



INSTITUTO DE ESPAÑA

Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras

Algoritmos para la sostenibilidad: aportes de la Lógica Difusa hacia un mundo mejor

Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como
Académico Correspondiente para Brasil, leído el 14 de diciembre de 2023,
por el

ILMO. SR. DR. LUCIANO BARCELLOS-PAULA

Laudatio y Discurso de contestación por el Académico de Número

EXCMO. SR. DR. VICENTE LIERN CARRIÓN

Barcelona 2023



*Real Academia
de Ciencias Económicas y Financieras*

Algoritmos para la sostenibilidad: aportes de la
Lógica Difusa hacia un mundo mejor

La realización de esta publicación ha sido posible gracias a



con la colaboración de



Fundación "la Caixa"

con el patrocinio de



Barcelona 2023

Publicaciones de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras

Barcellos-Paula, Luciano

Algoritmos para la sostenibilidad: aportes de la Lógica Difusa hacia un mundo mejor. /Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras... Luciano Barcellos-Paula...y contestación... Vicente Liern Carrión

Bibliografía

ISBN- 978-84-09-57098-0

I. Título II. Vicente Liern Carrión III. Colección

1. Economía 2. Sostenibilidad 3. Algoritmos 4. Discursos Académicos

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

(Art. 41 del Reglamento)

Editora: ©2023 Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras, Barcelona.
www.racef.es

Académica Coordinadora: Dra. Ana Maria Gil-Lafuente

ISBN- 978-84-09-57098-0
Depósito legal: B 22034-2023



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

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
Edición Diciembre 2023



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

Publicaciones de la Real Academia de Ciencias
Económicas y Financieras

Algoritmos para la sostenibilidad: aportes de la Lógica Difusa hacia un mundo mejor

Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como
Académico Correspondiente para Brasil, leído el 14 de diciembre de 2023,
por el

ILMO. SR. DR. LUCIANO BARCELLOS-PAULA

Laudatio y Discurso de contestación por el Académico de Número

EXCMO. SR. DR. VICENTE LIERN CARRIÓN

Barcelona, 2023

Sumario

Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias
Económicas y Financieras como Académico Correspondiente
para Brasil, leído el el 14 de diciembre de 2023 por,

ILMO. SR. DR. LUCIANO BARCELLOS-PAULA

Algoritmos para la sostenibilidad: aportes de la Lógica Difusa hacia un
mundo mejor 13

Laudatio y Discurso de contestación por el Académico de Número

EXCMO. SR. DR. VICENTE LIERN CARRIÓN

Discurso 49

Publicaciones de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras..... 57



ILMO. SR. DR. LUCIANO BARCELLOS-PAULA

Algoritmos para la sostenibilidad: aportes de la Lógica Difusa hacia un mundo mejor

Contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	13
2. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL SOBRE LA SOSTENIBILIDAD.....	16
3. LA EVOLUCIÓN DE LA LÓGICA DIFUSA	21
4. APORTES DE LA LÓGICA DIFUSA HACIA UN MUNDO MEJOR.....	24
4.1 Algorithms applied in decision-making for sustainable transport	26
4.2 Estrategias para compras sostenibles desde la lógica difusa y la Teoría de los Grupos de Interés.....	27
4.3 Algorithm applied in corporate sustainability.....	28
4.4 A contribution of fuzzy logic to sustainable tourism through a case analysis in brazil.....	29
4.5 Sustainable Management of the Supply Chain Based on Fuzzy Logic	30
4.6 The Quintuple Helix of Innovation Model and the SDGs: Latin-American Countries' Case and its Forgotten Effects	31
4.7 Socio-Economic and Health Management of Pandemics Based on Forgotten Effects Theory.	32
4.8 Algorithm Applied to SDG13: A Case Study of Ibero-American Countries	33
4.9 Aplicación del Operador OWA para valorar los aportes del Sistema Verde en los ODS	33
4.10 Aplicación de la Teoría de los Efectos Olvidados al entorno construido	34
5 CONCLUSIONES	35
REFERENCIAS	37

SALUDOS Y AGRADECIMIENTOS

Excelentísimo Señor Presidente
Excelentísimas Señoras Académicas
Excelentísimos Señores Académicos
Colegas universitarios
Queridos familiares y amigos
Señoras y Señores.

Es un honor y gran satisfacción mi ingreso como académico correspondiente por Brasil de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras (RACEF) de España. Como miembro de la RACEF prometo cumplir los Artículos del Estatuto y del vigente Reglamento de esta institución, que establecen los derechos y deberes de los Académicos. Soy consciente de la responsabilidad como académico, y asumo igualmente el compromiso en generar importantes aportaciones científicas y técnicas, promover la cooperación científica internacional, y colaborar en las actividades organizadas por esta institución.

Esta toma de posesión representa también un reconocimiento de una trayectoria académica que comenzó en la Facultad de Económicas, de la Universidad Federal Fluminense (UFF), en la ciudad de Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. En una segunda etapa, realice estudios de MBA en la Escuela de Administración de Empresas (EAE), en Barcelona, España. Posteriormente, en la Universidad de Barcelona (UB) finalice mis estudios Doctorales en Empresa. Finalmente, en alianza con la RACEF y la UB, realice una fructífera actividad investigadora postdoctoral. Me permita subrayar, mis sinceros agradecimientos, consideración y estima a la Dra. Anna María Gil-Lafuente, que fue mi directora de tesis Doctoral, y al Dr. Jaime Gil-Aluja por la amable acogida durante la estancia de investigación. Mi reconocimiento también a todos los profesores que proporcionaron sólidos conocimientos en esta trayectoria académica, muchas gracias.

Mis agradecimientos a Centrum Católica Graduate Business School (CENTRUM), Lima, Perú, y la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). Dos instituciones que tengo orgullo en colaborar, que incentivan el desarrollo de la cooperación científica a través del Observatorio de Innovación y Sostenibilidad,

y que apoyan la movilidad internacional de investigadores. También me gustaría expresar gratitud a los coautores que han compartido sus conocimientos en las investigaciones realizadas, y a los miembros del Centro de Investigación para la Sostenibilidad y la Innovación que coordino en CENTRUM PUCP.

Para finalizar, un agradecimiento particular al Excmo. Sr. Dr. D. Vicente Liern Carrión, que ha tenido a bien acompañarme en esta ceremonia de ingreso en el discurso de contestación. Expreso mis especiales gratitudes a mi familia, amigos y colegas. Mi incorporación como Académico de la RACEF representa un logro de todos ustedes.

Algoritmos para la sostenibilidad: aportes de la Lógica Difusa hacia un mundo mejor

Ciencia proviene del latín “*Scientia*”, y se define por un “conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, sistemáticamente estructurados y de los que se deducen principios y leyes generales con capacidad predictiva y comprobables experimentalmente”

(Real Academia Española, 2014).

1. Introducción

La Organización de las Naciones Unidas (ONU) lanzó en 2015 los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) con el propósito de encontrar soluciones a importantes desafíos ambientales, económicos y sociales, diseñando una agenda para el 2030 a nivel global (Barcellos-Paula et al., 2021). Sin embargo, las recientes crisis, incluida la pandemia provocada por el Covid-19, el aumento del costo de vida, los conflictos armados y los desastres naturales, han acabado con años de progreso en algunos ODS, incluida la erradicación de la pobreza extrema (United Nations, 2023). El progreso se ha ralentizado en objetivos como poner fin a las muertes evitables de niños menores de cinco años, la cobertura de vacunas y el acceso a la energía (United Nations, 2023).

En 2023, la situación es mucho más preocupante debido a la lentitud de la implementación y a una confluencia de crisis. En cuanto a los ODS, los países no han acelerado lo suficiente, y en cuanto a otros, incluida la seguridad alimentaria, la acción climática y la protección de la biodiversidad, el mundo todavía avanza en la dirección equivocada (United Nations, 2023). Estas crisis no son eventos independientes; están entrelazados a través de múltiples aspectos ambientales, económicos y sociales, y cada uno nutriéndose del otro. Abordar las interconexiones fue un punto de partida para elaborar la Agenda 2030 (United Nations, 2023), y también, será esencial comprenderlas en este nuevo contexto mundial para realizar los ajustes necesarios hacia el logro de los ODS.

En 2023, se registró también que seis de nueve límites planetarios (cambio climático, deforestación, pérdida de biodiversidad, productos químicos sintéticos, incluidos los plásticos, agotamiento del agua dulce y uso de nitrógeno) ya se encuentran en la zona roja (Richardson et al., 2023). Estos resultados sugieren que la Tierra ahora está muy fuera del espacio operativo seguro para la humanidad. El modelado de diferentes niveles de transgresión de los límites del cambio climático y del sistema terrestre ilustra que estos impactos antropogénicos en el planeta Tierra deben considerarse en un contexto sistémico (Richardson et al., 2023).

En cuanto la preocupación ambiental se incrementa, el cambio climático se convierte en uno de los problemas más complejos que enfrentamos (Haeffner et al., 2022). Es un reto difuso pues sus causas y efectos están interconectados en diversas áreas, como la económica, social, ambiental, política y salud (Barcellos-Paula et al., 2023b). Además, se trata de un problema dinámico marcado por eventos meteorológicos cada vez más frecuentes e intensos (Yazdani et al., 2022). Las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) son el principal responsable al calentamiento global (Hu, 2022), y sus efectos provocan el aumento del nivel del mar (Bernet & Torres Acosta, 2022), la pérdida de biodiversidad (Chaika et al., 2021), y la reducción de la calidad de vida (Gosens et al., 2013). Una de las soluciones alternativas a este problema sería el uso de energías renovables, una política eficaz para mitigar el calentamiento global (Waheed & Tariq, 2019).

Aproximadamente el 10% de la población mundial vive en regiones costeras bajas que pueden verse afectadas por el aumento del nivel del mar (Siegert & Pearson, 2021), lo que lleva a la infiltración de agua salada en las reservas de agua dulce subterránea, la degradación de las tierras de cultivo y la erosión costera acelerada (Siegert & Pearson, 2021). Las investigaciones también revelan un aumento de la preocupación por las graves olas de calor (Sánchez-Benítez et al., 2022), los incendios forestales (Boccard, 2022), las fuertes lluvias (Ahmad & Afzal, 2022), y las sequías (Hochman et al., 2022), lo que provoca un aumento de las víctimas (Khraishah et al., 2022) y de las tensiones sociales (Monforte & Ragusa, 2022). En la misma dirección, una investigación (Monforte & Ragusa, 2022) realizada en Sicilia, Italia, reveló efectos climáticos con la pérdida constante de suelo fértil para el sector agrícola y el avance de fenómenos como la sequía y la desertificación. Los mismos autores advirtieron sobre el riesgo de

graves consecuencias socioeconómicas para esta región en breve (Monforte & Ragusa, 2022).

Los desequilibrios naturales traen otras implicaciones, como los costos asociados con la destrucción de infraestructura (Swarna & Hossain, 2022), inundaciones (Yazdani et al., 2022) y la reducción del rendimiento de los cultivos agrícolas (Zhu et al., 2022). Además, se espera que la sequía desplace a 700 millones de personas de aquí a 2030 (United Nations, 2022), lo que puede aumentar las tensiones sociales, políticas y económicas en todo el mundo (B. R. (eds. . H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Lösche, V. Möller, A. Okem, 2022). Las medidas más adecuadas se encuentran en las estrategias de adaptación y mitigación (B. R. (eds. . H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Lösche, V. Möller, A. Okem, 2022), lo que generará costes económicos. En esta dirección, se ratifica que la adaptación proactiva ha sido menos gravosa en el costo del ciclo de vida que las estrategias de adaptación reactiva (Swarna & Hossain, 2022). Se confirma, por tanto, una crisis provocada por el cambio climático, en la que las causas globales producen efectos locales, y todos nos vemos afectados. Las soluciones dependerán de un esfuerzo urgente de todos.

Como alternativa para solucionar estos problemas, el ODS13-Acción por el clima, busca adoptar medidas urgentes para abordar los efectos del cambio climático y está compuesto por tres metas y seis indicadores específicos (Hwang et al., 2021). En este sentido, este objetivo se ha convertido en la principal orientación para los países (Barcellos-Paula et al., 2021). A pesar de los esfuerzos, las emisiones de CO2 relacionadas con la energía para 2021 aumentaron un 6%, alcanzando el nivel más alto de la historia (United Nations, 2022). Para evitar las peores consecuencias en el Acuerdo de París establece que (Mitchell et al., 2018) - las emisiones globales de gases de efecto invernadero (GEI) deberían llegar a cero en 2050. Sin embargo, las emisiones de GEI aumentarán casi un 14% en 2030 (United Nations, 2022).

En resumen, se observa que las actividades antropogénicas están provocando una serie impactos en el planeta, y se confirman los vínculos entre las dimensiones ambiental, social y económico, lo que incrementa la incertidumbre en la toma

de decisión por parte de gestores y responsables políticos. Por lo tanto, los resultados débiles de los ODS revelan cómo las crisis impactan en el desarrollo sostenible, y será necesario comprender las interconexiones entre los 17 objetivos para encontrar las soluciones. En segundo lugar, seis de los nueve límites planetarios fueron superados, lo que revela una fragilidad del sistema terrestre, y un problema pendiente por solucionar. En tercer lugar, científicos confirman la existencia de una crisis climática y sus efectos incrementan la incertidumbre en la sociedad, en las empresas y en los países.

En este contexto, la ciencia tiene un papel fundamental en dar respuestas a estos problemas, reducir a la incertidumbre, y al mismo tiempo, orientar a los investigadores, tomadores de decisión y responsables políticos hacia la sostenibilidad. Por esta razón, mi investigación se centra en sensibilizarlos sobre la importancia de la sostenibilidad, y compartir soluciones para enfrentar la crisis climática y el logro de los ODS.

El documento está organizado en cinco partes. La primera sección aborda la situación de los ODS y los efectos de la crisis climática. La segunda sección presenta un marco teórico y conceptual sobre la sostenibilidad. La tercera sección explica la evolución de la Lógica Difusa. La cuarta sección trae una recopilación de relevantes aportes de la Lógica Difusa hacia un mundo mejor. Finalmente, la quinta sección presenta las conclusiones.

2. Marco teórico y conceptual sobre la sostenibilidad

La sostenibilidad se basa en el concepto de desarrollo sostenible creado por las Naciones Unidas (WCED, 1987). El objetivo común busca lograr “un desarrollo que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (WCED, 1987 s/n). Este concepto se utilizó en diversas áreas de conocimiento, como los estudios medioambientales, la ciencia y la tecnología ecológicas y sostenibles, la gestión, la empresa y la economía, entre otras (De la Vega Hernández & Barcellos de Paula, 2020). La sostenibilidad en el entorno empresarial nació con el concepto “*Triple Bottom Line*” (Elkington, 1994) que sería una aplicación del desarrollo sostenible en la empresa. Elk-

ington propuso un modelo de gestión responsable a través de un equilibrio entre tres dimensiones que combinan el desarrollo económico, el progreso social y la protección del medio ambiente (Elkington, 1994). Y su éxito se relaciona directamente relacionado con el compromiso de los grupos de interés (Freeman, 1984).

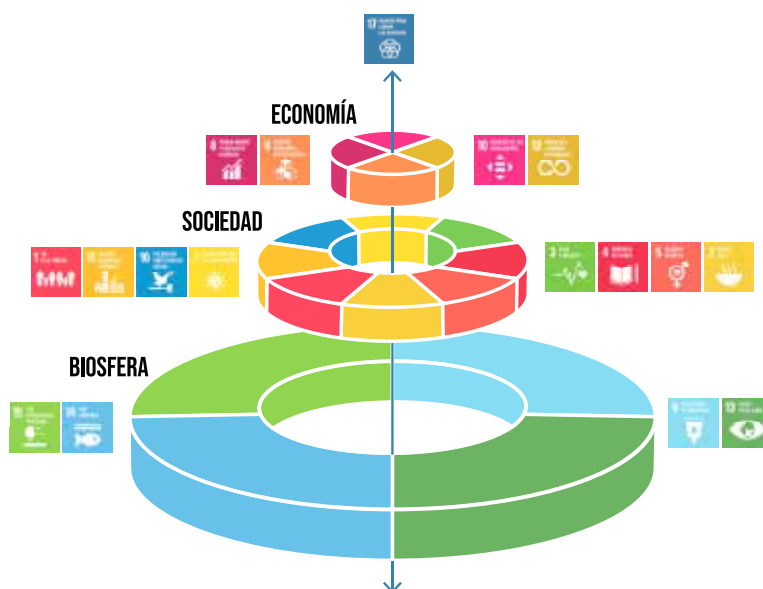
Sin embargo, los cambios cada vez más constantes e intensos provocados por el cambio climático y la desigualdad social se han convertido en los grandes retos de las últimas décadas. Por eso, el desarrollo sostenible se convirtió en la principal vía para afrontar estos desafíos. En este sentido, Naciones Unidas intensificó las orientaciones y políticas hacia el desarrollo sostenible con diversos lineamientos a lo largo del tiempo, como el Informe Brundtland (Mondini, 2019), Pacto Mundial (Brown et al., 2018), Objetivos de Desarrollo del Milenio (Lomazzi et al., 2014), Acuerdo de París (Mitchell et al., 2018), y los ODS (Fraisl et al., 2020). En consecuencia, el desarrollo sostenible debería ser considerado una prioridad y estratégico en las políticas de los países (Sachs, 2019).

Actualmente, el foco está puesto en la Agenda 2030 a través de los ODS, que, en términos generales, es un conjunto de objetivos, metas y acciones que pretenden orientar a gobiernos, académicos, empresarios y la sociedad en su conjunto hacia un mundo mejor y más justo (Ghosh & Rajan, 2019; Mori Junior et al., 2019). A través de estudios científicos, el sector académico también contribuye a los ODS, buscando explorar este tema, que es complejo y depende de la armonía e integración de sistemas para lograr resultados efectivos (Cordova & Celone, 2019; Pradhan et al., 2017). Otros autores sugieren como referencia la “Tarta de Boda de los ODS” (Stockholm Resilience Centre, 2016) que ayuda a reflexionar y priorizar acciones hacia el desarrollo sostenible. En líneas generales, este modelo explica la importancia de cada dimensión, y las interrelaciones entre los 17 ODS.

Por orden de relevancia el medio ambiente sostiene literalmente a la sociedad, pues las personas poseen necesidades básicas como respirar, alimentar, beber agua, caminar, plantar y construir. Por otro lado, la economía se construye sobre los pilares de la sociedad. Pero si esta sociedad está frágil, en conflictos sociales, guerras o desigualdades, por ejemplo, acaba por afectar el desempeño de la eco-

nomía. Sin embargo, si la sociedad se centra en una economía basada en la extracción de recursos naturales, la contaminación ambiental y la degradación de la naturaleza, estará socavando la base de su propia supervivencia y bienestar. Por lo tanto, es urgente romper con esta dinámica (Stockholm Resilience Centre, 2016), y encontrar un equilibrio entre la biosfera, sociedad y economía con el desarrollo e implementación de prácticas sostenibles en todos los sectores de la economía. La Figura 1 ilustra la “Tarta de Boda de los 17 ODS”.

Figura 1. La tarta de boda de los ODS



Fuente: Azote for Stockholm Resilience Centre, Stockholm University CC BY-ND 3.0.

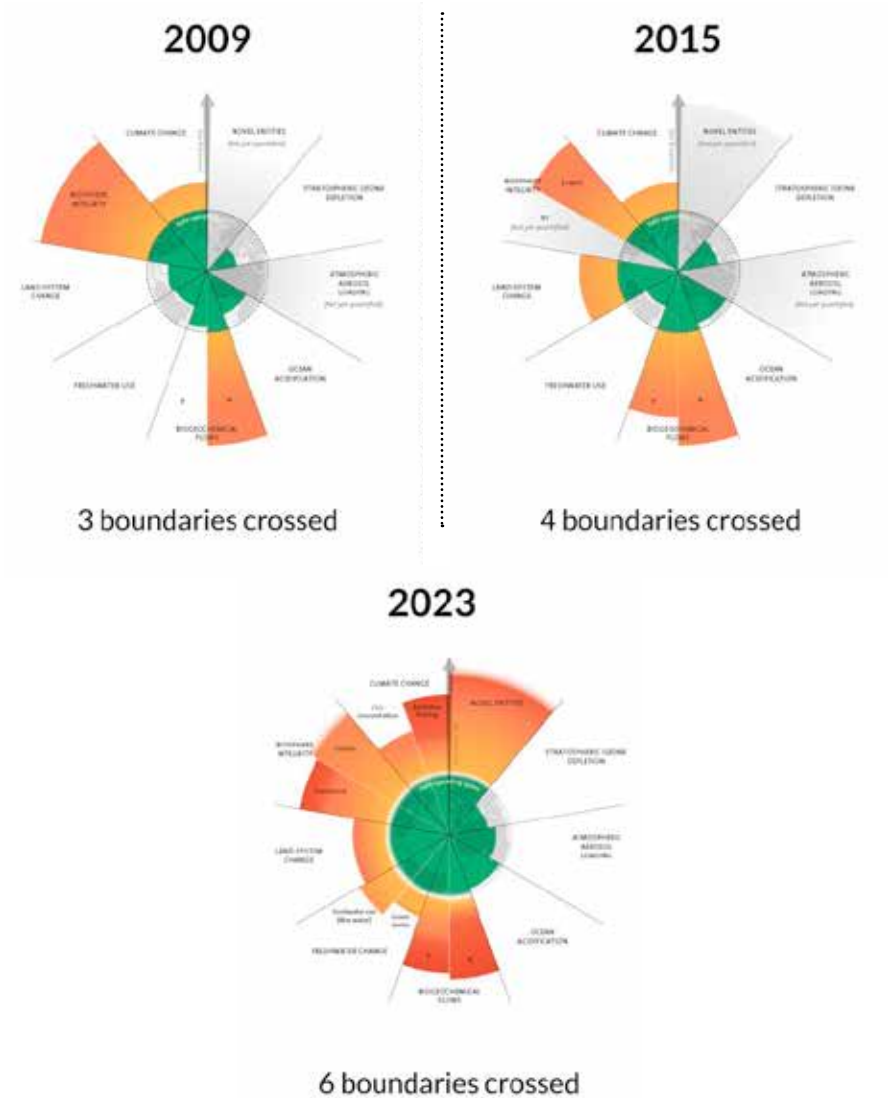
Para lograr los ODS, es esencial que toda la sociedad participe en la articulación de iniciativas de innovación y eso incluye los sectores público y privado y organizaciones no gubernamentales. Todas las partes interesadas deben asumir un compromiso hacia el desarrollo sostenible (Barcellos-Paula & De La Vega, 2021). Por otra parte, los estudios sobre innovación y soste-

nibilidad muestran los vínculos entre ambos conceptos, y esta convergencia sugiere que debería formar parte de la estrategia de las organizaciones que buscan ser competitivas y sostenibles (De la Vega Hernández & Barcellos de Paula, 2020). Como resultado, se ha introducido el término “innovabilidad”, entendido como la capacidad para innovar en cualquiera de sus variantes, con especial hincapié en la sostenibilidad (De la Vega Hernández & Barcellos de Paula, 2020).

Finalmente, otro concepto que se debe considerar hacia la sostenibilidad se refiere a los “Límites Planetarios” que fue establecido en 2009 (Rockström et al., 2009). Desde su primera conceptualización, el marco de los límites planetarios ha suscitado un enorme interés en la ciencia, la política y la práctica, y presenta un conjunto de nueve límites planetarios dentro de los cuales la humanidad puede seguir desarrollándose y prosperando en las generaciones futuras. Los nueve límites planetarios son: Destrucción de la capa de ozono, el cambio climático, la destrucción de la biosfera, la contaminación química, la acidificación de los océanos, los ciclos del fósforo y el nitrógeno, el consumo de agua dulce, los cambios en el uso del suelo, y los aerosoles atmosféricos (Rockström et al., 2009).

En 2023, se registró que seis de nueve límites planetarios (cambio climático, deforestación, pérdida de biodiversidad, productos químicos sintéticos, incluidos los plásticos, agotamiento del agua dulce y uso de nitrógeno) ya se encuentran en la zona roja (Richardson et al., 2023). Los resultados sugieren que la Tierra ahora está muy fuera del espacio operativo seguro para la humanidad. Traspasar los límites aumenta el riesgo de generar cambios medioambientales abruptos o irreversibles a gran escala. Los límites son procesos interrelacionados dentro del complejo sistema biofísico de la Tierra. Esto significa que centrarse únicamente en el cambio climático no es suficiente para aumentar la sostenibilidad. En cambio, comprender la interacción de los límites, especialmente el clima, y la pérdida de biodiversidad, es clave en la ciencia y en la práctica (Richardson et al., 2023). La Figura 2 muestra la evolución de los límites planetarios. Los resultados muestran que en 2009 se habían cruzado tres límites, en 2015 cuatro límites, y en 2023 seis de los nueve límites planetarios.

Figura 2. Evolución de los límites planetarios



Fuente: Azote for Stockholm Resilience Centre, based on analysis in Richardson et al 2023.

3. La evolución de la Lógica Difusa

La Teoría de los Conjuntos Difusos es una teoría matemática en el campo de la lógica multivalente (Zadeh, 1965), y constituye el punto de partida de una teoría matemática en plena expansión en todas las disciplinas científicas y construida con todo el rigor que permite el tratamiento de la subjetividad y/o la incertidumbre. El profesor Lofti A. Zadeh (1965) de la Universidad de California, definió los conjuntos multivalentes como “Difusos”, cuyos elementos pertenecen a ellos en diferentes grados para marcar la diferencia entre este concepto y la lógica binaria.

La diferencia entre la lógica clásica y la difusa se halla en lo que Aristóteles llama el Principio del Tercio Excluido. La Teoría de los Subconjuntos Difusos cuestiona este principio al establecer una función característica de pertenencia para la descripción de los fenómenos. La lógica difusa generaliza la lógica clásica al incorporar toda una serie de posibilidades que podían ser contempladas por ésta última. Nace en el momento en que los científicos se dan cuenta de que, al considerar hechos sólo como verdaderos o falsos, están cometiendo un error, ya que difícilmente podemos hallar en las ciencias sociales fenómenos que representan el todo o la nada (Barcellos de Paula, L., & Gil Lafuente, 2018).

En realidad, hay pocos hechos que sean o verdaderos o falsos estrictamente, todos se manifiestan según un grado de pertenencia. Los hechos siempre suelen tener una parte de imprecisión por lo que se debe mirar el mundo basado en una escala de grises. El difuso significa multivalencia, donde todo es cuestión de grado, incluidas la verdad y la falsedad en su pertenencia a un conjunto. Ello significa que llevados al límite existen infinitas opciones entre los dos extremos que dificultan la función característica de pertenencia, es decir, prima lo analógico sobre lo binario, son infinitos los matices de grises entre el blanco y el negro (Barcellos de Paula, L., & Gil Lafuente, 2018). En 1968, Zadeh creó la Lógica Difusa (Rubín, 2018), una teoría que nació para reducir la incertidumbre y facilitar la toma de decisiones (Barcellos-Paula et al., 2022).

En este sentido, la Lógica Difusa tuvo que evolucionar, y Zadeh presentó en 1975 el *Type-2 Fuzzy Set* (T2FS) (Zadeh, 1975). El T2FS sería más recomendable que los Conjuntos Difusos Tipo 1 para abordar un problema con un alto nivel de imprecisión de datos, como por ejemplo las percepciones (John & Coupland,

2007). Otro estudio refuerza que T2FS ofrece más grados de libertad en sistemas de lógica difusa (Fazel Zarandi et al., 2011). Según otros autores (Singh & Garg, 2017), el T2FS es una generalización del conjunto difuso estándar en el que el valor de membresía para cada miembro del conjunto es en sí mismo un conjunto difuso. Como resultado, T2FS comenzó a usarse en varias áreas del conocimiento, como la medicina (Fazel Zarandi et al., 2011, 2019), la complejidad computacional y el hardware (John & Coupland, 2007).

Otro hito significativo fue la introducción en 1986 del *Intuitionistic Fuzzy Set* (IFS) “como una generalización de la noción de conjunto difuso” (Atanassov, 1986). Continuando, en 1991, Zadeh propuso la “*Soft Computing*”, un híbrido de metodologías que incluye la lógica difusa, las redes neuronales, los algoritmos evolutivos y el razonamiento probabilístico (Barcellos de Paula et al., 2021). Sukhveer Singh & Garg, en 2017, publicaron el *Type-2 Intuitionistic Fuzzy Set* (T2IFS) (Singh & Garg, 2017), que consta de una familia de medidas de distancia basadas en métricas de Hamming, Euclid y Hausdorff y presenta una decisión grupal, siendo un método útil para clasificar alternativas (Singh & Garg, 2017). Según otros investigadores (Karmakar et al., 2021), T2IFS es una nueva extensión de T2FS. Se puede expresar la vaga preferencia de los tomadores de decisiones hacia sus decisiones bajo diferentes parámetros (Karmakar et al., 2021).

De acuerdo con algunos autores (Blanco-Mesa, F.; Merigo Lindahl, J.M.; Gil-Lafuente, 2016), el uso de la lógica difusa ayuda al tomador de decisiones en entornos inciertos, ya que puede evaluar la información disponible a través de conjuntos y sistemas difusos. Como indican otros estudios (Bellman & Zadeh, 1970; Blanco-Mesa et al., 2016), las decisiones en el mundo real tienen lugar en entornos inciertos donde no se conocen con precisión las consecuencias de las acciones. Una aplicación de la lógica difusa considera precisamente la intersección de objetivos y limitaciones dentro de un proceso de múltiples etapas en el que la subjetividad humana influye en la decisión (Barcellos-Paula et al., 2022).

Inicialmente, la Teoría de Conjuntos Difusos se aplicó en el campo de las ciencias formales, pero en los últimos 50 años, varios investigadores han publicado numerosos artículos y estudios con aplicaciones en diferentes campos.

Cabe destacar, la importante contribución con la publicación del primer libro en el mundo dedicado exclusivamente al tratamiento de problemas económicos y de gestión con las matemáticas de la incertidumbre (Kaufmann, A.; Gil Aluja, 1986). Este libro incluía una amplia gama de estudios sobre inversiones, renovación de equipos, gestión de inventarios, distribución de productos, etc. (Kaufmann, A.; Gil Aluja, 1986).

Paralelamente, Kaufmann & Gil Aluja han incursionado en el campo de las matemáticas no numéricas, más en el ámbito instrumental que en el fundamental (Kaufmann & Gil Aluja, 1987), e incluyen una muestra de los tres niveles: matemáticas numéricas, instrumentos numéricos y no numéricos, y aplicaciones económicas y gerenciales (Barcellos de Paula, L., & Gil Lafuente, 2018). Se pone de relieve los modelos numéricos, como la “Distancia de Hamming” (Hamming, 1950), el “Método de los expertones” (Kaufmann, A., 1987), el “Modelo de Preferencias subjetivas” (Kaufmann, A.; Gil-Aluja, 1987), y el “*OWA Operators*” (Yager, 1988). Por otro lado, cabe destacar los modelos no numéricos, como la “Teoría de los Efectos Olvidados” (Kaufmann, A.; Gil-Aluja, 1988), la “Composición P-Latina”(Gil-Aluja, 1999), la Teoría de las Afinidades (Kaufmann, A.; Gil-Aluja, 1991), el Coeficiente de Adecuación (Gil-Aluja, 1999), y el Coeficiente de Cualificación (Gil-Lafuente, 2001).

Estos modelos tienen aplicaciones prácticas que van desde el consumo a los productos inteligentes (Nădăban, 2022), y responde también a nuevas necesidades de la sociedad, como el desarrollo sostenible (Barcellos-Paula et al., 2023a), el cambio climático (Wilberforce et al., 2017) y la pandemia provocada por el COVID-19 (Melin et al., 2020). El uso de la Lógica Difusa ayuda al decisor en entornos inciertos, ya que puede evaluar la información disponible a través de conjuntos y sistemas difusos (Blanco-Mesa et al., 2017).

Cualquier problema situado en el ámbito de la incertidumbre es susceptible de ser abordado a través de la Teoría de Subconjuntos Difusos, ya que, con el tiempo, se hace cada vez más factible introducir, en esquemas formales, mecanismos de pensamiento como las sensaciones y las opiniones numéricas (Barcellos de Paula, L., & Gil Lafuente, 2018). La Teoría de los Conjuntos Difusos, como dijo Zadeh, “es un paso hacia la reducción de la brecha entre la precisión de las matemáticas clásicas y la sutil imprecisión de la realidad” (Zadeh, 1965).

4. Aportes de la Lógica Difusa hacia un mundo mejor

Delante de los desafíos anteriormente destacados, y las ventajas de la aplicación de la Lógica Difusa en minimizar la incertidumbre frente a diferentes contextos, he buscado realizar contribuciones teóricas y prácticas para el desarrollo sostenible, especialmente en el entorno empresarial. Los modelos de la Lógica Difusa me permitieron desarrollar aplicaciones prácticas en diversos ámbitos, desde el corporativo, en los sectores económicos, a nivel nacional, incluso supranacional. Lo que ha puesto en relieve la utilidad de los algoritmos para abordar temas de la sostenibilidad y encontrar alternativas para auxiliar los responsables en la toma de decisiones delante de la incertidumbre. El objetivo ha sido la búsqueda por aumentar la competitividad de las empresas y de los países, el bien estar de la ciudadanía, y la reducción de los impactos negativos de las actividades productivas en el planeta.

Específicamente, los estudios relacionados a la gestión empresarial utilizan la metodología de la Lógica Difusa, lo que puede ser la gestión de los grupos interés, de la cadena de suministro, y de las compras. Fue posible establecer herramientas para priorizar los temas relevantes que las empresas deben considerar en sus operaciones trayendo la perspectiva e involucramiento de las partes interesadas en su estrategia a través del “Método de los expertos” (Kaufmann, A., 1987). En la misma línea, la Teoría de las Afinidades (Kaufmann, A.; Gil-Aluja, 1991) ha sido utilizada para llegar a los enfoques de compras sostenibles. También, tres algoritmos fueron aplicados en un estudio para evaluar y clasificar proveedores en una industria de bienes de consumo, la Distancia de Hamming (Hamming, 1950), el Coeficiente de Adecuación (Gil-Aluja, 1999) y el “*OWA Operators*” (Yager, 1988).

Por otro lado, los sectores de transporte, turismo, construcción y salud también han sido contemplados, con el objetivo de buscar soluciones para minimizar la contaminación del planeta y conciliar el progreso económico y social. Para lograr un desarrollo sostenible en los transportes reduciendo los problemas de movilidad y las emisiones de CO₂ se utilizan la Distancia de Hamming (Hamming, 1950), el Coeficiente de Adecuación (Gil-Aluja, 1999) y el “*OWA Operators*” (Yager, 1988). Así mismo, la Teoría de los Efectos Olvidados (Kaufmann, A.;

Gil-Aluja, 1988) ha sido aplicada para mejor gestionar la incertidumbre y facilitar la toma de decisiones en el turismo, ya que debido a la complejidad de ese sector económico, los temas más relevantes son de difícil identificación por los gestores y formuladores de políticas.

Ya sobre el sector de la construcción, una investigación que se centra en los impactos del entorno construido y en los límites planetarios, y se propone una herramienta que facilita medir las contribuciones de los edificios que siguen normas ecológicas de construcción. El estudio relaciona los aportes del Sistema VERDE en los ODS, y prioriza los ODS a través de una clasificación con la aplicación de los “*OWA Operators*” (Yager, 1988). Otro estudio relacionado al entorno construido tiene como objetivo identificar los efectos olvidados de la relación entre los factores del ciclo de vida del sector de la construcción y los límites planetarios, y se utiliza la Teoría de los Efectos Olvidados” (Kaufmann, A.; Gil-Aluja, 1988). En relación a la pandemia del Covid-19 y sus efectos en la economía, se propone en un estudio empleando la Teoría de los Efectos Olvidados (Kaufmann, A.; Gil-Aluja, 1988) para mejorar la gestión socioeconómica y sanitaria de las pandemias, previniendo crisis futuras.

Finalmente, los estudios con enfoque nacional y supranacional destacan la importancia de los ODS, la interconexión entre ellos, y su importancia para el desarrollo sostenible. La literatura indica que la interrelación entre los ODS aumenta la incertidumbre y dificulta la toma de decisiones. En ese contexto se lanza una investigación sobre la relevancia de la innovación para la sostenibilidad, con el intuito de ampliar la discusión sobre el desarrollo sostenible y proponer modelos para apoyar la toma de decisiones utilizando la Teoría de los Efectos Olvidados.

Además, en ese apartado el cambio climático gana protagonismo. No solamente debido a su importancia para el futuro de la humanidad, también el ODS 13: Acción por el clima es el indicador con menos datos disponibles. Con el objetivo de proponer un algoritmo de Lógica Difusa para evaluar los indicadores del ODS13 y profundizar la discusión sobre el cambio climático se propone el operador OWA, que clasifica a 10 países iberoamericanos en relación a este objetivo. La motivación de la investigación ha sido proporcionar datos para la toma de decisiones y proponer soluciones para abordar la crisis climática.

A continuación, se presenta una recopilación de diez relevantes aportes de la Lógica Difusa hacia un mundo mejor, ya indicados previamente en ese apartado. Se presenta un resumen de esas investigaciones que tengo realizado, en orden cronológico. El resultado de este trabajo confirma la utilidad de los algoritmos para abordar los temas mencionados y alcanzar la sostenibilidad. Sin embargo, ese trabajo no pretende agotar la investigación sobre esta materia, es solamente una pequeña aportación, a la cual la comunidad científica internacional seguirá sumando en la búsqueda por el desarrollo sostenible.

4.1 Algorithms applied in decision-making for sustainable transport.

Actualmente las emisiones de CO₂ del sector transporte son el principal contaminador del planeta. Por ello, en este trabajo proponemos una reflexión sobre el transporte, que es un sector importante de la economía, responsable de la generación de muchos empleos y riqueza, pero, al mismo tiempo, tiene impactos negativos en las personas, las empresas y el medio ambiente. Investigaciones recientes demuestran que los problemas de movilidad afectan la calidad de vida de las personas, la productividad empresarial y el desempeño del Producto Interno Bruto (PIB).

Ante los cambios que estamos viviendo, es importante encontrar alternativas que ayuden a los gobiernos en la toma de decisiones para solucionar el problema del transporte urbano en las grandes y medianas ciudades, y de esta manera, mejorar el bienestar de sus habitantes. El objetivo es proporcionar una herramienta precisa que ayude a tomar las mejores decisiones en situaciones que la mayoría de las veces carecen de recursos económicos y transparencia. Otra motivación es aumentar la productividad de las empresas y lograr un desarrollo sostenible reduciendo los problemas de movilidad y las emisiones de CO₂.

Como resultados del artículo, se presenta un estudio en profundidad sobre el tema que señala un vacío en la literatura con lógica difusa aplicada a la sostenibilidad. Indicamos una opción sostenible para el sector transporte utilizando algoritmos para la toma de decisiones, y ampliamos la discusión sobre el cambio climático y soluciones para reducir los impactos causados por la humanidad.

Cuando se aplicaron los modelos a través de un estudio conceptual, se logró brindar un instrumento generado sobre el uso de algoritmos que pueden ayudar

en la toma de decisiones al obtener datos cualitativos de una discusión con los *stakeholders* sobre un tema. Finalmente, el documento destaca la importancia de involucrar las partes interesadas, refuerza la legitimidad y la transparencia en los procesos de toma de decisiones y, sobre todo, presenta una herramienta que puede ayudar a los gobiernos a resolver este problema. En definitiva, este trabajo propone una herramienta original y valiosa para ser aplicada en el proceso de toma de decisiones para el sector del transporte sostenible basada en la participación de las partes interesadas.

Referencia: (Barcellos de Paula & Marins, 2018). **Algoritmos aplicados:** Distancia de Hamming (Hamming, 1950), Coeficiente de Adecuación (Gil-Aluja, 1999) y el “*OWA Operators*” (Yager, 1988).

4.2 Estrategias para compras sostenibles desde la Lógica Difusa y la Teoría de los Grupos de Interés.

El involucramiento con los grupos de interés es cada vez más importante para la sostenibilidad empresarial, lo que se puede verificar a través de estudios científicos. Las empresas buscan la sostenibilidad como una estrategia para obtener ventajas competitivas y los proveedores juegan un papel importante para lograr este resultado. Por esta razón, se propone a partir de la Lógica Difusa y la Teoría de los Grupos de Interés desarrollar el tema de la sostenibilidad y cómo los principios del Pacto Mundial pueden integrarse en estrategias de compra sostenibles.

Es un estudio conceptual que tiene como objetivo profundizar la discusión sobre sostenibilidad y proponer un modelo para evaluar el grado de cumplimiento del código de conducta por parte de los proveedores. Se muestra la utilidad de un instrumento que ayuda en el proceso de selección de proveedores y toma de decisiones, considerando la sostenibilidad como un criterio. Se utilizan los componentes básicos de la teoría de la decisión, particularmente las teorías de la relación, como las afinidades en las familias de Moore y su ilustración a través de los Retículos de Galois.

Los resultados de este documento apoyan a la Teoría de las Afinidades para llegar a los enfoques de compra sostenible. Por lo tanto, el manuscrito ofrece una contribución útil para las empresas, sociedad y academia. Además, el artículo es

relevante al apoyar futuras investigaciones sobre sostenibilidad en las empresas y la aplicación de la metodología en estrategias para compras sostenibles.

Referencia: (Barcellos de Paula, L.; Gil-Lafuente, 2020). **Algoritmo aplicado:** Teoría de las Afinidades (Kaufmann, A.; Gil-Aluja, 1991).

4.3 Algorithm applied in corporate sustainability.

Los estudios científicos indican que el compromiso de las partes interesadas es un factor clave para la creación de valor sostenible en las empresas. Este trabajo tiene como objetivo evaluar la sostenibilidad de una empresa deportiva y proponer una herramienta para priorizar los temas relevantes que esta empresa debe considerar en sus operaciones. Se consideran la Teoría de las Partes Interesadas (*Stakeholders*) y el Global Reporting Initiative (GRI) y, a partir de la Lógica Difusa, el artículo propone una herramienta de toma de decisiones para establecer los temas relevantes. En este artículo se utiliza el “Método Experton”.

El algoritmo utilizado puede ayudar a los tomadores de decisiones en procesos que incluyen las opiniones de las partes interesadas. En este caso se requiere una herramienta que trate los datos cualitativos de forma fiable. La metodología utilizada permitió conocer las expectativas de los *stakeholders* y definir prioridades en temas de sostenibilidad. Los resultados fueron capturados en una matriz de materialidad. El manuscrito concluye que, al incluir a los *stakeholders* en el proceso de toma de decisiones, la empresa genera confianza y legitimidad de las partes interesadas. Este enfoque participativo y el uso de algoritmos ayudan a las empresas en la evaluación de la materialidad, la definición de temas prioritarios y la gestión de recursos.

En términos de implicaciones gerenciales, este artículo presenta una herramienta útil que puede ayudar a los empresarios en la toma de decisiones para gestionar a sus proveedores. Utilizando un algoritmo de lógica difusa aplicado en la gestión de la cadena de suministro, se indica cómo establecer prioridades para construir un plan de Responsabilidad Social Empresarial (RSE) consistente para lograr el éxito de la corporación. Esta metodología permite reducir la subjetividad; genera mayor precisión y disminuye el riesgo en la toma de decisiones. Al mismo tiempo, promueve el diálogo y la colaboración entre los grupos de interés

para crear valor para los grupos de interés y la RSE, y colaborar para tener un desempeño responsable de la empresa. Además, este artículo proporciona aplicaciones teóricas en términos de la revisión de la literatura sobre sostenibilidad corporativa, indicando que las empresas deben considerar el compromiso de las partes interesadas en sus estrategias.

Con base en el estudio bibliométrico, existen vacíos de conocimiento sobre el tema. Por estas razones, se observa un aporte importante a nivel académico que permite ampliar la frontera del conocimiento sobre el tema. Se presenta una herramienta para la toma de decisiones de gran utilidad para los emprendedores en los procesos de diálogo y participación de los stakeholders, siendo un aporte para la creación de valor sostenible.

Referencia: (Barcellos de Paula & Gil-Lafuente, 2021). **Algoritmo aplicado:** “Método de los expertos” (Kaufmann, A., 1987).

4.4 A contribution of fuzzy logic to sustainable tourism through a case analysis in Brazil.

Según la Organización Mundial del Turismo (OMT), durante las últimas seis décadas, el turismo ha experimentado una continua expansión y diversificación hasta convertirse en uno de los sectores económicos de más rápido crecimiento en el mundo. Además, los estudios afirman la complejidad del sector turístico y el hecho de que el desarrollo sostenible depende de diversos temas que no son correctamente identificados por los gestores y formuladores de políticas. Por estas razones, este artículo pretende reflexionar sobre los efectos del turismo y proponer alternativas que puedan gestionarse de forma sostenible.

En términos de resultados, se han identificado vacíos de conocimiento y, a través de un análisis de caso en Brasil, se han expuesto los efectos olvidados de la actividad turística que pueden tener un impacto en el desarrollo sostenible. El estudio indica que los establecimientos de alojamiento son responsables de la mayoría de las alteraciones directas del territorio relacionadas con el turismo y del 21% de las emisiones de CO₂ del sector; esto refuerza la contribución de este manuscrito al abordar el turismo sostenible en este tipo de negocios turísticos.

El estudio también proporciona evidencia de que la sostenibilidad es una cuestión de responsabilidades tanto locales como globales. La creación de la ISO 21401:2018 refuerza la preocupación del sector turístico por el desarrollo sostenible, también demuestra la contribución del proyecto piloto implementado en la “Serra do Cipo” que ahora se ha convertido en un estándar internacional. La principal contribución del manuscrito es reflexionar sobre la complejidad del sector turístico y presentar un algoritmo que pueda abordar la incertidumbre y contribuir al desarrollo sostenible.

Referencia: (de Paula et al., 2021). **Algoritmo aplicado:** “Teoría de los Efectos Olvidados” (Kaufmann, A.; Gil-Aluja, 1988).

4.5 Sustainable Management of the Supply Chain Based on Fuzzy Logic.

Las empresas enfrentan una serie de desafíos de gestión y los tomadores de decisiones deben adoptar nuevos enfoques que consideren el desarrollo sostenible en sus operaciones. En este contexto, el artículo pretende abordar la gestión sostenible de la cadena de suministro y proponer soluciones basadas en una lógica difusa.

Se aplican tres algoritmos de medición de distancia para evaluar y clasificar proveedores en una industria de bienes de consumo. El resultado permite establecer criterios para la selección de proveedores, incluyendo la sostenibilidad en los procesos de evaluación de proveedores, reduciendo los riesgos en la cadena de suministro, identificando puntos de mejora, generando mayor transparencia para las partes interesadas y contribuye a la gestión sostenible. Además, se utiliza los Principios del Pacto Mundial como criterios de evaluación de la cadena de suministro. Los resultados demuestran la utilidad de los algoritmos en la toma de decisiones y aportan una contribución al desarrollo sostenible de las empresas.

El estudio de la sostenibilidad apoyado en la aplicación de la lógica difusa proporciona un modelo de gestión que puede ayudar a los tomadores de decisiones. Así, nosotros consideramos que la investigación realizada es una herramienta innovadora y útil para conocimiento científico para avanzar en el estudio de la sostenibilidad basado en la Teoría de la incertidumbre. Además, apoya futuros

estudios sobre la gestión sostenible, la cadena de suministro y la aplicación de algoritmos a la sostenibilidad.

Referencia: (Barcellos de Paula et al., 2021). **Algoritmos aplicados:** Distancia de Hamming (Hamming, 1950), Coeficiente de Adecuación (Gil-Aluja, 1999) y el “*OWA Operators*” (Yager, 1988).

4.6 The Quintuple Helix of Innovation Model and the SDGs: Latin-American Countries' Case and its Forgotten Effects.

El desarrollo sostenible de los países está asociado a un conjunto de acciones que deben implementarse en el largo plazo. En este proceso, la sociedad debe ser un socio válido en las decisiones que se tomen. Sin embargo, estudios muestran que la interrelación entre los ODS aumenta la incertidumbre y dificulta la toma de decisiones. Por lo cual ese manuscrito tiene como objetivo ampliar la discusión sobre el desarrollo sostenible y proponer modelos para apoyar la toma de decisiones utilizando la Teoría de los Efectos Olvidados.

En este ámbito, se propone el Modelo de Innovación de la Quintuple Hélice, en inglés *Quintuple Helix of Innovation Model* (QHIM) que proporciona un marco analítico para explicar las interacciones de los sistemas ambiental, político, educacional, económico, y social. La motivación radica en conocer las relaciones entre las variables que afectan a los ODS. En seguida se propone dos modelos para la toma de decisiones. El primero sugiere 20 indicadores vinculados al QHIM con los ODS en los países de América Latina. El segundo identifica los diez efectos olvidados mediante la aplicación de un algoritmo de lógica difusa.

El principal aporte es conocer estos efectos y apoyar la toma de decisiones. Los resultados del QHIM indican que Chile lidera el *ranking*, seguido de Brasil, México, Perú y Colombia. Además, revela la importancia de identificar correctamente causa-efecto buscando la armonía entre sistemas. Como aportes teóricos, la investigación reduce las brechas de conocimiento identificadas, y al mismo tiempo, contribuye al desarrollo sostenible con los modelos propuestos. Como aportes prácticos, el estudio aplicado ofrece a los gobiernos, soluciones para la sociedad, la academia y las empresas ajustadas a los problemas identificados,

como la falta de integración y visión sistémica para alcanzar los ODS. Asimismo, la investigación implicó la participación de los interesados en la toma de decisiones. Por lo tanto, el presente estudio es novedoso y útil para diversos *stakeholders*. Una limitación sería el número de variables utilizadas. El estudio indica líneas de investigación prometedoras.

Referencia: (Barcellos-Paula et al., 2021). **Algoritmo aplicado:** “Teoría de los Efectos Olvidados” (Kaufmann, A.; Gil-Aluja, 1988).

4.7 Socio-Economic and Health Management of Pandemics Based on Forgotten Effects Theory.

Los cambios intensos y frecuentes aumentan la incertidumbre y la complejidad en la toma de decisiones. La pandemia de COVID-19 agrava esta situación. Por lo tanto, quien toma las decisiones busca reducir los riesgos y enfrentar estos desafíos. El manuscrito tiene como objetivo identificar relaciones causa-efecto entre las variables que afectan a los países y los cambios provocados por la pandemia de COVID-19 y propone un algoritmo para facilitar la toma de decisiones mediante la identificación de efectos olvidados. Los autores utilizan el análisis temático para sintetizar los hallazgos de la revisión semi sistemática de la literatura.

La investigación aplicada utiliza un enfoque cuantitativo a través de modelado y simulación. Los resultados resaltan que los efectos de la pandemia están asociados con causas como la atención médica, la estabilidad política y económica, la justicia social y el nivel de corrupción. Los tomadores de decisiones deben priorizar la gestión de estas variables guiadas por la ciencia.

La principal contribución es mostrar un algoritmo que identifique efectos olvidados en la gestión socioeconómica y sanitaria de las pandemias, previniendo crisis futuras. Además, el estudio contribuye al mundo académico y a los responsables políticos para la toma de decisión. La limitación más crítica es la cantidad de variables incluidas en esta investigación. Las investigaciones futuras podrían incluir análisis sobre el impacto del cambio climático y el desarrollo sostenible de las naciones y estudios específicos de cada país sobre los efectos olvidados de la pandemia de COVID-19.

Referencia: (Barcellos-Paula et al., 2023b). **Algoritmo aplicado:** Teoría de los Efectos Olvidados” (Kaufmann, A.; Gil-Aluja, 1988).

4.8 Algorithm Applied to SDG13: A Case Study of Ibero-American Countries.

Los estudios científicos confirman la existencia de una crisis provocada por el cambio climático, en la que las causas globales producen efectos locales. A pesar de los acuerdos climáticos, las emisiones de gases de efecto invernadero siguen sin alcanzar los objetivos para limitar el calentamiento global. Todavía se necesitan datos comparables para el ODS 13: Acción por el clima.

La motivación de la investigación es proporcionar datos para la toma de decisiones y proponer soluciones para abordar la crisis climática. El artículo tiene como objetivo proponer un algoritmo de Lógica Difusa para evaluar los indicadores del ODS13 y profundizar la discusión sobre el cambio climático. La investigación es explicativa aplicada con un enfoque combinado (cuantitativo-cualitativo) mediante modelado & simulación, y estudios de casos.

El operador OWA permitió clasificar a 10 países iberoamericanos en el ODS13, y los resultados indicaron que Colombia tiene el mejor nivel de adecuación al ODS 13, seguido por Perú y Cuba. En las últimas posiciones se encuentran Brasil y México. Además, los resultados revelaron la importancia de contar con datos comparables sobre el ODS 13 para identificar soluciones y contribuir al desarrollo sostenible con posibles métodos de acción. Una limitación de este estudio sería el número de países participantes. Los autores indican futuras líneas de investigación.

Referencia: (Barcellos-Paula et al., 2023a). **Algoritmo aplicado:** “*OWA Operators*” (Yager, 1988).

4.9 Aplicación del Operador OWA para valorar los aportes del Sistema Verde en los ODS.

La medición de la sostenibilidad en el sector de la construcción gana cada vez más relevancia con nuevas metodologías y normas de certificación, como el Sistema VERDE desarrollado por *Green Building Council* España (GBCe,

2020). Inclusive con la elaboración de un informe (GBCe y DGNB, 2021) para sensibilizar sobre la importancia de los edificios verdes a los ODS. A pesar de los avances, existe todavía la necesidad en investigar en profundidad las aportaciones de esta norma a los ODS (Stockholm Resilience Centre, 2016). El estudio tiene como objetivo valorar los aportes del Sistema VERDE en los ODS, y priorizar los ODS a través de un *ranking*. La aplicación del Operador OWA (Yager, 1988) permitió valorar los aportes del Sistema VERDE en los ODS, y reveló un *ranking* de estos objetivos, con destaque para los ODS 12, ODS 11 y ODS 3. Además, se confirmó los beneficios del sistema VERDE al desarrollo sostenible. Sin embargo, se sugiere la ampliación de la norma para traer otros aspectos que permitan aumentar la sostenibilidad en el sector de la construcción. Asimismo, es urgente fomentar la participación de más empresas en ese proceso para reducir los impactos sobre el medio ambiente generados por residuos en el sector de la construcción, aumentando así los aportes del Sistema VERDE al ODS 12.

Como contribuciones prácticas, la investigación presentó una herramienta que facilita medir las contribuciones de los edificios que siguen normas ecológicas de construcción a los ODS. Además, el estudio sensibiliza a la academia, a las empresas y a los responsables políticos sobre la importancia de esta certificación para la sociedad y al planeta. Y sobre la posibilidad de extender su ámbito de actuación.

Como contribuciones teóricas, el estudio amplió el debate científico sobre las metodologías y normas para medir la sostenibilidad en edificios, y sugirió una alternativa metodológica desde la Lógica Difusa de valoración y priorización aplicado al sector de la construcción. Al mismo tiempo, la investigación es apreciable al fomentar líneas de investigación sobre la aplicación de algoritmos para valorar las contribuciones a los ODS.

Referencia: (Barcellos-Paula, Luciano; Gil-Lafuente, 2023b). **Algoritmo aplicado:** “*OWA Operators*” (Yager, 1988).

4.10 Aplicación de la Teoría de los Efectos Olvidados al entorno construido.

El sector de la construcción provoca una serie de desastres relacionados con el clima e impactos en los límites de nuestro planeta. Por lo tanto,

es urgente encontrar soluciones para minimizar los impactos y contribuir a la transformación positiva del entorno construido. En este contexto, la investigación tiene como objetivos identificar los efectos olvidados de relación entre los factores del ciclo de vida del sector de la construcción y los límites planetarios.

La Teoría de los Efectos Olvidados contribuye a la toma de decisiones, pues permite obtener todas las relaciones directas e indirectas sin error u omisión, permitiendo recuperar efectos olvidados. Los principales resultados pusieron de relieve factores críticos del ciclo de vida de la construcción que repercuten en los límites planetarios. De este modo, los gestores pueden anticiparse a los problemas y actuar con mayor eficacia para reducir los impactos del entorno construido a los límites planetarios, y contribuir al desarrollo sostenible. Por otra parte, el proceso de simulación demostró que este algoritmo es una herramienta robusta, fiable y valiosa, y que puede aplicarse en todo tipo y tamaño de organización.

Como contribuciones prácticas, la investigación identificó relaciones desatendidas que pueden repercutir en el ciclo de vida de la construcción y en los límites planetarios. Además, el estudio sensibiliza a los gestores sobre la importancia de la sostenibilidad en el proceso de planificación, y la adopción de la economía circular que repercutan positivamente en la sociedad y el planeta.

Como contribuciones teóricas, el estudio avanza en la frontera del conocimiento ampliando el debate científico sobre los impactos del entorno construido y los límites planetarios. Además, el estudio es relevante al fomentar futuras líneas de investigación sobre la aplicación de algoritmos en el entorno construido y al desarrollo sostenible.

Referencia: (Barcellos-Paula, Luciano; Gil-Lafuente, 2023a). **Algoritmo aplicado:** Teoría de los Efectos Olvidados” (Kaufmann, A.; Gil-Aluja, 1988).

5 Conclusiones

Este estudio se centró en sensibilizar a los investigadores, tomadores de decisión y responsables políticos sobre la importancia de la sostenibilidad. A

partir de un marco teórico y conceptual fue posible comprender los principales conceptos relacionados a la sostenibilidad, y al mismo tiempo, permitió identificar los problemas más relevantes que dificultan el logro de los ODS. Por otra parte, la revisión de literatura mostró la evolución de la Lógica Difusa y cómo esa metodología puede contribuir para enfrentar los desafíos del siglo XXI. Este estudio también presentó una recopilación de diez artículos con los modelos de Lógica Difusa que reunió aplicaciones de algoritmos para hacer frente a la crisis climática y contribuir al desarrollo sostenible.

A nivel práctico, el estudio puede sensibilizar a los tomadores de decisión y responsables políticos sobre la importancia de incluir el desarrollo sostenible en la formulación de políticas públicas, y crear un sentimiento de prioridad hacia la sostenibilidad. A nivel teórico, el documento contribuye para ampliar la reflexión sobre los problemas provocados por la acción humana y los efectos climáticos. Además, el estudio puede orientar académicos que deseen investigar en los campos de la Lógica Difusa, y de la sostenibilidad. Como limitaciones, el estudio recopila sólo algunos artículos con aportes de la Lógica Difusa a la sostenibilidad, y otras investigaciones pueden complementar el propósito de este documento. Futuras líneas de investigación pueden profundizar el estudio de los algoritmos para la sostenibilidad, con contribuciones hacia un mundo mejor.

Referencias

- Ahmad, D., & Afzal, M. (2022). Flood hazards and agricultural production risks management practices in flood-prone areas of Punjab, Pakistan. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(14), 20768–20783. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-17182-2>
- Atanassov, K. T. (1986). Intuitionistic fuzzy sets. *Fuzzy Sets and Systems*, 20(1), 87–96. [https://doi.org/10.1016/S0165-0114\(86\)80034-3](https://doi.org/10.1016/S0165-0114(86)80034-3)
- Barcellos-Paula, Luciano; Gil-Lafuente, A. M. (2023a). Aplicación de la Teoría de los Efectos Olvidados al entorno construido. In L. Castro-Rezende, Aline; Gil-Lafuente, Anna María; Barcellos-Paula (Ed.), *Sostenibilidad Urbanística y Vivienda* (1st ed., pp. 101–110). Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras.
- Barcellos-Paula, Luciano; Gil-Lafuente, A. M. (2023b). Aplicación del Operador OWA para valorar los aportes del Sistema Verde en los ODS. In L. Castro-Rezende, Aline; Gil-Lafuente, Anna María; Barcellos-Paula (Ed.), *Sostenibilidad Urbanística y Vivienda* (1st ed., pp. 85–98). Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras.
- Barcellos-Paula, L., De la Vega, I., & Gil-Lafuente, A. M. (2021). The Quintuple Helix of Innovation Model and the SDGs: Latin-American Countries' Case and Its Forgotten Effects. *Mathematics*, 9(4), 416. <https://doi.org/10.3390/math9040416>
- Barcellos-Paula, L., Gil-Lafuente, A. M., & Castro-Rezende, A. (2023a). Algorithm Applied to SDG13: A Case Study of Ibero-American Countries. *Mathematics*, 11(2), 313. <https://doi.org/10.3390/math11020313>
- Barcellos-Paula, L., Gil-Lafuente, A. M., & Castro-Rezende, A. (2023b). Socio-Economic and Health Management of Pandemics Based on Forgotten Effects Theory. *Cybernetics and Systems*, 54(2), 239–265. <https://doi.org/10.1080/01969722.2022.2058693>
- Barcellos-Paula, L., & De La Vega, I. (2021). Reportes de sostenibilidad como herramienta de gestión: El caso peruano. In M. ndez-P. n Le n-Guatame, A.X., Lombana-Roa, J.J. & M. (Eds.), *La creación de valor compartido: aportes a la competitividad y a la agenda 2030* (1st ed., pp. 72–107). Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano.

- Barcellos-Paula, L., de La Vega, I., & Gil-Lafuente, A. M. (2022). Bibliometric review of research on decision models in uncertainty, 1990–2020. *International Journal of Intelligent Systems*, 37(10), 7300–7333. <https://doi.org/10.1002/int.22882>
- Barcellos de Paula, L., & Gil Lafuente, A. (2018). Una Contribución al Desarrollo Sostenible de las Empresas a partir de Lógica Borrosa. *Cuadernos Del CIMBAGE*, 1(20), 51–83.
- Barcellos de Paula, L.; Gil-Lafuente, A. M. (2020). Estrategias para compras sostenibles desde la logica difusa y la teoria de los grupos de interés. *Cuadernos Del CIMBAGE*, 1(22), 39–62. <https://ojs.econ.uba.ar/index.php/CIMBAGE/article/view/1725>
- Barcellos de Paula, L., & Gil-Lafuente, A. M. (2021). Algorithm applied in corporate sustainability. *Kybernetes*, 50(7), 1982–2000. <https://doi.org/10.1108/K-02-2018-0077>
- Barcellos de Paula, L., Gil-Lafuente, A. M., & Rezende, A. de C. (2021). Sustainable Management of the Supply Chain Based on Fuzzy Logic. *Cybernetics and Systems*, 52(7), 579–600. <https://doi.org/10.1080/01969722.2021.1910763>
- Barcellos de Paula, L., & Marins, F. A. S. (2018). Algorithms applied in decision-making for sustainable transport. *Journal of Cleaner Production*, 176, 1133–1143. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.11.216>
- Bellman, R. E., & Zadeh, L. A. (1970). Decision-Making in a Fuzzy Environment. *Management Science*, 17(4), B-141-B-164. <https://doi.org/10.1287/mnsc.17.4.B141>
- Bernet, M., & Torres Acosta, L. (2022). Rising sea level and increasing tropical cyclone frequency are threatening the population of San Andrés Island, Colombia, western Caribbean. *BSGF - Earth Sciences Bulletin*, 193, 4. <https://doi.org/10.1051/bsgf/2022003>
- Blanco-Mesa, F.; Merigo Lindahl, J.M.; Gil-Lafuente, A. M. (2016). *A Bibliometric Analysis of Fuzzy Decision Making Research*.
- Blanco-Mesa, F., Merigó, J. M., & Gil-Lafuente, A. M. (2017). Fuzzy decision making: A bibliometric-based review. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, 32(3), 2033–2050. <https://doi.org/10.3233/JIFS-161640>

- Blanco-Mesa, F., Merigo Lindahl, J. M., & Gil-Lafuente, A. M. (2016). A Bibliometric Analysis of Fuzzy Decision Making Research. *2016 Annual Conference of the North American Fuzzy Information Processing Society (NAFIPS)*, 1–4. <https://doi.org/10.1109/NAFIPS.2016.7851585>
- Boccard, N. (2022). On the prevalence of forest fires in Spain. *Natural Hazards*, *114*(1), 1043–1057. <https://doi.org/10.1007/s11069-022-05384-x>
- Brown, J. A., Clark, C., & Buono, A. F. (2018). The United Nations Global Compact: Engaging Implicit and Explicit CSR for Global Governance. *Journal of Business Ethics*, *147*(4), 721–734. <https://doi.org/10.1007/s10551-016-3382-5>
- Chaika, V., Lisovyy, M., Lakyda, M., Konotop, Y., Taran, N., Miniailo, N., Fedorchuk, S., Klymenko, T., Trembitska, O., & Chaika, S. (2021). Impact of climate change on biodiversity loss of entomofauna in agricultural landscapes of Ukraine. *Journal of Central European Agriculture*, *22*(4), 830–835. <https://doi.org/10.5513/JCEA01/22.4.3182>
- Cordova, M. F., & Celone, A. (2019). SDGs and innovation in the business context literature review. *Sustainability (Switzerland)*, *11*(24). <https://doi.org/10.3390/su11247043>
- De la Vega Hernández, I. M., & Barcellos de Paula, L. (2020). Scientific mapping on the convergence of innovation and sustainability (innovability): 1990–2018. *Kybernetes*, *ahead-of-p*(ahead-of-print). <https://doi.org/10.1108/K-05-2020-0328>
- de Paula, L. B., Gil-Lafuente, A. M., & Alvares, D. F. (2021). A contribution of fuzzy logic to sustainable tourism through a case analysis in Brazil. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, *40*(2), 1851–1864. <https://doi.org/10.3233/JIFS-189191>
- Elkington, J. (1994). Towards the Sustainable Corporation: Win-Win-Win Business Strategies for Sustainable Development. *California Management Review*, *36*(2), 90–100. <https://doi.org/10.2307/41165746>
- Fazel Zarandi, M. H., Soltanzadeh, S., Mohammadi, A., & Castillo, O. (2019). Designing a general type-2 fuzzy expert system for diagnosis of depression. *Applied Soft Computing*, *80*, 329–341. <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2019.03.027>

- Fazel Zarandi, M. H., Zarinbal, M., & Izadi, M. (2011). Systematic image processing for diagnosing brain tumors: A Type-II fuzzy expert system approach. *Applied Soft Computing Journal*, 11(1), 285–294. <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2009.11.019>
- Fraisl, D., Campbell, J., See, L., Wehn, U., Wardlaw, J., Gold, M., Moorthy, I., Arias, R., Piera, J., Oliver, J. L., Masó, J., Penker, M., & Fritz, S. (2020). Mapping citizen science contributions to the UN sustainable development goals. *Sustainability Science*, 15(6), 1735–1751. <https://doi.org/10.1007/s11625-020-00833-7>
- Freeman, R. E. (1984). *Strategic Management: A Stakeholder Approach*. Pitman Series in Business and Public Policy.
- GBCe. (2020). *VERDE Edificios 2020 Guía de evaluación*. <https://gbce.es/recursos/gea-verde-edificios-2020/>
- GBCe y DGNB. (2021). *Construir un mundo mejor. Cómo contribuyen los edificios a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU*. https://gbce.es/documentos/Informe_ODS.pdf
- Ghosh, S., & Rajan, J. (2019). The business case for SDGs: an analysis of inclusive business models in emerging economies. *International Journal of Sustainable Development and World Ecology*, 26(4). <https://doi.org/10.1080/13504509.2019.1591539>
- Gil-Aluja, J. (1999). *Elements for a Theory of Decision in Uncertainty* (Vol. 32). Springer US. <https://doi.org/10.1007/978-1-4757-3011-1>
- Gil-Lafuente, A. M. (2001). *Nuevas estrategias para el análisis financiero en la empresa* (A. M. Gil-Lafuente (ed.); 1st ed.). Ariel, Editorial S.A.
- Gosens, J., Lu, Y., He, G., Bluemling, B., & Beckers, T. A. M. (2013). Sustainability effects of household-scale biogas in rural China. *Energy Policy*, 54, 273–287. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2012.11.032>
- H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. R. (eds.). (2022). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability Working Group II Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (B. R. H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M.

- Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem (ed.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009325844>
- Haeffner, M., Hames, F., Barbour, M. M., Reeves, J. M., Platell, G., & Grover, S. (2022). Expanding collaborative autoethnography into the world of natural science for transdisciplinary teams. *One Earth*, 5(2), 157–167. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2022.01.002>
- Hamming, R. W. (1950). Error Detecting and Error Correcting Codes. *Bell System Technical Journal*, 29(2), 147–160. <https://doi.org/10.1002/j.1538-7305.1950.tb00463.x>
- Hochman, A., Marra, F., Messori, G., Pinto, J. G., Raveh-Rubin, S., Yosef, Y., & Zittis, G. (2022). Extreme weather and societal impacts in the eastern Mediterranean. *Earth System Dynamics*, 13(2), 749–777. <https://doi.org/10.5194/esd-13-749-2022>
- Hu, Y. (2022). From global warming to complex physical systems: Reading of the 2021 Nobel Prize in Physics. *Chinese Science Bulletin*, 67(6), 548–556. <https://doi.org/10.1360/TB-2021-1147>
- Hwang, H., An, S., Lee, E., Han, S., & Lee, C. (2021). Cross-Societal Analysis of Climate Change Awareness and Its Relation to SDG 13: A Knowledge Synthesis from Text Mining. *Sustainability*, 13(10), 5596. <https://doi.org/10.3390/su13105596>
- John, R., & Coupland, S. (2007). Type-2 Fuzzy Logic: A Historical View. *IEEE Computational Intelligence Magazine*, 2(1), 57–62. <https://doi.org/10.1109/MCI.2007.357194>
- Karmakar, S., Seikh, M. R., & Castillo, O. (2021). Type-2 intuitionistic fuzzy matrix games based on a new distance measure: Application to biogas-plant implementation problem. *Applied Soft Computing*, 106, 107357. <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2021.107357>
- Kaufmann, A.; Gil-Aluja, J. (1987). *Técnicas operativas de gestión para el tratamiento de la incertidumbre*. Editorial Hispano Europa.
- Kaufmann, A.; Gil-Aluja, J. (1988). *Modelos para la investigación de efectos olvidados*. Editorial Milladoiro.

- Kaufmann, A.; Gil-Aluja, J. (1991). Selection of affinities by means of fuzzy relations and Galois lattices. *Actas Del Euro XI Congress O.R. Aachen*.
- Kaufmann, A.; Gil Aluja, J. (1986). *Introducción de la teoría de los subconjuntos borrosos a la gestión de las empresas*. Milladoiro.
- Kaufmann, A. (1987). *Les expertones*. Ed. Hermés.
- Kaufmann, A., & Gil Aluja, J. (1987). *Técnicas operativas de gestión para el tratamiento de la incertidumbre*. Hispano Europea.
- Khraishah, H., Alahmad, B., Ostergard, R. L., AlAshqar, A., Albaghdadi, M., Vellanki, N., Chowdhury, M. M., Al-Kindi, S. G., Zanobetti, A., Gasparrini, A., & Rajagopalan, S. (2022). Climate change and cardiovascular disease: implications for global health. *Nature Reviews Cardiology*. <https://doi.org/10.1038/s41569-022-00720-x>
- Lomazzi, M., Borisch, B., & Laaser, U. (2014). The Millennium Development Goals: experiences, achievements and what's next. *Global Health Action*, 7(1), 23695. <https://doi.org/10.3402/gha.v7.23695>
- Melin, P., Monica, J. C., Sanchez, D., & Castillo, O. (2020). Multiple Ensemble Neural Network Models with Fuzzy Response Aggregation for Predicting COVID-19 Time Series: The Case of Mexico. *Healthcare*, 8(2), 181. <https://doi.org/10.3390/healthcare8020181>
- Mitchell, D., Allen, M. R., Hall, J. W., Muller, B., Rajamani, L., & Le Quéré, C. (2018). The myriad challenges of the Paris Agreement. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 376(2119), 20180066. <https://doi.org/10.1098/rsta.2018.0066>
- Mondini, G. (2019). Sustainability assessment: From brundtland report to sustainable development goals. *Valori e Valutazioni*, 23, 129–137.
- Monforte, P., & Ragusa, M. A. (2022). Temperature Trend Analysis and Investigation on a Case of Variability Climate. *Mathematics*, 10(13), 2202. <https://doi.org/10.3390/math10132202>
- Mori Junior, R., Fien, J., & Horne, R. (2019). Implementing the UN SDGs in Universities: Challenges, Opportunities, and Lessons Learned. *Sustainability: The Journal of Record*, 12(2), 129–133. <https://doi.org/10.1089/sus.2019.0004>

- Nädäban, S. (2022). Fuzzy Logic and Soft Computing—Dedicated to the Centenary of the Birth of Lotfi A. Zadeh (1921–2017). *Mathematics*, *10*(17), 3216. <https://doi.org/10.3390/math10173216>
- Pradhan, P., Costa, L., Rybski, D., Lucht, W., & Kropp, J. P. (2017). A Systematic Study of Sustainable Development Goal (SDG) Interactions. *Earth's Future*, *5*(11). <https://doi.org/10.1002/2017EF000632>
- Real Academia Española. (2014). *Diccionario de la lengua española* (Espasa (ed.); 23.ª). Espasa.
- Richardson, K., Steffen, W., Lucht, W., Bendtsen, J., Cornell, S. E., Donges, J. F., Drüke, M., Fetzer, I., Bala, G., von Bloh, W., Feulner, G., Fiedler, S., Gerten, D., Gleeson, T., Hofmann, M., Huiskamp, W., Kummu, M., Mohan, C., Nogués-Bravo, D., ... Rockström, J. (2023). Earth beyond six of nine planetary boundaries. *Science Advances*, *9*(37). <https://doi.org/10.1126/sciadv.adh2458>
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S. I., Lambin, E., Lenton, T. M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H. J., Nykvist, B., de Wit, C. A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P. K., Costanza, R., Svedin, U., ... Foley, J. (2009). Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity. *Ecology and Society*, *14*(2), art32. <https://doi.org/10.5751/ES-03180-140232>
- Rubín, C. (2018). LEGADO DE LOTFI ZADEH. *Cuadernos Del CIMBAGE*, *1*(20), 1–12. <https://ojs.econ.uba.ar/index.php/CIMBAGE/article/view/1180>
- Sachs, J. (2019). How Can We Achieve the SDGS? Strategic Policy Directions. *Dubai Policy Review*, *1*(1). <https://doi.org/10.46993/dpr/en003>
- Sánchez-Benítez, A., Goessling, H., Pithan, F., Semmler, T., & Jung, T. (2022). The July 2019 European Heat Wave in a Warmer Climate: Storyline Scenarios with a Coupled Model Using Spectral Nudging. *Journal of Climate*, *35*(8), 2373–2390. <https://doi.org/10.1175/JCLI-D-21-0573.1>
- Siegert, M., & Pearson, P. (2021). Reducing Uncertainty in 21st Century Sea-Level Predictions and Beyond. *Frontiers in Environmental Science*, *9*. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2021.751978>
- Singh, S., & Garg, H. (2017). Distance measures between type-2 intuitionistic fuzzy sets and their application to multicriteria decision-making process.

- Applied Intelligence*, 46(4), 788–799. <https://doi.org/10.1007/s10489-016-0869-9>
- Stockholm Resilience Centre. (2016). *The SDGs wedding cake*. <https://www.stockholmresilience.org/research/research-news/2016-06-14-the-sdgs-wedding-cake.html>
- Swarna, S. T., & Hossain, K. (2022). Climate change impact and adaptation for highway asphalt pavements: a literature review. *Canadian Journal of Civil Engineering*, 49(7), 1109–1120. <https://doi.org/10.1139/cjce-2021-0209>
- United Nations. (2022). *The Sustainable Development Goals Report 2022* (L. Jensen (ed.); 1st ed.). United Nations Publications. <https://unstats.un.org/sdgs/report/2022/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2022.pdf>
- United Nations. (2023). *Global Sustainable Development Report 2023: Times of crisis, times of change: Science for accelerating transformations to sustainable development*. https://sdgs.un.org/sites/default/files/2023-09/FINAL_GSDR_2023-Digital_-110923_1.pdf
- Waheed, A., & Tariq, M. (2019). The Impact of Renewable Energy on Carbon Dioxide Emissions: An Empirical Analysis of Selected South Asian Countries. *Ukrainian Journal of Ecology*, 9(4), 527–534. https://doi.org/10.15421/2019_785
- WCED. (1987). *Our common future* (W. C. on E. and Development (ed.)). Oxford University Press.
- Wilberforce, T., El-Hassan, Z., Khatib, F. N., Al Makky, A., Baroutaji, A., Carton, J. G., & Olabi, A. G. (2017). Developments of electric cars and fuel cell hydrogen electric cars. *International Journal of Hydrogen Energy*, 42(40), 25695–25734. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2017.07.054>
- Yager, R. R. (1988). On ordered weighted averaging aggregation operators in multicriteria decisionmaking. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, 18(1), 183–190. <https://doi.org/10.1109/21.87068>
- Yazdani, M., Mojtahedi, M., Loosemore, M., & Sanderson, D. (2022). A modelling framework to design an evacuation support system for healthcare infrastructures in response to major flood events. *Progress in Disaster Science*, 13, 100218. <https://doi.org/10.1016/j.pdisas.2022.100218>

- Zadeh, L. A. (1965). Fuzzy sets. *Information and Control*, 8(3), 338–353. [https://doi.org/10.1016/S0019-9958\(65\)90241-X](https://doi.org/10.1016/S0019-9958(65)90241-X)
- Zadeh, L. A. (1975). The concept of a linguistic variable and its application to approximate reasoning—I. *Information Sciences*, 8(3), 199–249. [https://doi.org/10.1016/0020-0255\(75\)90036-5](https://doi.org/10.1016/0020-0255(75)90036-5)
- Zhu, X., Liu, T., Xu, K., & Chen, C. (2022). The impact of high temperature and drought stress on the yield of major staple crops in northern China. *Journal of Environmental Management*, 314, 115092. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.115092>

Laudatio y Discurso de contestación por el Académico de Número

EXCMO. SR. DR. VICENTE LIERN CARRIÓN



EXCMO. SR. DR. VICENTE LIERN CARRIÓN

Excelentísimo Señor Presidente
Excelentísimas e ilustrísimas Señoras y Señores Académicos
Señoras y Señores

En primer lugar, permítanme expresar mi profundo agradecimiento a esta Real Corporación por concederme el privilegio de dar respuesta al discurso del nuevo académico Dr. Luciano Barcellos de Paula. Al honor de mostrar la excelente trayectoria y los méritos de quien va a ingresar en este acto, se añade la responsabilidad de poder representar a una institución que trabaja y desarrolla una dilatada labor en el ámbito económico y financiero, en sintonía con los principios fundamentales de la sociedad en la que vivimos. Una sociedad que, como no podría ser de otra manera, muestra una innegable preocupación por la sostenibilidad, y esto, en nuestra Real Academia, se ha materializado especialmente con la cátedra de sostenibilidad en colaboración con la Universitat de Barcelona y la Fundación Mutua Madrileña. Desde esta cátedra, dirigida por la académica de número, doctora Ana María Gil Lafuente, se están realizando acciones para dar respuesta a los graves problemas que nos ha planteado el doctor Barcellos de Paula.

Pero la sostenibilidad es uno de los pilares sobre los que se apoya el discurso que acabamos de escuchar, “Algoritmos para la sostenibilidad: aportes de la lógica difusa hacia un mundo mejor”. Los otros dos pilares son los algoritmos y la lógica difusa. No podemos olvidar que en nuestra Academia tenemos el privilegio de contar con uno de los pioneros de la lógica difusa: nuestro presidente, el profesor Jaime Gil Aluja.

Nuestro interés por los temas tratados en este discurso va mucho más allá de las buenas intenciones. Como muestra, citaré sólo dos hechos: hace apenas un mes, se celebró en la sede de nuestra Academia la XVIII edición del Seminario Internacional de Barcelona, que reunió a importantes investigadores de muchos países en torno al lema *La voz de la ciencia económica frente a los límites de la vida en el planeta*. El otro hecho es la programación y puesta al alcance de todos, a través de la página web de la RACEF, de los denominados *Algoritmos humanistas*, creados por nuestro presidente Dr. Jaime Gil Aluja. Se trata no solo de cumplir gustosamente con el compromiso que esta Academia, y todas las que integran el Instituto de España, han adquirido con la sociedad, sino de hacerlo

sabiendo que contamos con la colaboración de la Barcelona Economics Network, la red internacional de investigación económica que reúne a científicos y hombres de empresa capaces de impulsar ideas y proyectos y de la Escuela de Economía Humanista de Barcelona que, desde su creación a principios de 2022, cada vez cuenta con más miembros.

En el discurso que hemos tenido el privilegio de escuchar, en un obligado breve espacio de tiempo, nuestro nuevo académico dedicó sus primeras palabras a mostrar la preocupación por seis límites planetarios, de los nueve analizados, que ya se encuentran en la zona roja. Pero no se ha recreado en una descripción pesimista de la realidad, sino que ha acabado su parlamento con la idea esperanzadora de que seamos capaces de sensibilizar a gestores y responsables políticos sobre la importancia del tema y de crear un sentimiento de prioridad hacia la sostenibilidad.

Breve referencia al currículum vitae

Como pueden suponer, no resulta sencillo resumir una trayectoria curricular como la de nuestro académico correspondiente para Brasil, puesto que combina la investigación científica con la dedicación a la docencia y las tareas empresariales. La cantidad de aspectos a destacar ocuparía un tiempo que va mucho más allá de lo prudente. Aun así, asumo el riesgo de seleccionar algunos de los méritos que, a mi juicio, constituyen los pilares fundamentales de su currículum.

El profesor Barcellos de Paula, tras obtener la licenciatura en Ciencias Económicas en la Universidad Federal Fluminense de Brasil, en 2011 obtuvo el grado de doctor en Administración de Empresas por la Universitat de Barcelona ante un tribunal que tuvo el honor de presidir. En esta misma universidad cursó un máster en Empresas, Finanzas y Seguros, así como dos másters en Administración de Empresas en la Universidad Politécnica de Catalunya y en la EAE Business School.

Estamos ante un especialista en el diseño y la aplicación de algoritmos para la sostenibilidad, tanto en el sector público como en el privado, el desarrollo de proyectos, la planificación estratégica o la sostenibilidad, entre otros. Ha sido

profesor visitante y asistente de investigación en el Departamento de Economía y Organización Empresarial en la Universitat de Barcelona, además de coordinador de la Association for the Advancement of Modeling and Simulation Techniques in Enterprises (AMSE). Ha sido miembro del Comité Técnico de Normalización, CTN ISO26000, y del Comité de Desarrollo Sostenible AMCHAM de Perú, así como Consultor Senior de IS Consultoría Empresarial, socio comercial de Laragon Sustainability Solutions e investigador asociado de BSD Consulting.

Actualmente, el doctor Barcellos de Paula es profesor asociado e investigador en CENTRUM Business School de la Pontificia Universidad Católica del Perú, donde dirige el Observatorio de Innovación y Sostenibilidad y el Centro de Investigación para la Sostenibilidad y la Innovación Social, además de pertenecer al comité directivo de dos másters.

En su trayectoria investigadora, dentro de los campos de la lógica borrosa, los algoritmos y la toma de decisiones, ha abordado temas como la sostenibilidad, la gestión de grupos de interés, la responsabilidad social empresarial, el gobierno corporativo o el emprendimiento, entre otros. Ha publicado sus trabajos científicos en condición de autor o coautor en dos libros y cinco capítulos de libro en editoriales tan prestigiosas como Springer, World Scientific o Nova Science. En sus más de cincuenta artículos publicados, destacan importantes aportaciones recogidas en revistas como *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, *International Journal of Intelligent Systems*, *Journal of Cleaner Production*, *Sustainable Production and Consumption*, *Mathematics*, *Kybernetes*, *Cybernetics and Systems*, todas ellas con un elevado índice de impacto a nivel internacional. Hecho que, como saben (de manera acertada o no) es uno de los principales indicadores con los que actualmente se evalúa a los investigadores. Fruto de esta investigación ha conseguido varios premios, entre los que destacaré el del año 2021 otorgado por la Fundación Europea para el Desarrollo de la Gestión a la Excelencia Mundial en la Práctica (dentro de la categoría *Impacto Social y Medioambiental*) y varios premios a la excelencia académica.

En su actividad internacional, además de ser editor asociado de la Revista Inquietud Empresarial de Colombia, es miembro de tres consejos científicos en Perú, Italia y España, así como de la Barcelona Economics Network y de la Red Iberoamericana para la Competitividad, Innovación y Desarrollo.

Como ven, quien hoy se incorpora a nuestra Real Academia ha sido capaz de combinar la investigación, la docencia y la empresa en un equilibrio del que estoy seguro que seguirá obteniendo grandes logros que, a partir de ahora, compartirá con nuestra Corporación.

Reflexiones en torno al discurso

El doctor Barcellos de Paula, en su discurso nos ha alertado sobre la necesidad de incluir la sostenibilidad entre los objetivos prioritarios de la humanidad. De hecho, nos ha advertido que en 2023 los países, lejos de acelerar la consecución de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) lanzados por la Organización de las Naciones Unidas, están avanzando en dirección equivocada en aspectos tan fundamentales como la seguridad alimentaria, la acción climática y la protección de la biodiversidad.

Algo que subyace a este discurso, y otras actividades recientes de nuestra Academia, es que una buena parte de nuestra vida cotidiana depende en gran medida de los algoritmos. Y no importa si estos algoritmos son capaces de tomar decisiones de forma autónoma (como ocurre en la inteligencia artificial) o no es así. Los algoritmos son mucho más que una secuencia de pasos lógicos encaminados a resolver un problema, como ocurre con una receta, donde tienen cabida reglas ambiguas. En los algoritmos, el número de reglas debe ser finito, deben ser específicas, los inputs y los outputs deben ser claros y, por supuesto deben ser efectivos para llegar a la solución.

Pero, ¿qué ocurre cuando los algoritmos se aplican a la sostenibilidad? Como mostraron hace más de cuatro décadas los profesores Kaufmann y Gil Aluja, en las acciones humanas, la incertidumbre es inevitable. En otras palabras: el objetivo de plantear cualquier problema de forma precisa, como proponía el ambicioso proyecto de David Hilbert de 1920 resulta imposible. Entonces, los métodos matemáticos clásicos resultan insuficientes.

Hasta aquí hemos descrito el primer inconveniente, pero éste no es el único con el que nos encontramos. Los objetivos de sostenibilidad suelen implicar acciones con repercusiones a medio y largo plazo; por ello, las decisiones deben basarse en indicadores que sean estables con respecto a alguna valoración obteni-

das con criterios predeterminados y a la importancia de cada criterio. En algunas ocasiones, las variables pueden definirse con precisión, lo que permite medirlas. Sin embargo, en la inmensa mayoría de casos, no hay consenso ni siquiera en las definiciones de los criterios, por lo que las mediciones deben ser indirectas o hay que recurrir a evaluaciones e indicadores imprecisos. Esta situación puede agravarse aún más cuando hay que evaluar objetos intangibles, como son las percepciones y las opiniones.

Afortunadamente, la teoría de conjuntos difusos proporciona una estructura matemática estricta en la que los fenómenos expresados vagamente pueden ser estudiados de forma rigurosa y precisa. De hecho, desde un punto de vista práctico, la lógica difusa puede ser considerada como un lenguaje de modelización bien establecido para situaciones en las que existen relaciones, criterios o fenómenos que son imprecisos. Y esto hace posible la construcción de algoritmos con las exigencias a las que antes hacía referencia.

En su discurso, el doctor Barcellos de Paula ha recurrido en varias ocasiones a la *teoría de efectos olvidados*, introducida a finales de los años ochenta por los profesores Kaufmann y Gil-Aluja, quien preside nuestra Real Corporación. Son efectos que parecen no modificar la gestión a nivel macroscópico, pero que como ha mostrado el nuevo académico, realmente pueden determinar las decisiones en gran medida.

Nos han presentado diez escenarios en los que la lógica difusa es capaz de contribuir a la creación de algoritmos para hacer frente a la crisis climática y contribuir al desarrollo sostenible. Algunas de las propuestas han tenido un campo de aplicación global: la toma de decisiones para el transporte, las estrategias de compras, la gestión empresarial, la cadena de suministros y la valoración de los aportes del Sistema Verde a los ODS (mediante operadores de agregación OWA).

En otras propuestas, el ya ilustrísimo señor académico, ha particularizado el área de estudio analizando la gestión sostenible del turismo, aplicada al caso de Brasil, y el incremento del ODS 13 (*adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático*) y sus efectos aplicado a los países iberoamericanos. En otras propuestas se ha basado en la teoría de efectos olvidados, presentando tres escenarios donde la aplicación de la lógica difusa ha resultado muy útil: la Innovación

y los ODS (particularizando a los países latinoamericanos), la gestión socioeconómica y sanitaria de las pandemias y el entorno construido.

A pesar del buen número de resultados que nos ha mostrado, sólo hemos visto algunos aportes de la lógica difusa a la sostenibilidad, pero, como bien ha dicho, queda mucho por hacer y “la ciencia encontrará las soluciones necesarias hacia un mundo mejor”... Ojalá se cumplan sus deseos.

Permítanme, finalmente reiterar mi enhorabuena al Ilustrísimo Señor Doctor Don Luciano Barcellos de Paula por su magnífico discurso. Su investigación constituye una nueva aportación que enriquece y potencia los trabajos y hallazgos de nuestra Magna Institución.


Por último, y evitando alargar en exceso estas palabras, desearía manifestar, una vez más, mi más profundo agradecimiento a la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras por haberme honrado designándome para elaborar este discurso de contestación y expresar mi sincero deseo de que podamos generar tecnologías eficaces, guiadas por el humanismo y con las exigencias de sostenibilidad, solidaridad y la búsqueda de soluciones beneficiosas que ello conlleva.

Gracias por su atención.



*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  o  están disponibles en nuestros respectivos canales de Youtube y Vimeo














DISCURSOS DE INGRESO, PONENCIAS Y COMUNICACIONES DE ACADÉMICOS










- 1/45 *Preocupación actual por una política de familia y relación con la política económica (Discurso de apertura del curso 1945-1946, por el Académico Numerario, Excmo. Sr. Don Pedro Gual Villalbí), 1945.*
- 2/47 *El arancel universal y enciclopédico (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Madrid, Ilmo. Sr. Don Carlos Arniches Barrera, y contestación por el Excmo. Sr. Don Pedro Gual Villalbí), 1947.*
- 3/48 *Política fiscal y su relación con una organización del Ministerio de Hacienda (Conferencia por el Académico Numerario, Excmo. Sr. Don Alberto de Cereceda y de Soto), 1948.*
- 4/49 *The scourge of population growth (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Gran Bretaña, Ilmo. Sr. Dr. D. Roy Glenday M.C. y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Ricardo Piqué Batlle), 1949.*
- 5/49 *Ciencias económicas y política económica (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Bélgica, Ilmo. Sr. Don Henry de Lovinfosse, y contestación por el Excmo. Sr. Don Santiago Marimón Aguilera), 1949.*
- 6/49 *Reflexiones sobre la bolsa (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Don Javier Ribó Riús, y contestación por el Excmo. Sr. Don Baldomero Cerdà Richart), 1949.*
- 7/49 *Balmes, economista (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Don Joaquín Buxó Dulce de Abaigar, Marqués de Castell-Florite, y contestación por el Excmo. Sr. Don José María Vicens Corominas), 1949.*
- 8/49 *La entidad aseguradora y la economía y técnica del seguro (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Madrid, Ilmo. Sr. Dr. D. Antonio Lasheras-Sanz, y contestación por el Excmo. Sr. Don Francisco Fornés Rubió), 1949.*
- 9/51 *La obtención y fijación de costes, factor determinante de los resultados (Conferencia pronunciada el 12 de abril de 1951, por el Excmo. Sr. Dr. D. Ricardo Piqué Batlle), 1951.*
- 10/51 *El destino de la economía europea (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Madrid, Excmo. Sr. Dr. D. Luis Olariaga y Pujana), 1951.*
- 11/51 *Hacendística de Corporaciones Locales (Conferencia por el Excmo. Sr. Don Joaquín Buxó Dulce de Abaigar, Marqués de Castell-Florite), 1951.*
- 12/52 *La productividad en los negocios (Texto de las Conferencias del VI Ciclo pronunciadas durante el Curso 1950-51 por los Académicos Numerarios, Excmos. Sres. Don Jaime Vicens Carrió, Don José Gardó Sanjuan, Don José M.^a Vicens Corominas, Don Juan Casas Taulet y Don Ricardo Piqué Batlle), 1952.*
- 13/52 *Problemas de política fiscal (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Madrid, Ilmo. Sr. Don Antonio Saura Pacheco), 1952.*
- 14/53 *Las amortizaciones y el fisco (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Madrid, Excmo. Sr. Dr. D. Alfredo Prados Suárez), 1953.*

- 15/54 *La contabilidad y la política económica empresarial (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. Antonio Goxens Duch, y contestación por el Excmo. Sr. Don Ricardo Torres Sánchez), 1954.*
- 16/54 *El gravísimo problema de la vivienda (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Don Luis Bañares Manso, y contestación por el Excmo. Sr. Don Fernando Boter Mauri), 1954.* 
- 17/54 *El balance de situación (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Argentina, Ilmo. Sr. Dr. D. Jaime Nicasio Mosquera), 1954.*
- 18/55 *El control de la banca por el Estado (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. Roberto García Cairó), 1955.*
- 19/55 *El capital, como elemento económico-financiero de la empresa (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Don Luis Prat Torrent, y contestación por el Excmo. Sr. Don José María Vicens Corominas), 1955.*
- 20/55 *El comercio exterior y sus obstáculos, con especial referencia a los aranceles de aduanas (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Málaga, Excmo. Sr. Don Manuel Fuentes Irurozqui, y contestación por el Excmo. Sr. Don Pedro Gual Villalbi), 1955.*
- 21/56 *Lo económico y lo extraeconómico en la vida de los pueblos (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Barcelona, Ilmo. Sr. Dr. D. Román Perpiñá Grau), 1956.* 
- 22/57 *En torno a un neocapitalismo (Discurso de apertura del Curso 1957-1958, el 22 de diciembre de 1957, pronunciada por el Excmo. Sr. D. Joaquín Buxó Dulce de Abaigar, Marqués de Castell-Florite), 1957.* 
- 23/58 *Nuevas tendencias hacia la unidad económica de Europa (Conferencia por el Excmo. Sr. Don Manuel Fuentes Irurozqui), 1958.*
- 24/59 *Estadística, lógica y verdad (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para el País Vasco, Rvdo. Ilmo. Sr. Don Enrique Chacón Xérica), 1959.*
- 25/59 *Problemas relacionados con la determinación del resultado y el patrimonio (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Holanda, Ilmo. Sr. Don Abraham Goudekot), 1959.*
- 26/60 *Repercusión de la depreciación monetaria en los seguros mercantiles y sociales, forma de paliarla con la mayor eficacia posible (Conferencia pronunciada el 29 de enero de 1959 por el Ilmo. Sr. Dr. D. Antonio Lasheras-Sanz), 1960.* 
- 27/60 *Modificaciones sustantivas en el Impuesto de Derechos Reales (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Don José M.^a Sainz de Vicuña y García-Prieto, y contestación por el Excmo. Sr. Don José Fernández Fernández), 1960.* 
- 28/60 *Análisis y pronóstico de la coyuntura (Conferencia pronunciada el 14 de enero de 1960, por el Excmo. Sr. Dr. D. Antonio Goxens Duch), 1960.*
- 29/60 *Lo social y lo económico en la empresa agrícola (Conferencia pronunciada el 21 de enero de 1960, por el Excmo. Sr. Don Ricardo Torres Sánchez), 1960.* 










- 30/60 *Un nuevo balance. Contribución al estudio de la financiación empresarial (Conferencia por el Excmo. Sr. Dr. D. Ricardo Piqué Batlle), 1960.*
- 31/60 *Inflación y moneda (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. Cristóbal Massó Escofet, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Rafael Gay de Montellà), 1960.*
- 32/60 *Libertad frente a intervención (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Madrid, Ilmo. Sr. Don Germán Bernácer Tormo), 1960.*
- 33/60 *Hacia una mejor estructura de la empresa española (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Madrid, Ilmo. Sr. Don José Luis Urquijo de la Puente), 1960.*
- 34/60 *El torbellino económico universal (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. Félix Escalas Chameni, y contestación por el Excmo. Sr. Don Joaquín Buxó Dulce de Abaigar, Marqués de Castell-Florite), 1960.*
- 35/61 *Contribución de las Ciencias Económicas y Financieras a la solución del problema de la vivienda (Conferencia pronunciada el 19 de enero de 1960 por el Excmo. Sr. Don Federico Blanco Trías), 1961.*
- 36/61 *Horizontes de la contabilidad social (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Madrid, Excmo. Sr. Dr. D. José Ros Jimeno), 1961.*
- 37/61 *¿Crisis de la Economía, o crisis de la Economía Política? (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Italia, Ilmo. Sr. Prof. Ferdinando di Fenizio), 1961.*
- 38/61 *Los efectos del progreso técnico sobre los precios, la renta y la ocupación (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Italia, Ilmo. Sr. Dr. D. Francesco Vito), 1961.*
- 39/62 *La empresa ante su futura proyección económica y social (Conferencia pronunciada el 16 de diciembre de 1961, por el Excmo. Sr. Don Luis Prat Torrent), 1962.*
- 40/62 *Política y Economía (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Galicia, Excmo. Sr. Dr. D. Manuel Fraga Iribarne), 1962.*
- 41/62 *La empresa privada ante la programación del desarrollo económico (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Madrid, Excmo. Sr. Dr. D. Agustín Cotorruelo Sendagorta), 1962.*
- 42/63 *El empresario español ante el despegue de la economía (Discurso de apertura pronunciado el 13 de enero de 1963 del Curso 1962-63, por el Presidente perpetuo de la Corporación, Excmo. Sr. Dr. D. Ricardo Piqué Batlle), 1963.*
- 43/63 *La economía, la ciencia humana (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Francia, Ilmo. Sr. Prof. André Piettre), 1963.*
- 44/64 *Teoría y técnica de la contabilidad (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. Mario Pifarré Riera, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Roberto García Cairó), 1964.*
- 45/65 *Función social de la inversión inmobiliaria (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Don Juan de Arteaga y Piet, Marqués de la Vega-Inclán, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Ricardo Piqué Batlle), 1965.*












- 46/66 *La integración económica europea y la posición de España (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Madrid, Ilmo. Sr. Dr. D. Lucas Beltrán Flórez), Tecnos, 1966.*
- 47/66 *Los precios agrícolas (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Madrid, Ilmo. Sr. Dr. D. Carlos Caveró Beyard, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Ricardo Piqué Batlle), 1966.*
- 48/66 *Contenido y enseñanzas de un siglo de historia bursátil barcelonesa (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. Pedro Voltes Bou, y contestación por el Excmo. Sr. Don Juan de Arteaga y Piet, Marqués de la Vega-Inclán), 1966.*
- 49/66 *La información económica en la Ley de las Sociedades Anónimas. Su falta de originalidad y rigor científico (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Madrid, Ilmo. Sr. Dr. D. Enrique Fernández Peña), 1966.*
- 50/67 *La relación entre la política monetaria nacional y la liquidez internacional (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Grecia, Ilmo. Sr. Dr. D. Dimitrios J. Delivanis), 1967.*
- 51/67 *Dinámica estructural y desarrollo económico (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. Antonio Verdú Santurde, y contestación por el Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. Roberto García Cairó), 1967.*
- 52/67 *Bicentenario del inicio de la industrialización de España (Texto de las conferencias pronunciadas en el XXII ciclo extraordinario durante el Curso de 1966-67, por el Excmo. Sr. Don Gregorio López Bravo de Castro, Ministro de Industria, Excmo. Sr. Dr. D. Pedro Voltes Bou, Ilmo. Sr. Don Ramón Vilà de la Riva, Excmo. Sr. Don Narciso de Carreras Guiteras; Excmo. Sr. Don Luis Prat Torrent, e Ilmo. Sr. Don Rodolfo Martín Villa, Director General de Industrias Textiles, Alimentarias y Diversas), 1967.*
- 53/68 *Los valores humanos del desarrollo (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Madrid, Ilmo. Sr. Dr. D. Luis Gómez de Aranda y Serrano), 1968.*
- 54/68 *La integración económica iberoamericana. Perspectivas y realidades (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Madrid, Excmo. Sr. Dr. D. José Miguel Ruiz Morales), 1968.*
- 55/68 *Ahorro y desarrollo económico (Conferencia del curso de 1966-1967 de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras por el académico numerario Ilmo. Sr. D. Roberto García Cairó), 1967.*
- 56/69 *Tipos de inflación y política antiinflacionista (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Madrid, Ilmo. Sr. Dr. D. Emilio Figueroa Martínez), 1969.*
- 57/69 *Lo vivo y lo muerto en la idea marxista (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Madrid, Excmo. Sr. Dr. D. José Martínez Val), 1969.*
- 58/69 *Interrelaciones entre las ciencias económicas, geográficas y sociales (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Barcelona, Ilmo. Sr. Dr. D. Abelardo de Unzueta y Yuste), 1969.*
- 59/69 *La inversión extranjera y el dumping interior (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Lérida, Ilmo. Sr. Don Juan Domènech Vergés), 1969.*













- 60/70 *La inaplazable reforma de la empresa (Conferencia pronunciada el 21 de abril de 1969 por el Excmo. Sr. Don Luis Bañares Manso)*, 1970. 
- 61/70 *La reforma de la empresa (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Madrid, Ilmo. Sr. Don Antonio Rodríguez Robles)*, 1970. 
- 62/70 *Coordinación entre política fiscal y monetaria a la luz de la Ley Alemana de Estabilización y Desarrollo (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Alemania, Excmo. Sr. Dr. D. Hermann J. Abs)*, 1970. 
- 63/70 *Decisiones económicas y estructuras de organización del sector público (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Madrid, Ilmo. Sr. Don José Ferrer-Bonsoms y Bonsoms)*, 1970. 
- 64/70 *El mercado monetario y el mercado financiero internacional, eurodólares y euroemisiones (Trabajo pronunciado en el XXIII Ciclo en el Curso 1968-1969, por el Excmo. Sr. Don Juan de Arteaga y Piet, Marqués de la Vega-Inclán)*, 1970. 
- 65/71 *El honor al trabajo (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Madrid, Ilmo. Sr. Don Pedro Rodríguez-Ponga y Ruiz de Salazar)*, 1971. 
- 66/71 *El concepto económico de beneficio y su proyección fiscal (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Madrid, Ilmo. Sr. Don Fernando Ximénez Soterias)*, 1971.
- 67/72 *La rentabilidad de la empresa y el hombre (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Don José Cervera y Bardera, y contestación por el Académico Numerario, Excmo. Sr. Don Luis Prat Torrent)*, 1972. 
- 68/72 *El punto de vista económico-estructural de Johan Akerman (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. Luis Pérez Pardo, y contestación por el Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. Antonio Verdú Santurde)*, 1972. 
- 69/73 *La política económica regional (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Don Andrés Ribera Rovira, y contestación por el Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. José Berini Giménez)*, 1973. 
- 70/73 *Un funcionario de hacienda del siglo XIX: José López-Juana Pinilla (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Madrid, Excmo. Sr. Dr. D. Juan Francisco Martí de Basterrechea, y contestación por el Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. Mario Pifarré Riera)*, 1973. 
- 71/73 *Posibilidades y limitaciones de la empresa pública (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. Juan José Perulles Bassas, y contestación por el Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. Pedro Lluch Capdevila)*, 1973. 
- 72/73 *Programa mundial del empleo (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Don Joaquín Forn Costa, y contestación por el Académico Numerario, Excmo. Sr. Don Juan de Arteaga y Piet, Marqués de la Vega-Inclán)*, 1973. 
- 73/73 *La autonomía municipal: su base económico-financiera (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. Juan Ignacio Bermejo Gironés, y contestación por el Académico Numerario, Excmo. Sr. Don Joaquín Buxó Dulce de Abaigar, Marqués de Castell-Florite)*, 1973. 














- 74/73 *El entorno socio-económico de la empresa multinacional (Discurso inaugural del Curso 1972-1973, por el Académico Numerario, Excmo. Sr. Don Juan de Arteaga y Piet, Marqués de la Vega-Inclán), 1973.* 
- 75/73 *Comportamiento de los Fondos de Inversión Mobiliaria, en la crisis bursátil del año 1970 (Discurso inaugural del Curso 1970-1971 pronunciado el 10 de noviembre de 1970, por el Académico Numerario, Excmo. Sr. Don Juan de Arteaga y Piet, Marqués de la Vega-Inclán), 1973.*
- 76/74 *En torno a la capacidad económica como criterio constitucional de justicia tributaria en los Estados contemporáneos (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. Magín Pont Mestres, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Antonio Verdú Santurde), 1974.* 
- 77/74 *La administración de bienes en el proceso (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. Miguel Fenech Navarro, y contestación por el Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. Pedro Lluch Capdevila), 1974.* 
- 78/75 *El control crítico de la gestión económica (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para el País Vasco, Ilmo. Sr. Dr. D. Emilio Soldevilla García), 1975.* 
- 79/75 *Consideraciones en torno a la inversión (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. José Manuel de la Torre y de Miguel, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Antonio Goxens Duch), 1975.* 
- 80/75 *En torno a un neocapitalismo (Discurso pronunciado en la sesión inaugural del Curso 1957-1958 por el Excmo. Sr. Don Joaquín Buxó Dulce de Abaigar, Marqués de Castell-Florite), 1975.*
- 81/76 *La crisis del petróleo (1973 a 2073) (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. Ramón Trías Fargas, y contestación por el Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. José María Berini Giménez), 1976.* 
- 82/76 *Las políticas económicas exterior y fiscal (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Don Emilio Alfonso Hap Dubois, y contestación por el Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. Juan José Perulles Bassas), 1976.* 
- 83/76 *Contribución del cooperativismo a la promoción social (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Tarragona, Ilmo. Sr. Don Juan Noguera Salort), 1976.*
- 84/76 *Inflación y evolución tecnológica como condicionantes de un modelo de gestión (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Madrid, Ilmo. Sr. Don Carlos Cubillo Valverde), 1976.*
- 85/76 *Liquidez e inflación en el proceso microeconómico de inversión (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. Jaime Gil Aluja, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Mario Pifarré Riera), 1976.* 
- 86/76 *El ahorro y la Seguridad Social versus bienestar general (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Madrid, Ilmo. Sr. Dr. D. Valentín Arroyo Ruipérez), 1976.*
- 87/76 *Perspectivas de la economía mundial: el comienzo de una nueva era económica (Texto de las ponencias presentadas a las Jornadas de Estudios celebradas los días 12, 13 y 14 de mayo de 1975), 1976.* 









- 88/77 *Consideraciones sobre la capacidad económica y financiera de España (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Madrid, Ilmo. Sr. Dr. D. Juan Miguel Villar Mir), 1977.* 
- 89/77 *Las cajas de ahorros de los países de la C.E.E. y comparación con las españolas (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Madrid, Ilmo. Sr. Don Miguel Allué Escudero), 1977.*
- 90/78 *Reflexion sur structuration du monde actuel (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Francia, Ilmo. Sr. Don Jean Joly), 1978.*
- 91/78 *Sistema fiscal y sistema financiero (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Madrid, Ilmo. Sr. Don Francisco Javier Ramos Gascón, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Antonio Verdú Santurde), 1978.*
- 92/78 *Sobre el análisis financiero de la inversión (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. Alfonso Rodríguez Rodríguez, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. José Manuel de la Torre y Miguel), 1978.* 
- 93/78 *Mito y realidad de la empresa multinacional (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. Mariano Capella San Agustín, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Mario Pifarré Riera), 1978.* 
- 94/78 *El ahorro popular y su contribución al desarrollo de la economía española (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Don José M.ª Codony Val, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Antonio Goxens Duch), 1978.* 
- 95/79 *Consideraciones sobre la transferencia de tecnología (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Don Lorenzo Gascón Fernández, y contestación por el Académico Numerario, Excmo. Sr. Don José Cervera Bardera), 1979.* 
- 96/79 *Aspectos económicos y fiscales de la autonomía (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. Laureano López Rodó, y contestación por el Académico Numerario, Excmo. Sr. Don Andrés Ribera Rovira), 1979.* 
- 97/80 *Hacia la normalización contable internacional (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Madrid, Ilmo. Sr. Don Antonio Noguero Salinas, y contestación por el Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. Antonio Goxens Duch), 1980.*
- 98/80 *El balance social: integración de objetivos sociales en la empresa (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. Enrique Arderiu Gras, y contestación por el Académico Numerario, Excmo. Sr. Don Joaquín Forn Costa), 1980.* 
- 99/80 *La IVª directriz de la C.E.E. (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Portugal, Ilmo. Sr. Don Fernando Vieira Gonçalves da Silva, y contestación por el Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. Antonio Goxens Duch), 1980.*
- 100/81 *El crecimiento del sector público como tránsito pacífico de sistema económico (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. Alejandro Pedrós Abelló, y contestación por el Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. Ramón Trías Fargas), 1981.* 
- 101/81 *Función de la fiscalidad en el actual momento de la economía española (Discurso inaugural del Curso 1981-1982, pronunciado el 6 de octubre de 1981, por el Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. Magín Pont Mestres), 1981.* 














- 102/82 *Sistema financiero y Bolsa: la financiación de la empresa a través del Mercado de Valores (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Madrid, Ilmo. Sr. Don Mariano Rabadán Fornies, y contestación por el Académico Numerario, Excmo. Sr. Don Juan de Arteaga y Piet, Marqués de la Vega-Inclán), 1982.* 
- 103/82 *La empresarialidad en la crisis de la cultura (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Don Ángel Vegas Pérez, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Mario Pifarré Riera), 1982.* 
- 104/82 *El sentimiento de Unidad Europea, considerando lo económico y lo social. Factores técnicos necesarios para la integración en una Europa unida y armónica (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Madrid, Ilmo. Sr. Don Wenceslao Millán Fernández, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Antonio Goxens Duch), 1982.* 
- 105/82 *Insolvencia mercantil (Nuevos hechos y nuevas ideas en materia concursal) (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. Miguel Casals Coldecarrera, y contestación por el Excmo. Sr. Don Joaquín Forn Costa), 1982.* 
- 106/82 *Las sociedades de garantía recíproca, un medio para la financiación de las PME (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Don Pedro Castellet Mimó, y contestación por el Excmo. Sr. Don Luis Prat Torrent), 1982.* 
- 107/82 *La economía con la intencionalidad científica y la inspiración termodinámica (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Francia, Ilmo. Sr. Dr. D. François Perroux, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Jaime Gil Aluja), 1982.*
- 108/83 *El ámbito representativo del órgano de administración de la S.A. (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Don Josep M.ª Puig Salellas, y contestación por el Académico, Excmo. Sr. Dr. D. Antonio Polo Díez), 1983.* 
- 109/83 *La planificación en época de crisis en un sistema democrático (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Madrid, Ilmo. Sr. Dr. D. José Barea Tejeiro, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. José Manuel de la Torre y de Miguel), 1983.* 
- 110/83 *El hecho contable y el derecho (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. José M.ª Fernández Pirla, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Mario Pifarré Riera), 1983.* 
- 111/84 *Poder creador del riesgo frente a los efectos paralizantes de la seguridad (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. Rafael Termes y Carreró, y contestación por el Académico, Excmo. Sr. Don Ángel Vegas Pérez), 1984.* 
- 112/84 *Stabilité monétaire et progrès économique: les leçons des années 70 (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Francia, Excmo. Sr. Dr. D. Raymond Barre, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Jaime Gil Aluja), 1984.*
- 113/85 *Le chemin de l'unification de l'Europe dans un contexte mon-europeen, économique et politique plus vaste (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Suíza, Excmo. Sr. Don Adolf E. Deucher, y contestación por el Excmo. Sr. Don Lorenzo Gascón Fernández), 1985.*













- 114/85 *Keynes y la teoría económica actual (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. Joan Hortalà i Arau, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Ramón Trías Fargas), 1985.* 
- 115/86 *La contribución de J. M. Keynes al orden monetario internacional de Bretton Woods (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Madrid, Ilmo. Sr. Don José Ramón Álvarez Rendueles, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. José María Fernández Pirla), 1986.* 
- 116/86 *Dirección de empresas y estrategia: algunas analogías. Sun. Tzu, organismos vivos, y quarks (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Estados Unidos, Ilmo. Sr. Don Harry L. Hansen, y contestación por el Excmo. Sr. Don Lorenzo Gascón Fernández), 1986.*
- 117/87 *Aspectos económicos del urbanismo (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Girona, Ilmo. Sr. Don Jordi Salgas Rich, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. José M.ª Berini Giménez), 1987.* 
- 118/89 *La contabilidad empresarial y los principios de contabilidad generalmente aceptados (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Valencia, Ilmo. Sr. Dr. D. Manuel Vela Pastor, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Mario Pifarré Riera), 1989.* 
- 119/89 *Europa y el medio ambiente (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Holanda, Excmo. Sr. Dr. D. Jonkheer Aarnout A. Loudon, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Antonio Goxens Duch), 1989.* 
- 120/89 *La incertidumbre en la economía (paradigmas, tiempo y agujeros negros) (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Madrid, Ilmo. Sr. Dr. D. Ubaldo Nieto de Alba, y contestación por el Excmo. Sr. Don Ángel Vegas Pérez), 1989.* 
- 121/91 *La metodología neoclásica y el análisis económico del derecho (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Navarra, Ilmo. Sr. Dr. D. Miguel Alfonso Martínez-Echevarría y Ortega, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. José Manuel de la Torre y de Miguel), 1991.* 
- 122/91 *La ética en la gestión empresarial (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. Fernando Casado Juan, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Jaime Gil Aluja), 1991.* 
- 123/91 *Europa, la nueva frontera (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Islas Baleares, Excmo. Sr. Don Abel Matutes Juan, y contestación por el Excmo. Sr. Don Lorenzo Gascón), 1991.* 
- 124/91 *Rentabilidad y creación de valor en la empresa (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Asturias, Ilmo. Sr. Dr. D. Álvaro Cuervo García, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Alfonso Rodríguez Rodríguez), 1991.* 
- 125/91 *La buena doctrina del profesor Lucas Beltrán (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. José M.ª Coronas Alonso, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Jaime Gil Aluja), 1991.* 













- 126/91 *La industria de automoción: su evolución e incidencia social y económica (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Madrid, Ilmo. Sr. Dr. D. Rafael Muñoz Ramírez, y contestación por el. Sr. Dr. D. Mario Pifarré Riera), 1991.* 
- 127/91 *Las reacciones del derecho privado ante la inflación (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. José Juan Pintó Ruiz, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Laureano López Rodó), 1991.* 
- 128/92 *Perfeccionamiento de la democracia (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. Salvador Millet y Bel, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. José Juan Pintó Ruiz), 1992.* 
- 128a/92 *Perfeccionament de la democràcia (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. Salvador Millet y Bel, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. José Juan Pintó Ruiz), 1992.*
- 129/92 *La gestión de la innovación (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. José M.^a Fons Boronat, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. José Manuel de la Torre y de Miguel), 1992.* 
- 130/92 *Europa: la nueva frontera de la banca (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Bélgica, Excmo. Sr. Dr. D. Daniel Cardon de Lichtbuer, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Rafael Termes Carreró), 1992.* 
- 131/92 *El Virrey Amat: adelantado del libre comercio en América (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. José Casajuana Gibert, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Mario Pifarré Riera), 1992.* 
- 132/92 *La contabilidad como ciencia de información de estructuras circulatorias: contabilidad no económica (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Andalucía, Ilmo. Sr. Dr. D. José María Requena Rodríguez, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Antonio Goxens Duch), 1992.* 
- 133/92 *Los títulos que emite la empresa y la teoría del precio de las opciones (Discurso de ingreso de la Académica Correspondiente para Valencia, Ilma. Sra. Dra. Doña Matilde Fernández Blanco, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Jaime Gil Aluja), 1992.* 
- 134/92 *Liderazgo y progreso económico (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. Isidro Fainé Casas, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Jaime Gil Aluja), 1992. (texto en catalán)* 
- 135/93 *Control jurisdiccional de la actividad financiera (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Don Enrique Lecumberri Martí, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Mario Pifarré Riera), 1993.* 
- 136/93 *Europa y España: la lucha por la integración (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Don Carlos Ferrer Salat, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Jaime Gil Aluja), 1993.* 
- 137/94 *El impacto de la crisis en la economía balear (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Islas Baleares, Ilmo. Sr. Dr. D. Francisco Jover Balaguer, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Magín Pont Mestres), 1994.* 



















- 138/94 *Las inquietudes de Europa. reflexiones, sugerencias y utopías (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Don José-Ángel Sánchez Asiaín, y contestación por el Excmo. Sr. Don Carlos Ferrer Salat), 1994.* 
- 138a/94 *Cotización, duration y convexidad (Comunicación del académico de número Excmo. Sr. Dr. D. M. Alfonso Rodríguez Rodríguez. Barcelona), 1994.* 
- 139/95 *El debate librecambio-protección a finales del siglo XX (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. Francisco Granell Trías, y contestación por el Excmo. Sr. Don Lorenzo Gascón), 1995.* 
- 140/95 *De la contabilidad de los propietarios a la contabilidad de los empresarios (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Madrid, Ilmo. Sr. Dr. D. Carlos Mallo Rodríguez, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Antonio Goxens Duch), 1995.* 
- 141/95 *Economie, Europe et Espagne (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Francia, Excmo. Sr. Dr. D. Valéry Giscard d'Estaing, y contestación por el Excmo. Sr. Don Carlos Ferrer Salat), 1995.* 
- 142/95 *Rentabilidad y estrategia de la empresa en el sector de la distribución comercial (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Andalucía, Ilmo. Sr. Dr. D. Enrique Martín Armario, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Fernando Casado Juan), 1995.* 
- 143/95 *Globalización de la empresa e integración de los enfoques no organizativos en la dirección (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Galicia, Ilmo. Sr. Dr. D. Camilo Prado Freire, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Jaime Gil Aluja), 1995.* 
- 143a/95 *Análisis dinámico de la TIR (Comunicación del académico de número Excmo. Sr. Dr. D. Alfonso Rodríguez Rodríguez. Barcelona), 1995.* 
- 144/96 *Las cajas de ahorro españolas: por un modelo dinámico (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Aragón, Ilmo. Sr. Don José Luis Martínez Candial, y contestación por el Excmo. Sr. Don Lorenzo Gascón Fernández), 1996.* 
- 145/96 *Situación actual del derecho concursal español (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. Jorge Carreras Llansana, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Laureano López Rodó), 1996.* 
- 146/96 *El desapoderamiento del deudor, sus causas y efectos en visión histórica, actual y de futuro (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. Luis Usón Duch, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. José Juan Pintó Ruiz), 1996.* 
- 147/96 *Balance hidráulico e hídrico de Cataluña para intentar optimizar los recursos y conseguir la máxima y más económica descontaminación del medio ambiente (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Don Daniel Pagès Raventós, y contestación por el Excmo. Sr. Don Lorenzo Gascón Fernández), 1996.* 
- 148/96 *El euro (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. Carles A. Gasòliba i Böhm, y contestación por el Excmo. Sr. Don Lorenzo Gascón Fernández), 1996.* 










- 149/97 *El sistema contable en la empresa española: de la contabilidad fiscal al derecho contable a través de la imagen fiel* (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. Ramón Poch Torres, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Roberto García Cairó), 1997.   
- 150/97 *Incentivos fiscales a la inversión en la reforma del impuesto sobre sociedades* (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Extremadura, Ilmo. Sr. Don Mario Alonso Fernández, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Magín Pont Mestres), 1997. 
- 151/97 *Notas preliminares al tratamiento de la inversión: límites al principio de sustitución en economía* (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. José M.ª Bricall Masip, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Fernando Casado Juan), 1997. 
- 152/97 *Aportaciones del régimen jurídico-contable al derecho concursal* (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para el País Vasco, Ilmo. Sr. Don Fernando Gómez Martín, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Magín Pont Mestres), 1997. 
- 153/98 *Los Herrero: 150 años de banca a lo largo de cinco generaciones* (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Asturias, Ilmo. Sr. Dr. D. Martín González del Valle y Herrero, Barón de Grado, y contestación por el Excmo. Sr. Don Lorenzo Gascón Fernández), 1998. 
- 154/98 *Perspectivas de la Unión Monetaria Europea* (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Alemania, Ilmo. Sr. Dr. D. Juergen B. Donges, y contestación por el Excmo. Sr. Don Carlos Ferrer Salat), 1998. 
- 155/98 *La incertidumbre fiscal. Reflexiones sobre la legalidad y legitimidad del sistema tributario español* (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Don Claudio Colomer Marqués, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. José Juan Pintó Ruiz), 1998. 
- 156/98 *La II República y la quimera de la peseta: La excepción Carner* (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Don Juan Tapiá Nieto, y contestación por el Excmo. Sr. Don Lorenzo Gascón Fernández), 1998. 
- 157/98 *Reflexiones sobre la internacionalización y globalización de la empresa: los recursos humanos como factor estratégico y organizativo* (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Madrid, Ilmo. Sr. Don Antonio Sainz Fuertes, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. José M.ª Fons Boronat), 1998. 
- 158/99 *Adopción de decisiones en economía y dirección de empresas: problemas y perspectivas* (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para la República de Bielorrusia, Ilmo. Sr. Dr. D. Viktor V. Krasnoproshin, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Jaime Gil Aluja), 1999. 
- 159/99 *Las organizaciones empresariales del siglo XXI a la luz de su evolución histórica reciente* (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. Alfredo Rocafort Nicolau, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Jaime Gil Aluja), 1999. 

- 160/99 *Epistemología de la incertidumbre (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Argentina, Ilmo. Sr. Dr. D. Rodolfo H. Pérez, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Jaime Gil Aluja), 1999.* 
- 161/99 *De Universitate. Sobre la naturaleza, los miembros, el gobierno y la hacienda de la universidad pública en España (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. Joan-Francesc Pont Clemente, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. José Juan Pintó Ruiz), 1999.* 
- 162/99 *Una historia del desempleo en España (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. Antonio Argandoña Rámiz, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Fernando Casado Juan), 1999.* 
- 163/99 *La concepción de la empresa y las relaciones que la definen: necesidades de pertinencia, de eficacia y eficiencia (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. Camilo Prado Freire, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Jaime Gil Aluja), 1999.* 
- 164/00 *Génesis de una teoría de la incertidumbre (Acto de imposición de la Gran Cruz de la Orden Civil de Alfonso X el Sabio al Excmo. Sr. Dr. D. Jaime Gil Aluja), 2000.* 
- 165/00 *La empresa virtual en el marco de la sociedad de la información (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. Mario Aguer Hortal, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Fernando Casado Juan), 2000.* 
- 166/00 *Gestión privada del servicio público (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Don Ricardo Fornesa Ribó, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Isidro Fainé Casas), 2000.* 
- 167/00 *Los libros de cuentas y la jurisdicción privativa mercantil en España. El caso del Consulado de Comercio de Barcelona y su instrucción contable de 1766 (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Madrid, Ilmo. Sr. Dr. D. Esteban Hernández Esteve, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. José M.ª Fernández Pirla), 2000.* 
- 168/01 *El siglo XX: el siglo de la economía (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Don Emilio Ybarra Churruga, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Isidro Fainé Casas), 2001.* 
- 169/01 *Problemas y perspectivas de la evaluación y contabilización del capital intelectual de la empresa (Comunicación del Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. Mario Aguer Hortal en el Pleno de la Academia), 2001.* 
- 170/01 *La empresa familiar y su mundialización (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Don Antonio Pont Amenós, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Isidro Fainé Casas), 2001.* 
- 171/01 *Creación de empleo de alto valor agregado: el papel de las sociedades de capital-riesgo en la denominada nueva economía (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Suiza, Excmo. Sr. Don José Daniel Gubert, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Roberto García Cairó), 2001.* 
- 172/01 *La nueva economía y el mercado de capitales (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Don Aldo Olcese Santonja, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Fernando Casado Juan), 2001.* 

- 173/02 *Gestión del conocimiento y finanzas: una vinculación necesaria (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para La Rioja, Ilmo. Sr. Dr. D. Arturo Rodríguez Castellanos, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Fernando Casado Juan), 2002.* 
- 174/02 *El sistema crediticio, las cajas de ahorros y las necesidades de la economía española (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Don Manuel Pizarro Moreno, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Isidro Fainé Casas), 2002.* 
- 175/02 *La financiación de la política de vivienda en España con especial referencia a la promoción de la vivienda de alquiler (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Galicia, Ilmo. Sr. Dr. D. José Antonio Redondo López, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Camilo Prado Freire), 2002.* 
- 176/02 *Sobre la crisis actual del conocimiento científico (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. Dídac Ramíreu Sarrió, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Alfonso Rodríguez Rodríguez), 2002.* 
- 177/03 *Marruecos y España en el espacio euromediterráneo: desafíos y retos de una asociación siempre pendiente (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Marruecos, Excmo. Sr. Don André Azoulay, y contestación por el Excmo. Sr. Don Aldo Olcese Santonja), 2003.* 
- 178/03 *Marketing, Protocolo y Calidad Total (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Bizkaia, Excmo. Sr. Dr. D. Francisco Javier Maqueda Lafuente, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Camilo Prado Freire), 2003.* 
- 179/03 *La Responsabilidad Social Corporativa (R.S.C.) (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para La Coruña, Ilmo. Sr. Dr. D. José M.ª Castellano Ríos, y contestación por el Excmo. Sr. Don Aldo Olcese Santonja), 2003.* 
- 180/04 *Información corporativa, opciones contables y análisis financiero (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Madrid, Ilmo. Sr. Dr. D. José Luis Sánchez Fernández de Valderrama, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Camilo Prado Freire), 2004.* 
- 181/04 *Los tribunales económico-administrativos: el difícil camino hacia la auténtica justicia tributaria (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Don Josep M.ª Coronas Guinart, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Joan-Francesc Pont Clemente), 2004.* 
- 182/05 *Las corrientes de investigación dominantes en marketing en la última década (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. Enrique Martín Armario, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Camilo Prado Freire), 2005.* 
- 183/05 *España y la ampliación europea en una economía global (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. Jaime Lamo de Espinosa Michels de Champourcin, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Fernando Casado Juan), 2005.* 
- 184/05 *China en el área geoeconómica y geopolítica mediterránea (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Italia, Excmo. Sr. Dr. D. Giancarlo Elia Valori, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Alexandre Pedrós i Abelló), 2005.* 









- 185/05 *La integración en la UE de los microestados históricos europeos en un contexto de globalización (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para el Principado de Andorra, Excmo. Sr. Don Òscar Ribas Reig, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Francesc Granell Trías), 2005.* 
- 186/05 *El desarrollo sostenible como soporte básico del crecimiento económico (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Lugo, Ilmo. Sr. Dr. D. José Manuel Barreiro Fernández, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Camilo Prado Freire), 2005.* 
- 187/06 *De la función de producción agregada a la frontera de posibilidades de producción: productividad, tecnología y crecimiento económico en la era de la información (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. Manuel Castells Oliván, y contestación por el Excmo. Sr. Don Juan Tapia Nieto), 2006.* 
- 188/06 *El fin de la pobreza: reto de todo economista del siglo XXI (Discurso de ingreso de la Académica Numeraria, Excma. Sra. Doña Isabel Estapé Tous, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Isidro Fainé Casas), 2006.* 
- 189/07 *Problemática jurídica de las llamadas leyes de acompañamiento presupuestario del Estado (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Melilla, Excmo. Sr. Don Julio Padilla Carballada, y contestación por el Excmo. Sr. Don Enrique Lecumberri Martí), 2007.* 
- 190/07 *Sur les «successions coexistentes» au tournant des millénaires. Quelques réflexions épistémologiques (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Rumania, Excmo. Sr. Dr. D. Tudorel Postolache, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Josep Casajuana Gibert), 2007.* 
- 191/07 *Economía y financiación de la educación (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. Ricardo Díez Hochleitner, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Isidro Fainé Casas), 2007.* 
- 192/07 *Mediterraneo e civiltà della terra (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Italia, Excmo. Sr. Dr. D. Alessandro Bianchi, y contestación por el Excmo. Sr. Don Lorenzo Gascón), 2007.* 
- 193/07 *L'Union européenne et la mondialisation du droit (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Túnez, Ilmo. Sr. Dr. D. Abderraouf Mahboui, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Josep Casajuana Gibert), 2007.* 
- 194/08 *Corte Penal Internacional. Posición del Gobierno de algunos Estados respecto a su jurisdicción (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para la República de Chile, Ilmo. Sr. Dr. D. Juan Guzmán Tapia, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Joan-Francesc Pont Clemente), 2008.* 
- 195/08 *Monetary Policy Issues in an emerging economy. The case of Romania (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Rumania, Ilmo. Sr. Dr. D. Mugur Isarescu, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Alfredo Rocafort Nicolau), 2008.* 
- 196/08 *Los procesos de creación de empresas (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. Francisco Javier Maqueda Lafuente, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Alfredo Rocafort Nicolau), 2008.* 



- 197/08 *Neuroeconomics: from homo economicus to homo neuroeconomicus* (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Polonia, Ilmo. Sr. Dr. D. Janusz Kacprzyk, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Mario Aguer Hortal), 2008. 
- 198/08 *Le bicaméralisme dans les démocraties parlementaires* (Discurso de ingreso de la Académica Correspondiente para Bélgica, Excmo. Sra. Dra. Janine Delruelle-Ghobert, y contestación por el Excmo. Sr. Don Lorenzo Gascón), 2008. 
- 199/08 *El ámbito financiero de las políticas públicas de vivienda: la necesaria convergencia en Europa* (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. José Antonio Redondo, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Camilo Prado Freire), 2008. 
- 200/09 *L'impact des écarts de développement et des fractures sociales sur les relations internationales en le Méditerranée* (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Argelia, Excmo. Sr. Dr. D. Mohamed Laichoubi, y contestación por el Excmo. Sr. Don Lorenzo Gascón), 2009. 
- 201/09 *L'industria: passato o futuro della nostra economia?* (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Italia, Excmo. Sr. Dr. D. Romano Prodi, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Jaime Gil Aluja), 2009.  
- 202/09 *Análisis de las políticas públicas* (Discurso de ingreso del Académico Numerario, Excmo. Sr. Dr. D. José Barea Tejeiro, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Alfonso Rodríguez Rodríguez), 2009.  
- 203/09 *Mechanism design: how to implement social goals* (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para los Estados Unidos, Excmo. Sr. Dr. D. Eric S. Maskin, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Jaime Gil Aluja), 2009.  
- 204/09 *El choque de Culturas y Civilizaciones en el Mundo* (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para la Comunidad Autónoma de Aragón, Excmo. Sr. Dr. D. José Daniel Barquero Cabrero, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Alfredo Rocafort Nicolau), 2009. - 
- 205/10 *L'economie politique entre science, ideologie et gouvernance. Réflexions autour de la première grande crise du XXIe siècle* (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Francia, Excmo. Sr. Dr. D. Thierry De Montbrial, y contestación por el Excmo. Sr. Don Lorenzo Gascón), 2010. 
- 206/10 *Macroguidance of the financial markets in transition* (Discurso de ingreso de la Académica Correspondiente para Finlandia, Excmo. Sra. Dra. Dña. Sirkka Hämäläinen-Lindfors, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Ramón Poch Torres), 2010.  
- 207/10 *Quantitative Aggregate Theory* (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Noruega, Excmo. Sr. Dr. D. Finn E. Kydland, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Jaime Gil Aluja), 2010.  
- 208/11 *El Reino Unido y la Unión Europea* (Discurso de ingreso del Académico de Número, Excmo. Sr. D. Carles Casajuana Palet, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Alfredo Rocafort Nicolau), 2011.  





- 209/11 *Importance of law and tendencies disrupting the legal system (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para la República de Srpska Ilmo. Sr. Dr. D. Rajko Kuzmanovic, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Alfredo Rocafort Nicolau), 2011.* 
- 210/11 *War and Peace: The Fundamental Role of Incentives in Game Theory and Economics Analysis (Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como académico correspondiente para Israel, Excmo. Sr. Dr. D. Robert J. Aumann, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Jaime Gil Aluja), 2011.* 
- 211/12 *Supervisando al supervisor bancario: riesgos y estrategias de cobertura (Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como Académico Correspondiente para Galicia, Ilmo. Sr. Dr. D. Juan Ramón Quintás Seoane y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. José Antonio Redondo López), 2012.* 
- 212/12 *The world I experience it (Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como Académico Correspondiente para Montenegro, Ilmo. Sr. Dr. D. Momir Djurovic´ y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Lorenzo Gascón), 2012.*   
- 213/12 *Respect and rediscovery: a shared heritage of scientific engagement (Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como Académica Correspondiente para el Reino Hachemita de Jordania, S.A.R. Sumaya bint El Hassan y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Joan-Francesc Pont Clemente), 2012.*   
- 214/12 *Maps of Bounded Rationality: Thinking, fast and slow (Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como Académica Correspondiente para Israel, Excmo. Sr. Dr. D. Daniel Kahneman y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Jaime Gil Aluja), 2012.*  
- 215/12 *El precio de la desigualdad (Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como Académico Correspondiente para Estados Unidos, Excmo. Sr. Dr. D. Joseph Stiglitz y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Jaime Gil Aluja), 2012.*   
- 216/12 *Las decisiones financieras en la incertidumbre en la empresa: usando Black-Scholes como estrategia (Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como Académico Correspondiente para México, Ilmo. Sr. Dr. D. Federico González Santoyo y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Lorenzo Gascón), 2012.*  
- 217/12 *An OECD perspective on the competitiveness of the european economy (La competitividad de la economía europea desde el prisma de la OCDE) (Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como Académico Correspondiente para México, Ilmo. Sr. Dr. D. José Ángel Gurría Treviño y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Francesc Granell Trias), 2012.*   
- 218/13 *Errores recurrentes en el origen de las crisis y nuevas bases para el bienestar social sostenible. (Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como Académica de número, Excma. Sra. Dra. D. Ana María Gil Lafuente y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Alfredo Rocafort Nicolau), 2013.*   



















- 219/13 *Medidas por adoptar para afrontar el final de la crisis. (Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como Académico de Número, Excmo. Sr. Dr. D. José Daniel Barquero Cabrero y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Alfredo Rocafort Nicolau), 2013.*   
- 220/13 *On a realistic paradigm for financial modeling under multiple criteria. (Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como Académico Correspondiente para Grecia, Ilmo. Sr. Dr. D. Constantin Zopounidis y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. José Daniel Barquero Cabrero), 2013.*   
- 221/13 *Fuzzy estimation of quality of the socioeconomic systems. (Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como Académico Correspondiente para Azerbaijan, Ilmo. Sr. Dr. D. Gorkhmaz Imanov y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Francisco Javier Maqueda Lafuente), 2013.*   
- 222/13 *Los derechos económicos y sociales de los ciudadanos ante la actual crisis económica, desde una perspectiva constitucional. (Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como Académico Correspondiente para Madrid, Ilmo. Sr. D. Eugenio Gay Montalvo y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. José Juan Pintó Ruiz), 2013.*   
- 223/13 *La Economía del automóvil eléctrico. (Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como Académico de número, Excmo. Sr. Dr. D. Juan Llorens Carrió y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Lorenzo Gascón), 2013.*   
- 223x/13 *Un viaje a Argelia, por el Excmo. Sr. D. Lorenzo Gascón (Extensión Académica y Cultural), 2013.* 
- 224/13 *Un mundo digital: Las TIC, protagonistas de la gran transformación de la economía, cultura y sociedad del siglo XXI (Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como Académico de Número, Excmo. Sr. D. César Alierta Izuel y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Isidro Fainé Casas), 2013.*   
- 225/14 *Antichresis o Contrarium mutuum (Breve ensayo de una solución jurídica para un problema económico). (Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como Académico Correspondiente para Cataluña, Excmo. Sr. Dr. D. Alfonso Hernández-Moreno y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. José Juan Pintó), 2014*   
- 226/14 *La economía política de la austeridad. Reflexiones a propósito de la Gran Recesión. (Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como Académico de Número, Excmo. Sr. Dr. D. Antoni Castells Oliveres, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Didac Ramírez Sarrió), 2014.*   
- 227/14 *The unequal world economy. (Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como Académico correspondiente para Reino Unido, Sir James Mirrlees, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Jaime Gil Aluja), Incluye la traducción en lengua española, 2014.*   





- 228/14 *De la teoría de la dirección del conocimiento al equilibrio de fuerzas generalizado. Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como Académico Correspondiente para Alemania, Excmo. Sr. Dr. D. Reinhard Selten y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. Jaime Gil Aluja*, 2014.   
- 229/14 *Información contable y Transparencia. (Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras correspondiente para Galicia, Ilmo. Sr. Dr. D. Antonio López Díaz, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. D. José Daniel Barquero Cabrero)*, 2014.   
- 230/14 *Anexo a los Anales del Curso Académico 2012-2013. Comunicaciones académicas correspondientes al Curso 2012-2013 (I)*, 2014. 
- 231/14 *Anexo a los Anales del Curso Académico 2012-2013. Comunicaciones académicas correspondientes al Curso 2012-2013 (II)*, 2014. 
- 232/14 *La financiación de la Unión Europea (Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como Académico de Número, Excmo. Sr. Dr. José María Gil-Robles Gil-Delgado, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. Lorenzo Gascón)*, 2014.   
- 233/15 *Ciencia, economía y transparencia una visión en clave multidisciplinar y social (Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como Académico Correspondiente para Madrid, Ilmo. Sr. Dr. Jesús Lizcano Álvarez, y contestación por el Excmo. Sr. Dr. Francesc Granell Trias)*, 2015.   
- 234/15 *Riesgo y seguro en economía (Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como Académica de Número, Excma. Sra. Dra. Montserrat Guillén Estany, y contestación por la Excma. Sra. Dra. Ana María Gil Lafuente)*, 2015.   
- 235/15 *Las personas, fuente de innovación y de creación de valor en la empresa (Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como Académico de Número, Excmo. Sr. Dr. Arturo Rodríguez Castellanos y Laudatio por el Excmo. Sr. Dr. José Antonio Redondo López)*, 2015.   
- 236/16 *La lingüística como economía de la lengua (Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como Académico Correspondiente para Austria, Ilmo. Sr. Dr. Michael Metzeltin y Laudatio por el Excmo. Sr. Dr. Lorenzo Gascón)*, 2016.   
- 237/16 *Empresas a favor de las personas: el camino hacia el respeto de los derechos humanos (Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como Académica Correspondiente para La Rioja, Ilmo. Sra. Dra. Leonor González Menorca y Laudatio por el Excmo. Sr. Dr. Arturo Rodríguez Castellanos)*, 2016.   
- 238/16 *El impacto positivo como criterio para avanzar en la inversión socialmente responsable (Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como Académico de Número, Excmo. Sr. Dr. Vicente Liern Carrión y Laudatio por la Excma. Sra. Dra. Anna Maria Gil Lafuente)*, 2016239/16 *El agua en el mundo-El mundo del agua. -(El agua en un mundo global y bajo el cambio climático) (Comunicación del*

- Académico de Número, Excmo. Sr. Dr. D. Jaime Lamo De Espinosa Michels De Champourcin y prólogo del Excmo. Sr. Dr. Jaime Gil Aluja), 2016.   
- 240/16 *University in Modern Society: Belarusian State University in the Country and in the World* (Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como Académico Correspondiente para Bielorrusia, Ilmo. Sr. Dr. Sergey V. Ablameyko y Laudatio por Excmo. Sr. Dr. Lorenzo Gascón), 2016.  
- 241/16 *Innovación, Progreso Tecnológico y Conocimiento ante los retos del siglo XXI* (Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como Académica de Número Excmo. Sra. Dña. Amparo Moraleda Martínez y Laudatio por Excmo. Sra. Dra. Montserrat Guillén Estany), 2016.   
- 242/16 *La politique monétaire à la lumière de la crise* (Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como Académico Correspondiente para Suiza Ilmo. Sr. Dr. Jean-Pierre Danthine y Laudatio por Excmo. Sr. Dr. Lorenzo Gascón), 2016.   
- 243/16 *La contribución de la universidad al desarrollo económico y social como objeto de estudio en las ciencias económicas y de gestión* (Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como Académico Correspondiente para Cataluña Ilmo. Sr. Dr. Francesc Solé Parellada y Laudatio por Excmo. Sr. Dr. Mario Aguer Hortal), 2016.   
- 244/17 *Incertidumbres y Retos de la Transformación del Sector Eléctrico* (Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como Académico Correspondiente para Cataluña Ilmo. Sr. Dr. Ramón Adell Ramón y Laudatio por Excmo. Sr. Dr. Alfonso Rodríguez Rodríguez), 2017.   
- 245/17 *El Gran Desafío de la Educación Emprendedora. Propuesta de un Modelo para la Educación Superior* (Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como Académico Correspondiente para Extremadura Ilmo. Sr. Dr. Ricardo M^a Hernández Mogollón y Laudatio por Excmo. Sr. Dr. Arturo Rodríguez Castellanos), 2017.   
- 246/17 *Market Design and Kidney Exchange* (Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como Académico Correspondiente para Estados Unidos del Excmo. Sr. Dr. Alvin E. Roth y Laudatio por el Excmo. Sr. Dr. Jaime Gil Aluja), 2017.   
- 247/18 *Hic Sunt Leones: el futuro del dinero. De la digitalización a la tokenización de la economía* (Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como Académico Correspondiente para Castilla y León del Ilmo. Sr. Dr. Enrique López González y Laudatio por la Excmo. Sra. Dra. Anna María Gil Lafuente), 2018.  

- 248/18 *Desigualdad Económica y Zonoides de Lorenz* (Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como Académico Correspondiente para Cantabria del Ilmo. Sr. Dr. José María Sarabia Alegría y Laudatio por la Excmo. Sra. Dra. Montserrat Guillén Estany), 2018.   

- 249/18 Los déficits de la economía española (*Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como Académico de Honor del Excmo. Sr. Dr. Juan Velarde Fuertes y Laudatio por el Excmo. Sr. Dr. Fernando Casado Juan*), 2018.   
- 250/19 Hacia una economía más humana y sostenible. (*Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como Académica Correspondiente para Cataluña Ilma. Sra. Dra. Nuria Chinchilla y Laudatio por el Excmo. Sr. Dr. Francesc Granell Trias*), 2019.   
- 251/19 La toma de decisiones en un ambiente de incertidumbre. Modelo econométrico borroso para el cálculo del riesgo sistémico. (*Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como Académico Correspondiente para Cataluña Ilmo. Sr. Dr. Antonio Terceño Gómez y Laudatio por el Excmo. Sr. Dr. Alfonso Rodríguez Rodríguez*), 2019.   
- 252/20 Afrontar el desafío del cambio climático: básicamente un duelo entre el ingenio humano y la insensatez humana. / *Tackling the climate change challenge - Ultimately a duel between human ingenuity and human folly*. (*Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como Académico Correspondiente para Irlanda Ilmo. Sr. Dr. Pat Cox y Laudatio por el Excmo. Sr. Dr. José María Gil-Robles*), 2020.  
- 253/20 El argocapitalismo en la era del acercamiento digital. (*Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como Académico de Número Excmo. Sr. Dr. Enrique López González y Laudatio por el Excmo. Sr. Dr. Dídac Ramírez Sarrió*), 2020.  
- 254/20 ASEAN's strategic opportunity: soft power and China's COVID-19 public relations debacle (*Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como Académico Correspondiente para Costa Rica Ilmo. Sr. Dr. Otto Federico von Feigenblatt Rojas y Laudatio por la Excmo. Sra. Dra. Ana Maria Gil Lafuente*), 2020. 
- 255/20 Aportes de la teoría de conjuntos borrosos al estudio y medición de la pobreza desde un enfoque de derechos humanos (*Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como Académica Correspondiente para Argentina Ilma. Sra. Dra. Luisa Lucila Lazzari y Laudatio por la Excmo. Sra. Dra. Ana Maria Gil Lafuente*), 2021. 
- 256/21 Globalisation 2020 plus. Horizons et limites / Globalización 2020 plus. Horizontes y límites. (*Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como Académico Correspondiente para Rumanía Ilmo. Sr. Dr. Valeriu Ioan-Franc y Laudatio por la Excmo. Sra. Dra. Ana Maria Gil-Lafuente*), 2021. 
- 257/21 La estabilidad fiscal en España: los deberes pendientes. (*Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como Académico de Número Excmo. Sr. Dr. Santiago Lago Peñas y Laudatio por el Excmo. Sr. Dr. José Antonio Redondo López*), 2021.  

- 258/21 Portugal - España: perímetros políticos, ritmos económicos. (*Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como Académico Correspondiente para Portugal Excmo. Sr. Dr. António Martins da Cruz y Laudatio por el Excmo. Sr. Dr. Carles Alfred Gasòliba i Böhm*), 2021.  
- 259/22 Andorra, Estado de Europa. (*Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como Académico Correspondiente para Andorra Excmo. Sr. Dr. Juli Minoves Triquell y Laudatio por el Excmo. Sr. Dr. Carles Alfred Gasòliba i Böhm*), 2022.  
- 260/22 Líderes más Equilibrados y Responsables. (*Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como Académica Correspondiente para México Ilma. Sra. Dra. Rosa Nelly Treviño Rodríguez y Laudatio por el Excmo. Sr. Dr. Fernando Casado Juan*), 2022.  
- 261/23 Análisis de los Sectores Claves de la Bioeconomía en España. (*Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como Académico de Número Excmo. Sr. Dr. Antonio Terceño Gómez y Laudatio por la Excmo. Sra. Dra. Ana Maria Gil-Lafuente*), 2023.  
- 262/23 Increasing Role of Artificial Intelligence in Human Activity: Development, Implementation, and Perspectives (*Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como Académico Correspondiente para Ucrania Ilmo. Sr. Dr. Yuriy P. Kondratenko y Laudatio por la Excmo. Sr. Dr. Vicente Liern Carrión*), 2023.  
- 263/23 Turismo y Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS): Contribución a la Calidad. (*Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como Académica de Número Excmo. Sra. Dra. Leonor González Menorca Laudatio por el Académico de Número Excmo. Sr. Dr. Arturo Rodríguez Castellanos*). 2023  
- 264/23 Los nuevos retos de la empresa ante la nueva sociedad. (*Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como Académico de Honor Excmo. Sr. Ignacio Garralda y Laudatio por el Académico de Número Excmo. Sr. Manuel Pizarro Moreno*). 2023  
- 265/23 Cost-effectiveness analysis of in silico clinical trials of vascular stents. (*Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como Académico Correspondiente para Serbia Excmo. Sr. Dr. Nenad Filipovic y Laudatio por la Académica de Número Excmo. Sra. Dra. Montserrat Guillén*). 2023  
- 266/23 Le marché intérieur européen : concepts, substance, développements et enjeux actuels. (*Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como Académico Correspondiente para Suiza Excmo. Sr. Dr. Gilles Grin y Laudatio por el Académico de Número Excmo. Sr. Dr. Carles Gasòliba i Böhm*). 2023  

- 267/23 Inversión sostenible y cambio climático. (*Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como Académico de Número Excmo. Sr. Dr. Luis Alberto Otero González y Laudatio por el Académico de Número Excmo. Sr. Dr. Jose Antonio Redondo López*). 2023  
- 268/23 Algoritmos para la sostenibilidad: aportes de la Lógica Difusa hacia un mundo mejor. (*Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras como Académico Correspondiente para Brasil Ilmo. Sr. Dr. Luciano Barce-llos-Paula y Laudatio por el Académico de Número Excmo. Sr. Dr. Vicente Liern Carrión*). 2023  



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

Dr. Luciano Barcellos-Paula,
Profesor Asociado / Investigador

El profesor Barcellos es especialista en algoritmos para la sostenibilidad. Tiene experiencia en el ámbito académico en escuelas de negocios, y experiencia internacional en consultoría empresarial. Actúa en el área de estrategia principalmente con la sostenibilidad, el gobierno corporativo, el compromiso de las partes interesadas, la toma de decisiones y la responsabilidad social corporativa.

Desde 2011, es Doctor en Administración de Empresas con Sobresaliente cum laude (por unanimidad) por la Universidad de Barcelona en España. Y un máster en Empresa, Finanzas y Seguros por la Universidad de Barcelona, un MBA en Administración de Empresas por la Universitat Politècnica de Catalunya, un MBA & Leisure Management, Administración de Empresas por la EAE Business School, España, y una licenciatura en Ciencias Económicas por la Universidad Federal Fluminense, Brasil.

Sus principales contribuciones se publican en revistas como *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, *International Journal of Intelligent Systems*, *Journal of Cleaner Production*, *Sustainable Production and Consumption*, *Mathematics*, *Kybernetes*, *Cybernetics and Systems*. Además, es editor asociado, árbitro de revistas y coordinador de investigaciones internacionales. En su trayectoria ha recibido varios reconocimientos, entre ellos el EFMD Global Award en la categoría “Impacto Social y Medioambiental” en 2021, y premios a la excelencia académica e investigadora.

Actualmente, es Profesor Asociado en Centrum Católica Graduate Business School y Coordinador en el Centro de Investigación para la Sostenibilidad y la Innovación Social. Además, es Director del Observatorio de Innovación y Sostenibilidad, Miembro del Comité Ejecutivo del MBA, y Miembro del Consejo de Investigación de Centrum PUCP.



*Real Academia
de Ciencias Económicas y Financieras*

Via Laietana, 32 4º · 08003 Barcelona · España
Tel. + 34 93 310 07 41 · Fax + 34 93 319 12 65
E-mail: secretaria@racef.es · Web: www.racef.es