2015)*, 2015.   
- ME-42/16 *Vivir juntos (Trabajo presentado por la Sección Tercera de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras)*, 2016. 
- MS-43/16 *¿Hacia dónde va la ciencia económica? (Solemne Acto Académico Conjunto con la Universidad Estatal de Bielorrusia, celebrado en Minsk el 16 de mayo de 2016)*, 2016.   
- MS-44/16 *Perspectivas económicas frente al cambio social, financiero y empresarial (Solemne Acto Académico Conjunto con la Universidad de la Rioja y la Fundación San Millán de la Cogolla, celebrado en La Rioja el 14 de octubre de 2016)*, 2016.   
- MS-45/16 *El Comportamiento de los actores económicos ante el reto del futuro (XI Acto Internacional de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras, celebrado en Barcelona el 10 de noviembre de 2016)*, 2016.   
- MS-46/17 *El agua en el mundo-El mundo del agua/ Water in the world- The World of Water (Nueva Edición Bilingüe Español-Inglés del Estudio a cargo del Prof. Dr. Jaime Lamo de Espinosa, publicada con motivo del 150 aniversario de Agbar)*, 2017.   
- MS-48/17 *El pensamiento económico ante la variedad de espacios españoles (Solemne Acto Académico conjunto con la Universidad de Extremadura y la Junta de Extremadura celebrado los días 2-3 de marzo de 2017)*, 2017.   

- MS-49/17 *La economía del futuro en Europa. Ciencia y realidad. Calmíc, Octavian; Aguer Hortal, Mario; Castillo, Antonio; Ramírez Sarrió, Dídac; Belostecinic, Grigore; Rodríguez Castellanos, Arturo; Bîrcă, Alic; Vaculovschi, Dorin; Metzeltin, Michael; Verejan, Oleg; Gil Aluja, Jaime.* 
- MS-51/17 *Las nuevas áreas del poder económico (XII Acto Internacional de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras celebrado en Barcelona el 16 de noviembre de 2017), 2017.*   
- MS-53/18 *El reto de la prosperidad compartida. El papel de las tres culturas ante el siglo XXI. Solemne acto académico conjunto con la Fundación Tres Culturas del Mediterráneo (Barcelona Economics Network). Askenasy, Jean; Imanov, Gorkmaz; Granell Trias, Francesc; Metzeltin, Michael; Bernad González, Vanessa; El Bouyoussfi, Mounir; Ioan Franc, Valeriu; Gutu, Corneliu.*   
- MS-54/18 *Las ciencias económicas y financieras ante una sociedad en transformación. Solemne Acto Académico conjunto con la Universidad de León y la Junta de Castilla y León, celebrado el 19 y 20 de abril de 2018. Rodríguez Castellanos, Arturo; López González, Enrique; Escudero Barbero, Roberto; Pont Amenós, Antonio; Ulibarri Fernández, Adriana; Mallo Rodríguez, Carlos; Gil Aluja, Jaime.*   
- MV-01/18 *La ciencia y la cultura ante la incertidumbre de una sociedad en transformación (Acto Académico de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras en la Universidad de Tel Aviv celebrado el 15 y 16 de mayo de 2018), 2018.* 
- MS-55/19 *Desafíos de la nueva sociedad sobrecompleja: Humanismo, dataísmo y otros ismos (XIII Acto Internacional de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras celebrado en Barcelona el 15 y 16 de noviembre de 2018), 2018.*   
- MS-57/19 *Complejidad Financiera: Mutabilidad e Incertidumbre en Instituciones, Mercados y Productos. Solemne Acto Académico Conjunto entre la Universitat de les Illes Balears, la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras de España, el Cercle Financer de Balears, el Colegio de Economistas de las Islas Baleares y el Cercle d'Economia de Mallorca, celebrado los días 10-12 de abril de 2019. Rodríguez Castellanos, Arturo; López González, Enrique; Liern Carrión, Vicente; Gil Aluja, Jaime.*   
- ME-58/19 *Un ensayo humanista para la formalización económica. Bases y aplicaciones (Libro Sección Segunda de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras), 2019.* 
- MS-59/19 *Complejidad Económica: Una península ibérica más unida para una Europa más fuerte. Solemne Acto Académico Conjunto entre la Universidad de Beira Interior – Portugal y la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras de España, celebrado el día 19 de junio de 2019. Askenasy, Jean; Gil Aluja, Jaime; Gusakov, Vladimir; Hernández Mogollón, Ricardo; Imanov, Korkmaz; Ioan-Franc, Valeriu; Laichoubi, Mohamed; López González, Enrique; Marino, Domenico; Redondo López, José Antonio; Rodríguez Rodríguez, Alfonso; Gil Lafuente, Ana Maria.* 
- MS-62/20 *Migraciones (XIV Acto Internacional de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras celebrado en Barcelona el 14 y 15 de noviembre de 2019), 2019.*  

- MS-63/20 *Los confines de la equidad y desigualdad en la prosperidad compartida. Solemne Acto Académico Conjunto entre la Universidad de Cantabria y la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras, celebrado los días 7 y 8 de mayo de 2020.* Ramírez Sarrió, Dídac; Gil Aluja, Jaime; Rodríguez Castellanos, Arturo; Gasòliba, Carles; Guillen, Montserrat; Casado, Fernando; Gil-Lafuente, Ana Maria, Sarabia Alegría, José María.  
- MS-66/21 *La vejez: conocimiento, vivencia y experiencia (XV Acto Internacional de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras celebrado en Barcelona el 10 y 20 de noviembre de 2020), 2020.* 
- MS-67/21 *Sistemas de pensiones para una longevidad creciente. Una mirada a los sistemas de pensiones en Bielorrusia, España, Finlandia, México y Suiza.* Daniel i Gubert, Josep; Wanner, Jean-Marc; Gusakov, Vladimir; Kiander, Jaakko; González Santoyo, Federico; Flores Romero, Beatriz; Gil-Lafuente, Ana Maria; Guillen, Montserrat. 2021. 
- MS-69/21 *Ciencia y actividad económica: propuestas y realidades (Trabajos correspondientes al I Ciclo de Conferencias Internas).* Gil Aluja, Jaime; Granell Trias, Francesc; Aguer Hortal, Mario; Ramírez Sarrió, Dídac; Argandoña Rámiz, Antonio; Liern Carrión, Vicente; Gil-Lafuente, Ana Maria. 2021.  
- MS-71/22 *Incidencias económicas de la pandemia. Problemas y oportunidades. Solemne Acto Académico Conjunto entre la Universidad de Valencia y la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras, celebrado los días 21 y 22 de octubre de 2021.* Gil Aluja, Jaime; Aguer Hortal, Mario; Maqueda Lafuente, Francisco Javier; Ramírez Sarrió, Dídac; Liern Carrión, Vicente; Rodríguez Castellanos, Arturo; Guillén Estany, Montserrat.  
- MS-72/22 *La nueva economía después del Sars-Cov-2. Realidades y revolución tecnológica. (XVI Acto Internacional de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras celebrado en Barcelona el 18 y 19 de noviembre de 2021), 2021.*  
- ME-73/22 *El Banco Central Europeo y la crisis financiera (2007-2018). Sección de Ciencias Económicas de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras.* Argandoña Rámiz, Antonio; Castells Oliveres, Antoni. 2022.  
- MS-74/22 *Ciencia y actividad económica: propuestas y realidades (Trabajos correspondientes al II Ciclo de Conferencias Internas).* Gil Aluja, Jaime; Rodríguez Rodríguez, Alfonso; Guillén Estany, Montserrat; Rodríguez Castellanos, Arturo; Lago Peñas, Santiago; Barquero Cabrero, José Daniel; López González, Enrique. 2022.  
- MS-75/22 *Soluciones económicas y tecnológicas a la degradación del ecosistema del planeta. (I Seminario Internacional Abierto de Barcelona de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras celebrado en Barcelona el 8 y 9 de junio de 2022) ,2022.*  
- ME-76/22 *Economistas Españoles Relevantes de los siglos XVIII, XIX y XX. Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras.* Aguer Hortal, Mario. 2022. 
- MS-77/23 *¿Por qué no un Mundo Sostenible? La Ciencia Económica va a su encuentro. (XVII Acto Internacional de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras celebrado en Barcelona el 16 y 17 de noviembre de 2022) ,2022.*  

- MS-78/23 *Los nuevos desafíos y oportunidades de la transformación digital de la economía española. (Solemne Acto Académico conjunto entre la Universidad de Salamanca y la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras celebrado en Salamanca el 15 de marzo de 2023)*, 2023.  
- MS-79/23 *La Ciberseguridad como imperativo para la Economía de España. (Solemne Acto Académico conjunto entre el Instituto Nacional de Ciberseguridad y la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras celebrado en León el 17 de marzo de 2023)*, 2023.  
- MS-81/23 *Ciencia y actividad económica: propuestas y realidades (Trabajos correspondientes al III Ciclo de Conferencias Internas)*. Gil Aluja, Jaime; Gasòliba Böhm, Carles-Alfred; Daniel i Gubert, Josep; Maqueda Lafuente, Francisco Javier; Terceño Gómez, Antonio; Lamo De Espinosa; Jaime. 2023.  
- MS-85/24 *La Ciberseguridad en la Ciencia y en las actividades económicas (Trabajos correspondientes al II Seminario Internacional de primavera de Barcelona)*. Gil Aluja, Jaime; Petre Roman; Enrique Lecumberri Mati; Ana Maria Gil-Lafuente, Valeriu Ioan Franc; Korkmaz Imanov; Domenico Marino; Dobrica Milovanovic; Carlo Morabito; Enrique López; José Daniel Barquero; Janusz Kacprzyk; Mario Aguer. 2023.  
- MS-86/24 *Inteligencia Artificial: Innovaciones Económicas y sociales (Solemne Acto Académico conjunto entre la Universidad de Kragujevac y la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras)*. Jaime Gil Aluja, Nenad Filipovic, Janusz Kacprzyk, Vicente Liern, Veljko Marinkovic, José Daniel Barquero, Tijana Geroski, Valeriu Ioan Franc, Arturo Rodríguez Castellanos. Serbia, abril 19-23. 2023.  
- MS-88/24 *La voz de la ciencia económica frente a los límites de la vida en el planeta (XVIII Acto Internacional de Barcelona)* Jaime Gil Aluja, Mohamed Laichoubi, Alessandro Bianchi, Juli Minoves Triquel, Erna Hennicot, Valeriu Ioan Franc, Korkmaz Imanov, Constantin Zopounidis, José Daniel Barquero Cabrero, Mario Aguer, Federico González Santoyo, Jean Askenasy, Petre Roman, José M^a Sarabia, Montserrat Guillén, Piergiuseppe Morone, Francesca Bonelli, Domenico Marino, Dobrica Milovanovic, Carlo Morabito, Jean-Pierre Danthine. Barcelona, noviembre 15-16, 2023.  
- MS-89/24 *Las expectativas económicas inciertas en el inquietante orden mundial. (Solemne acto académico conjunto entre la Swiss UMEF University y la RACEF)*, Jaime Gil Aluja, Petre Roman, Djawed Sangdel, Janusz Kacprzyk, Sylvaine Mercury Chapuis, Valeriu Ioan-Franc, Andrei-Marius Diamescu, Marc Bonnet, Gilles Grin, Viola Krebs, Natalia Raksha, Arturo Rodríguez Castellanos, Luciano Barcellos, Michel Metzeltin, Korkmaz Imanov, Dan Bog, Carlo Morabito, Mario Aguer. Ginebra, abril 16-19, 2024.  
- MS-90/24 *Retos Económicos y Sociales en el horizonte de 2030. (Solemne Acto Académico conjunto entre la Universidad de Santiago de Compostela y la RACEF)*, Jaime Gil Aluja, Antonio Terceño Gómez, Santiago Lago Peñas, Mario Aguer Hortal, Paula López Martínez, Enrique López González, Luis Otero González, José Antonio Redondo López. Santiago de Compostela, junio 4-7, 2024.  
- MS-91/24 *Ciencia y actividad económica: propuestas y realidades. IV Ciclo de Conferencias Internas*. Jaime Gil Aluja, José Luis Sánchez Fernández de Valderrama, Francesc Solé Parellada, José Daniel Barquero Cabrero, Arturo Rodríguez Castellanos. Barcelona, 2024.  

- MS-94/24 *La empresa del futuro: crecimiento, sostenibilidad y beneficio.* Jaime Gil Aluja, Mohamed Laichoubi, Francesco Carlo Morabito, Juli Minoves Triquell, Michael Metzeltin, Valeriu Ioan-Franc, Andrei-Marius Diamescu, Gorkhmaz Imanov, Carlos Mallo, Piergiuseppe Morone, Asha Khosravi, Enrique López González, Luciano Barcellos-Paula, Domenico Marino, Francesco Cicone, Luigino Filice, Janusz Kacprzyk, Ioanna Atsalaki, George S. Atsalakis, Constantin Zopounidis, Jean-Jacques Askenasy, Guy Auerbach, Dobrica Milovanović, Federico González-Santoyo, Beatriz Flores-Romero, Ana Maria Gil-Lafuente, Corneliu Gutu, Petre Roman, José María Sarabia, Montserrat Guillén, Erna Hennicot, José Daniel Barquero Cabrero. Barcelona, 14-15 de noviembre de 2024.  
- MS-96/25 *La huella de la inteligencia artificial en la economía humanista.* (Solemne Acto Académico Conjunto entre la Universidad Mediterránea de Reggio Calabria y la RACEF). Jaime Gil Aluja, Domenico Marino, Vicente Liern Carrión, Massimiliano Ferrara, Arturo Rodríguez Castellanos, Francesco Cicone, Joan-Francesc Pont Clemente, Francesco Carlo Morabito, Luciano Barcellos-Paula, Ana Maria Gil-Lafuente, José Daniel Barquero. Reggio Calabria, 1-5 de mayo de 2025.  
- MS-97/25 *El cambio epistemológico en la inteligencia artificial y su incidencia en la actividad económica.* (Solemne Acto Académico Conjunto entre la Universidad de Granada y la RACEF). Jaime Gil Aluja, Enrique López González, Francisco Herrera Triguero, Onofre Martorell Cunill, Enrique Herrera-Viedma, Lázaro Rodríguez Ariza, Luis Otero González, Montserrat Guillén Estany, José María Sarabia Alegría, José Daniel Barquero. Granada, mayo 21-24, 2025.  
- ME-98/25 *La productividad y su papel en la economía española.* Sección Primera de Ciencias Económicas de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras. Antonio Argandoña. Barcelona, 2025. 
- ME-99/25 *Los desafíos pendientes de la unión fiscal europea.* Sección Primera de Ciencias Económicas de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras. Antoni Castells. Barcelona, 2025. 
- MS-103/25 *Un nuevo proyecto europeo para un nuevo orden mundial.* Jaime Gil Aluja, Mohamed Laichoubi, Francesco Carlo Morabito, Alfredo Rocafort Nicolau, Michael Metzeltin, Valeriu Ioan-Franc, Andrei-Marius Diamescu, Federico González-Santoyo, Beatriz Flores-Romero, Ana Maria Gil-Lafuente, Gilles Grin, Piergiuseppe Morone, Francesca Bonelli, Erna Hennicot-Schoepges, Dobrica Milovanovic, Domenico Marino, Ioanna Atsalaki, Dimitrios Zopounidis, George S. Atsalakis, Constantin Zopounidis, Jean-Jacques Askenasy, Luciano Barcellos-Paula, Enrique López González, Corneliu Gutu, Petre Roman, Gorkhmaz Imanov, José Daniel Barquero Cabrero. Barcelona, 19 - 20 de noviembre de 2025.  
- MS-106/26 *Nuevas tecnologías para el desarrollo económico.* (Solemne Acto Académico Conjunto entre la Universidad Técnica de Creta y la RACEF). Jaime Gil Aluja, Ioanna Atsalaki, George S. Atsalakis, Constantin Zopounidis, Arturo Rodríguez Castellanos, Manuel Olariaga Santa Cruz, Jon Barrutia Güenaga, Joan-Francesc Pont Clemente, Christos Lemonakis, Dimitris Zopounidis, Ricardo Hernández Mogollón, Georgios Angelakis, Georgios Baourakis, Christos Lemonakis, Vicente Liern Carrión, José Daniel Barquero. Chania - Creta, 22 - 26 de abril de 2026.  

MS-107/26 *Nuevos horizontes para la investigación económica. (Solemne Acto Académico Conjunto entre la Universidad Rey Juan Carlos y la RACEF). Jaime Gil Aluja, Luis Otero González, Camilo Prado Román, Ricardo Hernández Mogollón, Jorge Sainz, Miguel Cuerdo Mir, Carla Rojas Puebla, Rodrigo Pardo Quintanilla, Vicente Liern Carrión, Tomás Gutiérrez Roa, Montserrat Guillén Estany, José Daniel Barquero Cabrero. Madrid, 13 – 15 de mayo de 2026.*  



La Universidad Rey Juan Carlos es la universidad pública más nueva de la Comunidad de Madrid. Fundada en 1996, y con cinco campus, destaca por su amplia oferta académica, la calidad científica y la vocación internacional. Hoy cuenta con más de 45.000 estudiantes y ofrece alrededor de 270 titulaciones, en tre grados, dobles grados, másteres oficiales/posgrados, títulos propios y programas de doctorado. También apuesta por la educación a distancia a través de la URJC Online, con titulaciones online o semipresenciales.

Es la universidad española con el mayor número de dobles grados, lo que permite una mayor especialización de los estudiantes, y la primera madrileña en empleabilidad. La URJC es inclusiva y está comprometida con la responsabilidad social universitaria y la consecución de los ODS. La URJC es innovación, pluralidad, sostenibilidad y servicio público.

Los orígenes más remotos de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras de España se remontan al siglo XVIII, cuando en 1758 se crea en Barcelona la Real Junta Particular de Comercio.

El espíritu inicial que la animaba entonces ha permanecido hasta nuestros días: el servicio a la sociedad, a partir del estudio y de la investigación., es decir, actuar desde la razón y desde el humanismo. De ahí las palabras que aparecen en su escudo y medalla: "Utraque Unum".

La forma actual de la Real Corporación tiene su gestación en la década de los años 30 del pasado siglo. Su recreación se produce el 16 de mayo de 1940. En 1958 adopta el nombre de Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras. En el año 2017 se incorpora, con todos los honores, en la máxima representación científica española: el Instituto de España.

En estos últimos años se ha potenciado de tal manera la internacionalización de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras de España que hoy es considerada la Real Academia con mayor número de convenios de Colaboración Científica de nuestro país.

Su alto prestigio se ha asentado, principalmente, en cuatro direcciones. La primera de ellas, es la incorporación de grandes personalidades del mundo académico y de la actividad económica de los estados y de las empresas, con seis Premios Nobel, cuatro ex Jefes de Estado y varios Primeros Ministros.

La segunda, es la realización anual de sesiones científicas en distintos países junto con altas instituciones académicas de otros Estados, con los que se han firmado acuerdos de colaboración.

En tercer lugar, se están elaborando trabajos de estudio y análisis sobre la situación y evolución de los sistemas económico-financieros de distintas Naciones, con gran repercusión, no sólo en los ámbitos propios de la formalización científica, sino también en la esfera de las relaciones económicas, empresariales e institucionales. En cuarto lugar, su principal, aunque no exclusivo, ámbito de trabajo se ha focalizado en la búsqueda y hallazgo de una vía de investigación nueva en el campo económico desde sus mismas raíces, con objeto de incorporar, numéricamente, el inevitable grado o nivel de subjetividad del pensamiento y decisión de los humanos. Por ello, la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras es conocida mundialmente por cuanto sus componentes forman parte y protagonizan la llamada **Escuela de Economía Humanista de Barcelona**.

La inmortalidad académica, cobra, así, su más auténtico sentido.

Jaime Gil Aluja
Presidente de la Real Academia de Ciencias Económicas
y Financieras de España

Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras

SESIONES ACADÉMICAS NACIONALES: MADRID

JUNTA DE GOBIERNO

Excmos. Sres.:

JAIME GIL ALUJA (Presidente); ISIDRO FAINÉ CASAS (Vicepresidente); FERNANDO CASADO JUAN (Secretario); MONTSERRAT GUILLÉN ESTANY (Vicesecretaria); JOSÉ MARÍA CORONAS GUINART (Tesorero); ARTURO RODRÍGUEZ CASTELLANOS (Interventor); MARIO AGUER HORTAL (Censor); ANA MARIA GIL-LAFUENTE (Bibliotecaria); CARLES A. GASOLIBA I BÖHM (Asesor Pte. Sección 1ª); ANTONIO TERCEÑO GÓMEZ (Asesor Pte. Sección 2ª); VICENTE LIERN CARRIÓN (Asesor Pte. Sección 3ª); JOSÉ MARÍA CORONAS GUINART (Asesor Pte. Sección 4ª).

MS-107/26

NUEVOS HORIZONTES PARA LA INVESTIGACIÓN ECONÓMICA

Solemne Acto Académico conjunto entre la Universidad Rey Juan Carlos y la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras de España

Entre las actividades que la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras organiza cada año destacan los actos académicos que se organizan anualmente en diversos centros de investigación de la geografía española. Este año 2026 se optó por la ciudad de Madrid para la celebración del acto académico nacional. La Universidad Rey Juan Carlos acogió las sesiones entre los días 13 y 15 de mayo de 2026.

El evento se realizó en forma de seminario, contando con la participación de Excmos. Académicos de nuestra Real Corporación, así como de Catedráticos de la universidad anfitriona, quienes presentaron sus trabajos e investigaciones.

Las aportaciones científicas al encuentro que lleva por título: "Nuevos horizontes para la investigación económica" giraron en torno a cómo los avances en Inteligencia Artificial se hallan cada vez más implicados en todas nuestras actividades tanto profesionales, como en el ámbito de la investigación y la educación, así como en el terreno socioeconómico. En este sentido la Escuela de Economía Humanista de Barcelona está sentando las bases para promover un futuro en la que todos los avances en torno a las nuevas tecnologías y la inteligencia artificial converjan en una prosperidad compartida.

La actividad científica y académica de la RACEF siempre sigue adelante adaptándose a las vicisitudes del entorno y fiel al mandato que tiene encomendado. En esta ocasión se ha asumido el reto de trabajar sobre una temática en plena efervescencia, tanto en los cambios que provoca como en la necesidad de una continua adaptación con consecuencias económicas y sociales que están provocando una profunda reestructuración. Analizar los retos y las oportunidades que este proceso comporta permitirá buscar nuevas metas para hacer de la sociedad un entorno con mayor bienestar sostenible.



*Real Academia
de Ciencias Económicas y Financieras*