

Curriculum vitae

Nombre: José María Fraile Dolado

Fecha: 12/02/2025

Apellidos: Fraile Dolado
DNI: 29.086.493-A

Fecha de nacimiento : 22/07/1965

Nombre: José María
Sexo: V

Situación profesional actual

Organismo: Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Facultad, Escuela o Instituto: Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea (ISQCH)
Depto./Secc./Unidad estr.: Departamento de Catálisis y Procesos Catalíticos
Dirección postal: Facultad de Ciencias, Universidad de Zaragoza, C/ Pedro Cerbuna, 12. 50009 Zaragoza

Teléfono (indicar prefijo, número y extensión): 876553514
Correo electrónico: jmfraile@unizar.es; josem.fraile@csic.es

ORCID: 0000-0002-0136-5138

Scopus author ID: 7007173701

Especialización (Códigos UNESCO): 230699, 221001

Categoría profesional: Investigador Científico del CSIC

Fecha de inicio: Julio 2008

Situación administrativa

Plantilla Contratado Interino Becario
 Otras situaciones especificar:

Dedicación A tiempo completo
A tiempo parcial

Formación Académica

Titulación	Centro	Fecha
Licenciado en Ciencias Químicas	Universidad de Zaragoza	1988
Doctor en Ciencias Químicas	Universidad de Zaragoza	1992

Actividades anteriores de carácter científico profesional

Puesto	Institución	Fechas
Becario FPI	Universidad De Zaragoza	1989–1992
Becario Postdoc (Atochem)	E. N. S. C. Montpellier	1993
Becario Postdoc (UE)	E. N. S. C. Montpellier	1994
Investigador Contratado	ICMA (CSIC)	1994–1996
Profesor Ayudante de Facultad	Universidad de Zaragoza	1996–1999
Científico Titular Interino del CSIC	ICMA (CSIC)	1999–2000
Científico Titular del CSIC	ICMA (CSIC)	2000–2008

Idiomas (R = regular, B = bien, C = correctamente)

Idioma	Habla	Lee	Escribe
Inglés	C	C	B
Francés	C	C	B
Alemán	R	R	R

a. Objetivos científicos y líneas de investigación

- Catálisis Heterogénea

- **Aplicación en reacciones orgánicas selectivas (Química Fina)**
- **Métodos de caracterización (RMN de sólidos)**
- **Sistemas multitarea: procesos tándem y en cascada**
- **Reacciones inviables en disolución**

- Inmovilización de Catalizadores Quirales para Catálisis Enantioselectiva

- **Métodos no covalentes de inmovilización (intercambio iónico)**
- **Métodos covalentes en soportes poliméricos e inorgánicos**
- **Efecto del soporte sobre la enantioselectividad: catalizadores complementarios a los análogos homogéneos**

- Química Sostenible

- **Disolventes neotéricos: líquidos iónicos**
- **Transformación de materias primas renovables: ácidos grasos**
- **Catalizadores carbonosos a partir de materias primas renovables**
- **Valorización de residuos (economía circular): residuos grasos, lindano**
- **Sistemas catalíticos recuperables a partir de disolventes derivados de glicerol**

- Liberación controlada de fármacos

b. Contribuciones científicas

b.1. Trabajos originales de investigación publicados (186)

(los reviews se han incluido en el apartado c.1) (marcados los trabajos como autor de correspondencia)

1990

C. Cativiela, J. M. Fraile, J. A. Mayoral
Ethyl 2-(diphenylmethyleneamino)acrylate as dienophile in the synthesis of cycloaliphatic α -amino acids
Bull.Chem.Soc.Jpn., **63**, 1990, 2456-2457, A.

1991

C. Cativiela, J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral, F. Figueras
A study on the role of solvent in clay-catalysed Diels-Alder reactions
J. Mol Catal, **68**, 1991, L31-L34, A.

C. Cativiela, F. Figueras, J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral
Clay-catalysed asymmetric Diels-Alder reaction of cyclopentadiene with (-)-menthyl acrylate
Tetrahedron: Asymmetry, **2**, 1991, 953-956, A.

O. Curcuruto, D. Favretto, P. Traldi, D. Ajò, C. Cativiela, J. A. Mayoral, M. P. López, J. M. Fraile, J. I. García,
Mass spectrometry in stereochemical problems 6.- The case of mono and di-substituted norbornanes
Org. Mass Spectrom. , **26**, 1991, 977-984, A.

1992

C. Cativiela, J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral, E. Pires, F. Figueras, L. C. de Mènorval
Effect of clay calcination on clay-catalysed Diels-Alder reaction of cyclopentadiene with methyl and (-)-menthyl acrylates
Tetrahedron, **48**, 1992, 6467-6476, A.

C. Cativiela, J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral, F. Figueras, L. C. de Mènorval, P. Alonso
Factors influencing the K-10 Montmorillonite-catalysed Diels-Alder reaction between methyl acrylate and cyclopentadiene
J. Catal., **137**, 1992, 394-407, A.

1993

C. Cativiela, J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral, E. Pires, F. Figueras
Relationship between solvent effects and catalyst activation method in a clay-catalysed Diels-Alder reaction
J. Mol Catal, **79**, 1993, 305-310, A.

C. Cativiela, F. Figueras, J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral
Clay-catalysed asymmetric Diels-Alder reaction of cyclopentadiene with chiral acrylates
Tetrahedron:Asymmetry, **4**, 1993, 223-228, A.

C. Cativiela, J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral, E. Pires, A. J. Royo, F. Figueras, L. C. de Mènorval
Silica and alumina modified by Lewis acids as catalysts in Diels-Alder reactions of carbonyl-containing dienophiles
Tetrahedron, **49**, 1993, 4073-4084, A.

10 C. Cativiela, F. Figueras, J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral, E. Pires
Comparison of the catalytic properties of protonic zeolites and exchanged clays for Diels-Alder synthesis
Appl. Catal., **101**, 1993, 253-267, A.

C. Cativiela, F. Figueras, J. M. Fraile, J. I. García, M. Gil, J. A. Mayoral, L. C. de Mènorval, E. Pires
K10-montmorillonites as catalysts of Diels-Alder reactions: influence of the exchanged cation
Stud. Surf. Sci. Catal., **78**, 1993, 495-502, A.

C. Cativiela, J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral, J. M. Campelo, D. Luna, J. M. Marinas
AlPO₄-Catalysed Asymmetric Diels-Alder reactions of Cyclopentadiene with Chiral Acrylates
Tetrahedron:Asymmetry, **4**, 1993, 2507-2512, A.

1994

C. Cativiela, J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral, E. Pires, F. Figueras
Heterogeneous catalysis of asymmetric Diels-Alder reactions
J. Mol. Catal., **89**, 1994, 159-164, A.

F. Figueras, C. Cativiela, J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral, L. C. de Mènorval, E. Pires
Diels-Alder condensation of methyl and (-)-menthyl acrylates over zeolites and cation-exchanged clays
Stud. Surf. Sci. Catal., **83**, 1994, 391-398, A.

1995

C. Cativiela, J. I. García, M. García-Matres, J. A. Mayoral, F. Figueras, J. M. Fraile, T. Cseri, B. Chiche
Clay-Catalysed Friedel-Crafts alkylation of anisole with dienes
Appl. Catal. A, **123**, 1995, 273-287, A.

J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral, L. C. de Mènorval, F. Rachdi
A new Titanium-silica catalyst for the epoxidation of non-functionalized alkenes and allylic alcohols
J. Chem. Soc., Chem. Commun., 1995, 539-540, A.

C. Cativiela, F. Figueras, J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral
Hydrotalcite-promoted epoxidation of electron-deficient alkenes with hydrogen peroxide
Tetrahedron Lett., **36**, 1995, 4125-4128, A.

1996

J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral, E. Pires, T. Tarnai, F. Figueras
Heterogeneous activation of Diels-Alder reactions of non-chiral and chiral (E)-2-cyanocinnamates
Appl. Catal. A, 1996, **136**, 113-123, A.

J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral, T. Tarnai, P. J. Alonso
Calcined and silylated K10 montmorillonites as catalysts of pericyclic reactions of trans-anethole
J. Chem. Soc., Chem. Commun., 1996, 1981, A.

20 C. Cativiela, J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral
A new titanium-silica catalyst for the epoxidation of alkenes
J. Mol. Catal., 1996, **112**, 259-267, A.

J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral
Cyclopropanation reactions catalysed by Cu(II)-exchanged clays and zeolites. Influence of the catalyst on the selectivity
J. Chem. Soc., Chem. Commun., 1996, 1319, A.

J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral, A. J. Royo
Chiral Lewis acids supported on silica gel and alumina and their use as catalysts in Diels-Alder reactions of bromoacrolein and methacrolein
Tetrahedron:Asymmetry, 1996, **7**, 2263-2276, A.

J. M. Fraile, J. A. Mayoral, A. J. Royo, R. V. Salvador, B. Altava, S. V. Luis, M. I. Burguete
Supported chiral amino alcohols and diols functionalized with aluminium and titanium as catalysts of Diels-Alder reactions
Tetrahedron, 1996, **52**, 9853-9862, A.

C. Cativiela, J. M. Fraile, J. I. García, M. P. López, J. A. Mayoral, E. Pires
Diels-Alder reactions of (E)-2-phenyl-4-[(S)-2,2-dimethyl-1,3-dioxolan-4-ylmethylene]-5(4H)-oxazolone with heterogeneous catalysts
Tetrahedron:Asymmetry, 1996, **7**, 2391-2398, A.

J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral, F. Figueras
Comparison of several heterogeneous catalysts in the epoxidation of α -isophorone with hydroperoxides
Tetrahedron Lett., 1996, **37**, 5995-5996, A.

J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral, M. G. Proietti, M. C. Sánchez
Titanium catalysts supported on silica. X-ray absorption investigation of their structures and comparison of their catalytic activities in Diels-Alder and epoxidation reactions
J. Phys. Chem., 1996, **100**, 19484-19488, A.

- J. M. Fraile, J. I. García, D. Gracia, J. A. Mayoral, E. Pires
 First asymmetric Diels–Alder reactions of furan and chiral acrylates. Usefulness of acid heterogeneous catalysts
 J. Org. Chem., 1996, **61**, 9479–9482, A.
- 1997**
- J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral, E. Pires
 Structure and relative Lewis acidity of the catalytic sites of an aluminium-modified silica gel. A theoretical study
 J. Mol. Catal. A, 1997, **119**, 95–103, A.
- J. M. Fraile, J. I. García, D. Gracia, J. A. Mayoral, T. Tarnai, F. Figueras
 Contribution of different mechanisms and different active sites to the clay-catalyzed Diels–Alder reactions
 J. Mol. Catal. A, 1997, **121**, 97–102, A.
- 30 B. Altava, M. I. Burguete, J. M. Fraile, J. I. García, S. V. Luis, J. A. Mayoral, A. J. Royo, R. J. Salvador
 Polymer-supported Al and Ti species as catalysts for Diels–Alder reactions
 Stud. Surf. Sci. Catal., 1997, **108**, 509–516, A.
- J. M. Fraile, B. García, J. I. García, J. A. Mayoral, F. Figueras
 The use of heterogeneous copper catalysts in cyclopropanation reactions
 Stud. Surf. Sci. Catal., 1997, **108**, 571–578, A.
- J. M. Fraile, J. I. García, J. Massam, J. A. Mayoral, E. Pires
 ZnCl₂, ZnI₂ and TiCl₄ supported on silica gel as catalysts for the Diels–Alder reactions of furan
 J. Mol. Catal. A, 1997, **123**, 43–47, A.
- J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral, T. Tarnai
 Asymmetric cyclopropanation catalysed by cationic bis(oxazoline)-Cu^{II} complexes exchanged into clays
 Tetrahedron:Asymmetry, 1997, **8**, 2089–2092, A.
- B. Altava, M. I. Burguete, J. M. Fraile, J. I. García, S. V. Luis, J. A. Mayoral, A. J. Royo, M. J. Vicent
 TADDOL-TiCl₂ catalyzed Diels–Alder reactions: unexpected influence of the substituents in the 2-position of the dioxolane ring on the stereoselectivity
 Tetrahedron:Asymmetry, 1997, **8**, 2561–2570, A.
- M. C. Sanchez, F. Rachdi, L. C. de Mênorval, J. A. Mayoral, E. Pires, J. M. Fraile
 High-Resolution NMR Studies of Methyl Acrylate Adsorbed on Silica and TiCl₄-Modified Silica
 J. Chem. Soc., Faraday Trans., 1997, **93**, 1981–1985, A.
- B. Altava, M. I. Burguete, B. Escuder, S. V. Luis, R. V. Salvador, J. M. Fraile, J. A. Mayoral, A. J. Royo
 Polymer-Grafted Ti-Taddol Complexes. Preparation and Use as Catalysts in Diels–Alder Reactions
 J. Org. Chem., 1997, **62**, 3126–3134, A.
- M. C. Sánchez-Sierra, J. García-Ruiz, J. A. Mayoral, M. G. Proietti, J. M. Fraile
 Structural study of titanium-modified silica catalysts by EXAFS and XANES
 J. Phys. IV, 1997, **7**, C2-937, A.
- 1998**
- J. M. Fraile, J. I. García, B. Lázaro, J. A. Mayoral
 A mild, efficient and selective oxidation of sulfides to sulfoxides
 Chem. Commun., 1998, 1807–1808, A.
- J.M. Fraile, J.I. García, J. Masam, J.A. Mayoral
 Clay-supported non chiral and chiral Mn(salen) complexes as catalysts for olefin epoxidation
 J. Mol. Catal. A, 1998, **136**, 47, A.
- 40 J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral, E. Pires, T. Tarnai
 Comparison of Lewis acids of different hardness supported on silica gel as catalysts of Diels–Alder reactions of (*E*)-2-cyanicinnamates
 Catal. Lett. 1998, **51**, 235–239, A.

J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral, T. Tarnai
Clay-supported bis(oxazoline)-copper complexes as heterogeneous catalysts of enantioselective cyclopropanation reactions
Tetrahedron:Asymmetry **1998**, **22**, 3997–4008, A.

1999

J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral, E. Pires, L. Salvatella, M. Ten
On the nature of the Lewis acid sites of aluminum-modified silica. A theoretical and experimental study
J. Phys. Chem. B, **1999**, **103**, 1664–1670, A.

J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral, T. Tarnai
Solvent and counterion effects in the asymmetric cyclopropanation catalysed by bis(oxazoline)-copper complexes
J. Mol. Catal. A, **1999**, **144**, 85–89, A.

J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral, T. Tarnai, M. A. Harmer
Bis(oxazoline)-copper complexes, supported by electrostatic interactions, as heterogeneous catalysts for enantioselective cyclopropanation reactions. Influence of the anionic support
J. Catal., **1999**, **186**, 214–221, A.

F. Adrián, M. I. Burguete, J. M. Fraile, J. I. García, J. García, E. García-España, S. V. Luis, J. A. Mayoral, A. J. Royo and M. C. Sánchez
Homogeneous and Supported Copper-Complexes of Cyclic and Open-Chain Polynitrogenated Ligands as Catalysts of Cyclopropanation Reactions
Eur. J. Inorg. Chem., **1999**, 2347–2354, A.

2000

J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral, E. Vispe
Silica-supported titanium derivatives as catalysts for the epoxidation of alkenes with hydrogen peroxide. A new way to tuneable catalytic activity through ligand exchange
J. Catal., **2000**, **189**, 40–51, A.

B. Altava, M. I. Burguete, J. M. Fraile, J. I. García, S. V. Luis, J. A. Mayoral, M. J. Vicent
How Important is the Inert Matrix in Supported Enantiomeric Catalysts? Reversal Topicity with Two Polystyrene Backbones
Angew. Chem., Int. Ed. Eng., **2000**, **39**, 1503–1506, A.

M. J. Fernández, J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral, M. I. Burguete, E. García-Verdugo, S. V. Luis, M. A. Harmer
Enantioselective Cyclopropanation Reactions Promoted by Immobilized Bis(oxazoline)-Copper Complexes
Topics Catal., **2000**, **13**, 303–309, A.

P. J. Alonso, J. M. Fraile, J. García, J. I. García, J. I. Martínez, J. A. Mayoral, M. C. Sánchez
Spectroscopic study of the structure of bis(oxazoline)-copper complexes in solution and immobilized on laponite clay. Influence of the structure on the catalytic performance
Langmuir, **2000**, **16**, 5607–5612, A.

50. J. M. Fraile, J. I. García, D. Marco, J. A. Mayoral, E. Sánchez, A. Monzón, E. Romeo
Epoxidation of Electron-Deficient Alkenes using Heterogeneous Basic Catalysis
Stud. Surf. Sci. Catal., **2000**, **130**, 1673–1678, A.

M. I. Burguete, J. M. Fraile, J. I. García, E. García-Verdugo, S. V. Luis, J. A. Mayoral
Polymer-supported bis(oxazoline)-copper complexes as catalysts in cyclopropanation reactions
Org. Lett., **2000**, **2**, 3905–3908, A.

P. J. Alonso, J. I. Martínez, J. M. Fraile, J. A. Mayoral, M. C. Sánchez, J. I. García
Characterization by EPR spectroscopy of the chiral catalysts bis(oxazoline)-Cu supported in laponites
Bol. Soc. Esp. Ceram. Vidr., **2000**, **39**, 552–555, A.

2001

J. M. Fraile, J. I. García, D. Marco, J. A. Mayoral
Epoxidation of Chiral Electron-Deficient Alkenes with Basic Heterogeneous Catalysts
Appl. Catal. A, **2001**, **207**, 239–246, A.

- J. M. Fraile, J. I. García, M. A. Harmer, C. I. Herrerías, J. A. Mayoral
Bis(oxazoline)-metal complexes immobilised by electrostatic interactions as heterogeneous catalysts for enantioselective Diels–Alder reactions
J. Mol. Catal. A, **2001**, *165*, 211–218, A.
- A. de la Hoz, A. Díaz-Ortíz, J. M. Fraile, M. V. Gómez, J. A. Mayoral, A. Moreno, A. Saiz, E. Vázquez
Sinergy between heterogeneous catalysis and microwave irradiation in an efficient one-pot synthesis of benzene derivatives via ring-opening of Diels-Alder cycloadducts of substituted furans
Synlett., **2001**, 753–756, A.
- J. M. Fraile, J. I. García, M. A. Gómez, A. de la Hoz, J. A. Mayoral, A. Moreno, P. Prieto, L. Salvatella, E. Vázquez
Tandem Diels–Alder-Aromatization Reactions of Furans under Unconventional Reaction Conditions. Experimental and Theoretical Studies
Eur. J. Org. Chem., **2001**, 2891–2899, A.
- A. I. Fernández, J. M. Fraile, J. I. García, Clara I. Herrerías, J. A. Mayoral, L. Salvatella
Reversal of enantioselectivity by change of solvent with clay immobilized bis(oxazoline)-copper catalysts
Catal. Commun., **2001**, *2*, 165–170, A.
- J. M. Fraile, J. I. García, V. Martínez-Merino, J. A. Mayoral, L. Salvatella
Theoretical (DFT) Insights into the Mechanism of Copper-Catalyzed Cyclopropanation Reactions. Implications for Enantioselective Catalysis
J. Am. Chem. Soc., **2001**, *123*, 7616–7625, A.
- J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral, E. Vispe, D. R. Brown and M. Naderi
Is MCM-41 really advantageous over amorphous silica? The case of titanium grafted epoxidation catalysts
Chem. Commun., **2001**, 1510–1511, A.
60. J. M. Fraile, J. I. García, C. I. Herrerías, J. A. Mayoral, D. Carrié, M. Vaultier
Enantioselective cyclopropanation reactions in ionic liquids
Tetrahedron:Asymmetry, **2001**, *25*, 1891–1894, A.
- S. Sebti, A. Sohly, R. Tahir, S. Boulaajaj, J. A. Mayoral, J. M. Fraile, A. Kossir, H. Oumomoun
Calcined sodium nitrate/natural phosphate: an extremely active catalyst for the easy synthesis of chalcones in heterogeneous media
Tetrahedron Lett., **2001**, *55*, 7593–7595, A
- J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral, E. Vispe
Effect of the Reaction Conditions on the Epoxidation of Alkenes with Hydrogen Peroxide Catalyzed by Silica-Supported Titanium Derivatives
J. Catal., **2001**, **204**, 146–156, A.
- J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral, S. Sebti, R. Tahir
Modified natural phosphates: easily accesible basic catalysts for the epoxidation of electron-deficient alkenes
Green Chemistry, **2001**, **3**, 271–274, A.
- M. I. Burguete, J. M. Fraile, J. I. García, E. García-Verdugo, C. I. Herrerías, S. V. Luis and J. A. Mayoral
Bis(oxazoline)-copper complexes covalently bonded to insoluble support as catalysts in cyclopropanation reactions
J. Org. Chem., **2001**, **66**, 8893–8901, A.
- 2002**
- C. Cativiela, J. M. Fraile, J. I. García, B. Lázaro, J. A. Mayoral
The use of solid acids to promote the one-pot synthesis of *dl*-5-(4-hydroxyphenyl)hydantoin
Appl. Catal. A, **2002**, **224**, 153–159, A.

M. I. Burguete, E. Díez-Barra, R. González, J. M. Fraile, J. I. García, E. García-Verdugo, S. V. Luis, J. A. Mayoral

Improvement of ligand economy controlled by polymer morphology: the case of polymer-supported bis(oxazoline) catalyst

Bioorg. Chem. Med. Lett., **2002**, **12**, 1821–1824, A.

J. M. Fraile, J. I. García, M. A. Harmer, C. I. Herrerías, J. A. Mayoral, O. Reiser, H. Werner

Immobilisation of bis(oxazoline)-copper complexes on clays and nanocomposites. Influence of different parameters on activity and selectivity

J. Mater. Chem., **2002**, **12**, 3290–3295, A.

A. Cornejo, J. M. Fraile, J. I. García, M. J. Gil, G. Legarreta, S. V. Luis, V. Martínez-Merino, J. A. Mayoral

The first immobilization of pyridine-bis(oxazoline) chiral ligands

Org. Lett., **2002**, **4**, 3927–3930, A.

M. I. Burguete, J. M. Fraile, J. I. García, M. J. Gil, C. I. Herrerías, S. V. Luis, V. Martínez-Merino, J. A. Mayoral

Electrostatic vs. Covalent immobilization of bis(oxazoline) complexes

Afinidad, **2002**, **LIX**, 449–453, A.

2003

70. J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral, L. Salvatella, E. Vispe, D. R. Brown, G. Fuller

Experimental and theoretical studies on structure-reactivity relationships of titanium-modified silicas in the hydrogen peroxide-promoted oxidation of cyclohexene

J. Phys. Chem. B, **2003**, **107**, 519–526, A.

S. Sebt, A. Solhy, R. Tahir, S. Abdelatif, S. Boulaajaj, J. A. Mayoral, J. I. García, J. M. Fraile, A. Kossir, H. Oumimoun

Application of natural phosphate modified with sodium nitrate in the synthesis of chalcones: a soft and clean method

J. Catal., **2003**, **213**, 1–6, A.

E. Díez-Barra, J. M. Fraile, J. I. García, E. García-Verdugo, C. I. Herrerías, S. V. Luis, J. A. Mayoral, P. Sánchez-Verdú, J. Tolosa

Polymer immobilization of bis(oxazoline) ligands using dendrimers as cross-linker

Tetrahedron: Asymmetry, **2003**, **14**, 773–778, A.

A. Cornejo, J. M. Fraile, J. I. García, M. J. Gil, C. I. Herrerías, G. Legarreta, V. Martínez-Merino, J. A. Mayoral

Surface-mediated improvement of enantioselectivity with clay-immobilized copper catalysts

J. Mol. Catal. A, **2003**, **196**, 101–108, A.

J. M. Fraile*, J. I. García, J. A. Mayoral

Cyclopropanation of olefins with heterogeneous catalysts

Catal. Lett., **2003**, **88**, 31–32, A.

C. Cativiela, J. M. Fraile, J. I. García, B. Lázaro, J. A. Mayoral, A. Pallarés

Heterogeneous catalysis in the synthesis and reactivity of allantoin

Green Chem., **2003**, **5**, 275–277, A.

J. M. Fraile*, J. I. García, J. A. Mayoral, E. Vispe

Optimization of cyclohexene epoxidation with dilute hydrogen peroxide and silica-supported titanium catalysts

Appl. Catal. A, **2003**, **245**, 63–376, A.

A. Cornejo, J. M. Fraile, J. I. García, M. J. Gil, V. Martínez-Merino, J. A. Mayoral

Immobilizing a single pybox ligand onto a library of solid supports

Molec. Diversity, **2003**, 93–105, A.

J. M. Fraile, J. A. Mayoral, J. Serrano, M. A. Pericàs, L. Solà, D. Castellnou

New silica-immobilised chiral aminoalcohol for the enantioselective addition of diethylzinc to benzaldehyde

Org. Lett., **2003**, **5**, 433–435, A.

2004

J.M. Fraile, J.I. García, C.I. Herrerías, J.A. Mayoral, M. Harmer
Bis(oxazoline)-copper complexes supported by electrostatic interactions: scope and limitations
J. Catal., 2004, **221**, 532–540, A.

80. J. M. Fraile, J. I. García, M. J. Gil, V. Martínez-Merino, J. A. Mayoral, L. Salvatella
Theoretical Insights into the Role of Counterion on Copper-Catalyzed Enantioselective Cyclopropanation Reactions
Chem. Eur. J., 2004, **10**, 758–765, A.

J. M. Fraile, J. I. García, C. I. Herrerías, J. A. Mayoral, S. Gmough, M. Vaultier
Comparison of the immobilization of chiral bis(oxazoline)-copper complexes onto anionic solids and in ionic liquids
Green Chem., 2004, **6**, 93–98, A.

A. Cornejo, J. M. Fraile, J. I. García, M. J. Gil, S. V. Luis, V. Martínez-Merino, J. A. Mayoral
Immobilization pybox systems as recoverable chiral catalysts.
Compt. Rend. Acad. Sci., 2004, **7**, 161–167, A.

J. M. Fraile, J. I. García, G. Lafuente, J. A. Mayoral, L. Salvatella
Bis(oxazoline)-copper complexes, immobilized by electrostatic interactions, as catalysts for enantioselective aziridination.
Arkivoc, 2004, 67–73, A.

J. M. Fraile, J. I. García, C. I. Herrerías, J. A. Mayoral, O. Reiser, A. Socuéllamos, H. Werner
The role of binding constant in the efficiency of chiral catalysts immobilized by electrostatic interactions. The case of azabis(oxazoline)-copper complexes
Chem. Eur. J., 2004, **10**, 2997–3005, A.

C. Cativiela, J. M. Fraile, J. I. García, B. Lázaro, J. A. Mayoral, A. Pallarés
The replacement of mineral acids by sulfonic resins in the synthesis of *dl*-5-(4-hydroxyphenyl)hydantoin from *p*-hydroxymandelic acid and urea. Comparison of alternative methods
Appl. Catal. A, 2004, **274**, 9–14, A.

J. M. Fraile*, J. I. García, J. A. Mayoral, E. Vispe
Comparison of Hydrophilic and Hydrophobic Silicas as Supports for Titanium Catalysts
Appl. Catal. A, 2004, **276**, 113–122, A.

C. Cativiela, J. M. Fraile, J. I. García, G. Lafuente, J. A. Mayoral, R. Tahir, A. Pallarés
The use of Lewis acids in the synthesis of 5-arylhydantoins
J. Catal., 2004, **226**, 192–196, A.

J. M. Fraile, J. I. García, C. I. Herrerías, J. A. Mayoral, O. Reiser, M. Vaultier
The importance of complex stability for asymmetric copper-catalyzed cyclopropanations in [emim][OTf] ionic liquid: the bis(oxazoline)-azabis(oxazoline) case
Tetrahedron Lett., 2004, **45**, 6765–6768, A.

2005

A. Cornejo, J. M. Fraile, J. I. García, M. J. Gil, V. Martínez-Merino, J. A. Mayoral, L. Salvatella
Asymmetric *versus* C₂-symmetric Ligands. Origin of the Enantioselection in Ruthenium-Pybox Catalyzed Cyclopropanation Reactions
Angew. Chem., Int. Ed. Eng., 2005, **44**, 458–461, A.

90. D. Castellnou, L. Solà, C. Jimeno, J. M. Fraile, J. A. Mayoral, A. Riera, M. A. Pericàs,
Polystyrene supported (R)-2-piperazino-1,1,2-triphenylethanol: a readily available supported ligand with unparallel catalytic activity and enantioselectivity
J. Org. Chem., 2005, **70**, 433–438, A.

J. M. Fraile*, J. I. García, J. A. Mayoral, E. Vispe
Catalytic sites in silica-supported titanium catalysts: silsesquioxane complexes as models
J. Catal., 2005, **233**, 90–99, A.

A. Cornejo, J. M. Fraile, J. I. García, M. J. Gil, V. Martínez-Merino, J. A. Mayoral, L. Salvatella
Computational Mechanistic Studies on Enantioselective Pybox-Ruthenium-Catalyzed Cyclopropanation
Reactions
Organometallics, 2005, **24**, 3448–3457, A.

A. Cornejo, J. M. Fraile, J. I. García, M. J. Gil, S. V. Luis, V. Martínez-Merino, J. A. Mayoral
A flexible and versatile strategy for the covalent immobilization of chiral catalysts based on
pyridinebis(oxazoline) ligands
J. Org. Chem., 2005, **70**, 5536–5544, A.

A. Cornejo, J. M. Fraile, J. I. García, M. J. Gil, V. Martínez-Merino, J. A. Mayoral, E. Pires, I. Villalba.
An Efficient and General One-Pot Method for the Synthesis of Chiral Bis(oxazoline) and
Pyridinbis(oxazoline) Ligands
Synlett, 2005, 2321–2324, A.

J. M. Fraile, J. I. García, C. I. Herrerías, J. A. Mayoral
The first synthesis of organic-inorganic hybrid materials with chiral bis(oxazoline) ligands
Chem. Commun., 2005, 4669–4671, A.

A. Cornejo, J. M. Fraile, J. I. García, M. J. Gil, V. Martínez-Merino, J. A. Mayoral
Reversible microencapsulation of pybox-Ru chiral catalysts: scope and limitations
Tetrahedron, 2005, **61**, 12107–12110, A.

M. I. Burguete, J. M. Fraile, E. Garcia-Verdugo, S. V. Luis, V. Martinez-Merino, J. A. Mayoral
Polymer-Supported Bis(oxazolines) and Related Systems: Toward New Heterogeneous Enantioselective
Catalysts
Ind. Eng. Chem. Res., 2005, **44**, 8580–8587, A.

2006

H. Werner, C. I. Herrerías, M. Glos, A. Gissibl, J. M. Fraile, I. Pérez, J. A. Mayoral, O. Reiser
Synthesis of Polymer Bound Azabis(oxazoline) Ligands and their Applications in Asymmetric
Cyclopropanations
Adv. Synth. Catal., 2006, **348**, 125–132, A.

I. Khedher, A. Ghorbel, J. M. Fraile, J. A. Mayoral
Vanadium sites in V-K10: Characterization and catalytic properties in liquid-phase sulfide oxidation
J. Mol. Catal. A, 2006, **255**, 92–96, A.

100. N. Moussa, J. M. Fraile, A. Ghorbel, J. A. Mayoral
Catalytic oxidation of thioanisole Ph-S-CH₃ over VO_x/SiO₂ and VO_x/Al₂O₃ catalysts prepared by sol-gel
method
J. Mol. Catal. A, 2006, **255**, 62–68, A.

J. M. Fraile, I. Pérez, J. A. Mayoral, O. Reiser
Multipurpose box- and azabox-based immobilized chiral catalysts
Adv. Synth. Catal., 2006, **348**, 1680–1688, A.

2007

M. R. Castillo, L. Fousse, J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral
Supported Ionic-Liquid Films (SILF) as Two-Dimensional Nanoreactors for Enantioselective Reactions:
Surface-Mediated Selectivity Modulation (SMSM)
Chem. Eur. J., 2007, **13**, 287–291, A.

J. M. Fraile*, J. I. García, J. A. Mayoral, M. Roldán
Simple and efficient heterogeneous copper catalysts for enantioselective C–H carbene insertion
Org. Lett. 2007, **9**, 731–733, A.

J. M. Fraile, J. I. García, A. Gissibl, J. A. Mayoral, E. Pires, O. Reiser, M. Roldán, I. Villalba
C1-symmetric versus C2-symmetric Ligands in Enantioselective Copper-Bisoxazoline Catalyzed
Cyclopropanation Reactions
Chem. Eur. J., 2007, **13**, 8830–8839, A.

J. M. Fraile*, I. Pérez, J. A. Mayoral
Comparison of immobilized box and azabox-Cu(II) complexes as catalysts for enantioselective Mukaiyama aldol reactions
J. Catal. **2007**, **252**, 303–311, A.

2008

J. M. Fraile*, J. I. García, G. Jiménez-Osés, J. A. Mayoral, M. Roldán
Surface Confinement Effects on Enantioselective Cyclopropanation. Reactions with Supported Chiral 8-Oxazolinyloquinoline-Copper Complexes
Organometallics, **2008**, **27**, 2246–2251, A.

H. García, J. I. García, J. M. Fraile, J. A. Mayoral
Solketal: Green and catalytic synthesis and its classification as a solvent
Chimica Oggi-Chem. Today, **2008**, **26**, suppl. Focus on Catalysis 10–12, A.

A. Smahi, A. Solhy, R. Tahir, S. Sebti, J. A. Mayoral, J. I. García, J. M. Fraile, M. Zahouily
Preparation of α -hydroxyphosphonates over phosphate catalysts
Catal. Commun., **2008**, **9**, 2503–2508, A.

M. J. Fabra, **J. M. Fraile***, C. I. Herrerías, F. J. Lahoz, J. A. Mayoral, I. Pérez
Surface-enhanced stereoselectivity in Mukaiyama aldol reactions catalyzed by clay-supported bis(oxazoline)-copper complexes
Chem. Commun., **2008**, 5402–5404, A.

110. I. Khedher, A. Ghorbel, J. M. Fraile, J. A. Mayoral
Ti-IV exchanged K10-montmorillonite: characterisation and catalytic properties in liquid-phase sulfide oxidation
J. Chem. Res.-S, **2008**, 604–608, A.

2009

L. Roldán, R. Mallada, J. M. Fraile, J. A. Mayoral, M. Menéndez
Glycerol upgrading by ketalization in a zeolite membrane reactor
Asia-Pac. J. Chem. Eng., **2009**, **4**, 279–284, A.

J. M. Fraile*, N. García, J. A. Mayoral, E. Pires, L. Roldán
The influence of alkaline metals on the strong basicity of Mg–Al mixed oxides: The case of transesterification reactions
Appl. Catal. A, **2009**, **364**, 87–94, A.

I. Khedher, A. Ghorbel, J. M. Fraile, J. A. Mayoral
Physicochemical characterization of vanadium-doped alumina-pillared montmorillonite catalysts: epoxidation of trans-2-hexen-1-ol
C. R. Chimie, **2009**, **12**, 787–792, A.

M. Guidotti, C. Pirovano, N. Ravasio, B. Lázaro, J. M. Fraile, J. A. Mayoral, B. Coq, A. Galarneau
The use of H₂O₂ over titanium-grafted mesoporous silica catalysts: a step further towards sustainable epoxidation
Green Chem., **2009**, **11**, 1421–1427, A.

F. Fakhfakh, L. Baraket, J. M. Fraile, J. A. Mayoral, A. Ghorbel
Synthesis of diamine functionalized mesoporous organosilicas with large pores
J. Sol-Gel Sci. Technol., **2009**, **52**, 388–397, A.

2010

L. Aldea, **J. M. Fraile***, H. García-Marín, J. I. García, C. I. Herrerías, J. A. Mayoral, I. Pérez
Study of the recycling possibilities for azabis(oxazoline)-cobalt complexes as catalysts for enantioselective conjugate reduction of ethyl (*E*)-3-phenylbut-2-enoate
Green. Chem. **2010**, **12**, 435–440, A.

J. M. Fraile*, R. Mallada, J. A. Mayoral, M. Menéndez, L. Roldán
Shift of multiple incompatible equilibria by combination of heterogeneous catalysis and membranes
Chem. Eur. J. **2010**, *16*, 3296–3299, A.

F. Fakhfakh, L. Baraket, A. Ghorbel, J. M. Fraile, C. I. Herrerías, J. A. Mayoral
Effect of support properties on the performance of silica-supported bis(oxazoline)-copper chiral complexes
J. Mol. Catal. A., **2010**, *329*, 21–26, A.

M. R. Torviso, M. N. Blanco, C. V. Cáceres, **J. M. Fraile***, J. A. Mayoral
Supported Heteropolyanions as Solid Counterions for the Electrostatic Immobilization of Chiral Copper Complexes
J. Catal. **2010**, *275*, 70–77, A.

120 **J. M. Fraile***, N. García, J. A. Mayoral, E. Pires, L. Roldán
The basicity of mixed oxides and the influence of alkaline metals: The case of transesterification reactions
Appl. Catal. A, **2010**, *387*, 67–74, A.

F. Fakhfakh, L. Baraket, A. Ghorbel, J. M. Fraile, J. A. Mayoral
Synthesis of mesoporous silicas functionalized with *trans* (1*R*,2*R*)-diaminocyclohexane by sol-gel method
Stud. Surf. Sci. Catal., **2010**, *175*, 487–491, A.

F. Fakhfakh, L. Baraket, J. M. Fraile, J. A. Mayoral, A. Ghorbel
Synthesis of mesoporous silica with tailored porosity under wide-ranging conditions
Ann. Chim.-Sci. Mat., **2010**, *35*, 151–168, A.

2011

M. R. Castillo, M. Martín, J. M. Fraile, J. A. Mayoral, E. Sola
Reversible Insertion of Aldehydes and Ketones into Csp³-H Bonds of Chiral Bis(oxazoline)/Iridium Complexes
Angew. Chem. Int. Ed. **2011**, *50*, 3240–3243, A.

C. Aranda, A. Cornejo, J. M. Fraile, E. García-Verdugo, M. J. Gil, S. V. Luis, J. A. Mayoral, V. Martínez-Merino, Z. Ochoa
Efficiency enhancement of copper-pyridineoxazoline catalysts through immobilization and process design
Green Chem. **2011**, *13*, 983–990, A.

J. M. Fraile*, N. García, C. I. Herrerías, J. A. Mayoral
Scope and Limitations of One-pot Multistep Reactions with Heterogeneous Catalysts: The Case of Alkene Epoxidation Coupled to Epoxide Ring-Opening
Catal. Today **2011**, *173*, 15–20, A.

J. M. Fraile*, J. A. Mayoral, N. Ravasio, M. Roldán, L. Sordelli, F. Zaccheria
Heterogeneous catalysts for carbene insertion reactions
J. Catal. **2011**, *281*, 273–278, A.

M. R. Castillo, S. Castellón, C. Claver, **J. M. Fraile***, A. Gual, M. Martín, J. A. Mayoral, E. Sola
Tridentate chiral NPN ligands based on bis(oxazolines) and their use in Pd-catalyzed enantioselective allylic substitution in molecular and ionic liquids
Tetrahedron **2011**, *67*, 5402–5408, A.

J. M. Fraile*, P. López-Ram-de-Viu, J. A. Mayoral, M. Roldán, J. Santafé-Valero
Enantioselective C-H carbene insertions with homogeneous and immobilized copper complexes
Org. Biomol. Chem. **2011**, *9*, 6075–6081, A.

J. M. Fraile*, G. Lafuente, J. A. Mayoral, A. Pallarés
Synthesis and reactivity of 5-methylenehydantoins
Tetrahedron **2011**, *67*, 8639–8647, A.

2012

130. **J. M. Fraile***, N. García, C. I. Herrerías, M. Martín, J. A. Mayoral
Heterogeneous Catalysis for Tandem Mukaiyama-Michael and Hydrogenation Reactions: One-pot vs Sequential Processes
ACS Catal., **2012**, *2*, 56–64, A.

L. Roldan, I. Santos, S. Armenise, J. M. Fraile, E. García-Bordejé
The formation of a hydrothermal carbon coating on graphite microfiber felts for using as structured acid catalyst
Carbon, **2012**, *50*, 1363-1372, A.

J. M. Fraile*, E. García-Bordejé, L. Roldán
Deactivation of sulfonated hydrothermal carbons in the presence of alcohols: evidences for sulfonic esters formation
J. Catal. **2012**, *289*, 73-79, A.

M. R. Castillo, **J. M. Fraile***, J. A. Mayoral
Structure and Dynamics of [bmim][PF₆] Phases on Silica and Laponite Clay: from Liquid to Solid Behavior
Langmuir **2012**, *28*, 11364–11375, A.

2013

J. M. Fraile*, N. García, C. I. Herrerías, J. A. Mayoral
Integration of Heterogeneous Catalysts into Complex Synthetic Routes: Sequential vs One-Pot Reactions in a (Knoevenagel + Mukaiyama-Michael + Hydrogenation + Transesterification) Sequence
Catal. Sci. Technol., **2013**, *3*, 436-443, A. <https://doi.org/10.1039/c2cy20442h>

J. M. Fraile*, K. Le Jeune, J. A. Mayoral, N. Ravasio, F. Zaccheria
CuO/SiO₂ as a simple, effective and recoverable catalyst for alkylation of indole derivatives with diazo compounds
Org. Biomol. Chem., **2013**, *11*, 4327-4332, A.

G. Jiménez-Osés, E. Vispe, M. Roldán, S. Rodríguez-Rodríguez, P. López-Ram-de-Viu, L. Salvatella, J. A. Mayoral, **J. M. Fraile***
Stereochemical outcome of copper-catalyzed C–H insertion reactions. An experimental and theoretical study
J. Org. Chem., **2013**, *78*, 5851-5857, A.

J. M. Fraile*, J. A. Mayoral, A. Muñoz, J. Santafé-Valero
Carbenoid insertions into benzylic C-H bonds with heterogeneous copper catalysts
Tetrahedron, **2013**, *69*, 7360-7364, A.

J. M. Fraile*, N. García, C. I. Herrerías
Support effect on stereoselectivities of vinylogous Mukaiyama-Michael reactions catalyzed by immobilized chiral copper complexes
ACS Catal., **2013**, *3*, 2710-2718, A.

T. Ben Zid, I. Khedher, J. M. Fraile
V/MCM-41 as catalyst for asymmetric and non-asymmetric oxidation of methyl phenyl sulfide
J. Chem. Res., **2013**, *37*, 766-773, A.

2014

140. J. M. Fraile, J. A. Mayoral, L. Salvatella
A theoretical study on the BF₃-catalyzed Meinwald rearrangement reaction
J. Org. Chem., **2014**, *79*, 5993–5999, A.

J. M. Fraile*, E. García-Bordejé, E. Pires, L. Roldán
New insights into the strength and accessibility of acid sites of sulfonated hydrothermal carbon
Carbon, **2014**, *77*, 1157-1167, A.

R. A. Feldman, **J. M. Fraile***
Electrostatic immobilization of bis(oxazoline)-copper complexes on mesoporous crystalline materials: Cation exchange vs. incipient wetness methods
Appl. Catal. A, **2014**, *485*, 67–73, A. <https://doi.org/10.1016/j.apcata.2014.07.030>

2015

S. Boudjema, E. Vispe, A. Choukchou-Braham, J. A. Mayoral, R. Bachir, J. M. Fraile
Preparation and characterization of activated montmorillonite clay supported 11-molybdo-vanado-phosphoric acid for cyclohexene oxidation
RSC Adv., **2015**, *5*, 6853-6863, A.

J. M. Fraile*, E. García-Bordejé, E. Pires, L. Roldán
Catalytic performance and deactivation of sulfonated hydrothermal carbon in the esterification of fatty acids. Comparison with sulfonic solids of different nature
J. Catal., **2015**, 324, 107-118, A. <https://doi.org/10.1016/j.jcat.2014.12.032>

L. Roldán, E. Pires, J. M. Fraile, E. García-Bordejé
Impact of sulfonated hydrothermal carbon texture and surface chemistry on its catalytic performance in esterification reaction.
Catal. Today, **2015**, 249, 153-160, A. <https://doi.org/10.1016/j.cattod.2014.10.008>

C. de la Calle, J. M. Fraile, E. García-Bordejé, E. Pires, L. Roldán
Biobased catalyst in biorefinery processes: sulfonated hydrothermal carbon for glycerol esterification
Catal. Sci. Technol., **2015**, 5, 2897-2903, A. <https://doi.org/10.1039/C5CY00059A>

J. M. Fraile*, N. García, J. A. Mayoral, F. G. Santomauro, M. Guidotti
Multifunctional Catalysis Promoted by Solvent Effects: Ti-MCM-41 for Epoxidation-Rearrangement-Oxidative Decarboxylation One-pot Four-step Reaction Sequence on Stilbenes and Styrenes
ACS Catal., **2015**, 5, 3552-3561, A. <https://doi.org/10.1021/cs501671a>

F. Fakhfakh, L. Baraket, A. Ghorbel, J. M. Fraile, J. A. Mayoral
Catalytic activity of copper-bis(oxazoline) grafted on mesoporous silica in enantioselective cyclopropanation
React. Kinet. Mech. Catal., **2015**, 116, 119-130, A. <https://doi.org/10.1007/s11144-015-0872-x>

R. A. Feldman, **J. M. Fraile***
Improved methodology for non-covalent immobilization of tert-butyl-azabis(oxazoline)-copper complex on Al-MCM41
Appl. Catal. A, **2015**, 502, 166-173, A. <https://doi.org/10.1016/j.apcata.2015.06.005>

150. M. Fadhli, I. Khedher, **J. M. Fraile***
Modified Ta/MCM-41 catalysts for enantioselective oxidation of thioanisole
J. Mol. Catal. A, **2015**, 410, 140-148, A. <https://doi.org/10.1016/j.molcata.2015.09.017>

2016

J. M. Fraile*, C. Gil, J. A. Mayoral, B. Muel, L. Roldán, E. Vispe, S. Calderón, F. Puente
Heterogeneous titanium catalysts for oxidation of dibenzothiophene in hydrocarbon solutions with hydrogen peroxide: on the road to oxidative desulfurization
Appl. Catal. B, **2016**, 180, 680-686, A. <https://doi.org/10.1016/j.apcatb.2015.07.018>

T. Ben Zid, I. Khedher, Z. Ksibi, J. M. Fraile
Vanadium-Schiff base complex covalently bonded on modified MCM-41 as catalyst for asymmetric oxidation of methyl phenyl sulfide
J. Porous Mater., **2016**, 23, 507-516, A. <https://doi.org/10.1007/s10934-015-0104-9>

M. Fadhli, I. Khedher, **J. M. Fraile***
Modified Ti/MCM-41 catalysts for enantioselective epoxidation of styrene
J. Mol. Catal. A, **2016**, 420, 282-289, A. <https://doi.org/10.1016/j.molcata.2016.05.001>

R. A. Feldman, **J. M. Fraile***
Non-covalent immobilization of chiral copper complexes on Al-MCM41: effect of the nature of the ligand
Catal. Commun., **2016**, 83, 74-77, A. <https://doi.org/10.1016/j.catcom.2016.05.015>

J. M. Fraile*, E. Garcia-Martin, C. Gil, J. A. Mayoral, L. E. Pablo, V. Polo, E. Prieto, E. Vispe
Laponite as carrier for controlled in vitro delivery of dexamethasone in vitreous humor models
Eur. J. Pharm. Biopharm., **2016**, 108, 83-90, A. <https://doi.org/10.1016/j.ejpb.2016.08.015>

2017

T. Ben Zid, M. Fadhli, I. Khedher, J. M. Fraile
New bis(oxazoline)-vanadyl complexes, supported by electrostatic interaction in laponite clay, as heterogeneous catalysts for asymmetric oxidation of methyl phenyl sulfide
Micropor. Mesopor. Mater., **2017**, 239, 167-172, A. <https://doi.org/10.1016/j.micromeso.2016.09.055>

J. M. Fraile*, C. J. Saavedra

Synthesis of isosorbide esters from sorbitol with heterogeneous catalysts
ChemistrySelect, **2017**, 2, 1013-1018, A. <https://doi.org/10.1002/slct.201601866>

E. Prieto, E. Vispe, S. Otín-Mallada, E. Garcia-Martin, V. Polo-Llorens, J. M. Fraile, L. Pablo, J. A. Mayoral
Determination of three corticosteroids in the biologic matrix of vitreous humor by HPLC-tandem mass spectrometry: method development and validation
Current Eye Res., **2017**, 42, 244-251, A. <https://doi.org/10.1080/02713683.2016.1183795>

B. Angulo, **J. M. Fraile***, C. I. Herrerías, J. A. Mayoral
Challenging cyclopropanation reactions on non-activated double bonds of fatty esters
RSC Adv., **2017**, 7, 19417-19424, A. <https://doi.org/10.1039/C7RA01017F>

160. M. Fadhli, I. Khedher, **J. M. Fraile***

Comparison of Ta/MCM-41 and Ti/MCM-41 as catalysts for the enantioselective epoxidation of styrene with TBHP
Compt. Rend. Chim., **2017**, 20, 827-832, A. <https://doi.org/10.1016/j.crci.2017.02.008>

L. Peña Carrodegas, À. Cristófol, J. M. Fraile, J. A. Mayoral, V. Dorado, C. I. Herrerías, A. W. Kleij
Fatty acid based biocarbonates: Al-mediated stereoselective preparation of mono-, di- and tricarbonates under mild and solvent-less conditions
Green Chem., **2017**, 19, 3535-3541, A. <https://doi.org/10.1039/C7GC01206C>

E. García-Bordejé, E. Pires, **J. M. Fraile***
Parametric study of the hydrothermal carbonization of cellulose and effect of acidic conditions
Carbon, **2017**, 123, 421-432, A. <https://doi.org/10.1016/j.carbon.2017.07.085>

J. M. Fraile*, C. J. Saavedra

Application of heterogeneous catalysts in the synthesis of oseltamivir
Catalysts **2017**, 7, 393, A. <https://doi.org/10.3390/catal7120393>

2018

J. M. Fraile, J. I. García, Z. Hormigón, J. A. Mayoral, C. J. Saavedra, L. Salvatella
Role of substituents in the acidolysis of the β -O-4 linkage of lignin models
ACS Sust. Chem. Eng., **2018**, 6, 1837-1847, A. <https://doi.org/10.1021/acssuschemeng.7b03218>

E. Prieto, E. Vispe, A. de Martino, M. Idoipe, M. J. Rodrigo, Elena Garcia-Martin, J. M. Fraile, V. Polo-Llorens, J. A. Mayoral
Safety study of intravitreal and suprachoroidal laponite clay in rabbit eyes
Graefes Arch. Clin. Exp. Ophthalmol., **2018**, 256, 535-546, A. <https://doi.org/10.1007/s00417-017-3893-5>

B. Angulo, **J. M. Fraile***, L. Gil, C. I. Herrerías
Bio-lubricants production from fish oil residue by transesterification with trimethylolpropane
J. Clean. Prod. **2018**, 202, 81-87, A. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.07.260>

M. Fadhli, I. Khedher, **J. M. Fraile***

Enantioselective epoxidation of styrene with TBHP catalyzed by bis(oxazoline)-vanadyl-laponite materials
Catal. Commun. **2018**, 117, 90-93, A. <https://doi.org/10.1016/j.catcom.2018.09.007>

M. J. Rodrigo, E. Prieto, E. Garcia Martin, M. Idoipe, E. Vispe, J. M. Fraile, J. A. Mayoral, T. Martinez, M. Subias, A. Lopez, V. Polo
Laponite clay for long term delivery dexamethasone intravitreal injections
Acta Ophthalmol. **2018**, 96 (S261), 106. <https://doi.org/10.1111/aos.13972>

2019

P. Fernández, **J. M. Fraile***, E. García-Bordejé, E. Pires
Sulfonated hydrothermal carbons from cellulose and glucose as catalysts for glycerol ketalization
Catalysts **2019**, 9, 804, A. <https://doi.org/10.3390/catal9100804>

2020

170. V. Dorado, L. Gil, J. A. Mayoral, C. I. Herrerías, **J. M. Fraile***

Synthesis of fatty ketoesters by tandem epoxidation-rearrangement with heterogeneous catalysis
Catal. Sci. Technol. **2020**, 10, 1789-1795, A. <https://doi.org/10.1039/C9CY01899A>

B. Angulo, **J. M. Fraile***, L. Gil, C. I. Herrerías
Comparison of chemical and enzymatic methods for transesterification of fish oil fatty ethyl esters with different alcohols
ACS Omega, **2020**, 5, 1479-1487, A. <https://doi.org/10.1021/acsomega.9b03147>

M. R. Torviso, D. S. Mansilla, **J. M. Fraile***, J. A. Mayoral
The importance of copper placement in chiral catalysts supported on heteropolyanions: lacunary vs external exchanged
Mol. Catal. **2020**, 489, 110935, A. <https://doi.org/10.1016/j.mcat.2020.110935>

E. Prieto, E. Vispe, M. Idoipe, E. Garcia-Martin, J. M. Fraile, V. Polo, J. A. Mayoral, L. E. Pablo, M. J. Rodrigo
Dexamethasone delivery to the ocular posterior segment in rabbits following intravitreal and suprachoroidal administration of a novel sustained-release Laponite formulation
Biomed. Mater. **2020**, 15, 065021, A. <https://doi.org/10.1088/1748-605X/aba445>

M. J. Rodrigo, M. J. Cardiel, J. M. Fraile, S. Méndez-Martínez, T. Martínez-Rincón, M. Subías, V. Polo, J. Ruberte, T. Ramírez, E. Vispe, L. Coral, J. A. Mayoral, E. Garcia-Martin
Brimonidine-Laponite intravitreal formulation has an ocular hypotensive and neuroprotective effect throughout 6 months of follow-up in a glaucoma animal model
Biomater. Sci. **2020**, 8, 6246-6260, A. <https://doi.org/10.1039/D0BM01013H>

E. Pires, **J. M. Fraile***
Study of the interactions between Brønsted acids and triethylphosphine oxide in solution by ³¹P NMR: evidences for 2:1 species
Phys. Chem. Chem. Phys. **2020**, 22, 24351-24358, A. <https://doi.org/10.1039/D0CP03812A>

2021

S. Martins de Oliveira; S. Velasco-Lozano; A. H. Orrego; J. Rocha-Martin; S. Moreno-Pérez; J. M. Fraile; F. López-Gallego; J. M. Guisán
Functionalization of porous cellulose with glyoxyl groups as a carrier for enzyme immobilization and stabilization
Biomacromolecules **2021**, 22, 927-937, A. <https://doi.org/10.1021/acs.biomac.0c01608>

M. J. Rodrigo, A. Pérez del Palomar, A. Montolio, S. Méndez-Martínez, M. Subías, M. J. Cardiel, J. Cegoñino, J. M. Fraile, E. Vispe, J. A. Mayoral, V. Polo, E. Garcia-Martin
Monitoring of a brimonidine-Laponite intravitreal formulation by vitreous analysis using optical coherence tomography
Pharmaceutics **2021**, 13, 217, A. <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics13020217>

V. Dorado, C. I. Herrerías, **J. M. Fraile***
Synthesis of hydroxyfatty esters by sequential epoxidation-hydrogenolysis: Solvent effects
Appl. Catal. A **2021**, 623, 118270, A. <https://doi.org/10.1016/j.apcata.2021.118270>

2022

E. Pires, **J. M. Fraile***
New insights into the interaction of triethylphosphine oxide with silica surface: exchange between different surface species
Phys. Chem. Chem. Phys. **2022**, 24, 16755–16761, A. <https://doi.org/10.1039/d2cp01621d>

2023

180 P. Alamán-Díez, C. Borau, P. E. Guerrero, H. Amaveda, M. Mora, J. M. Fraile, E. García-Gareta, J. García Aznar, M. A. Pérez
Collagen-laponite nanoclay hydrogels for tumor spheroid growth
Biomacromolecules **2023**, 24, 2879-2891, A. <https://doi.org/10.1021/acs.biomac.3c00257>

V. Dorado, C. I. Herrerías, **J. M. Fraile***
Simple metal-free oxidative cleavage of 1,2-diols
Tetrahedron **2023**, 139, 133450, A. <https://doi.org/10.1016/j.tet.2023.133450>

V. Dorado, C. I. Herrerías, **J. M. Fraile***

Catalytic hydrolysis of epoxyfatty esters with solid sulfonic acids

Mol. Catal. **2023**, 547, 113282, A. <https://doi.org/10.1016/j.mcat.2023.113282>

E. Diamanti, S. Velasco-Lozano, D. Grajales-Hernández, A. Orrego, D. Di Silvio, J. M. Fraile, F. López-Gallego

Self-sufficient heterogeneous biocatalysis through boronic acid-diol complexation of adenylated cofactors
ACS Sust. Chem. Eng. **2023**, 11, 14409-14421, A. <https://doi.org/10.1021/acssuschemeng.3c02958>

2024

V. Dorado, C. I. Herrerías, **J. M. Fraile***

Sulfonic resins as catalysts for the oxidation of alcohols with H₂O₂/KBr

Catalysts **2024**, 14, 74, A. <https://doi.org/10.3390/catal14010074>

R. Aligué, S. Atarés, V. Dorado, I. Jimeno, I. Salaet, T. Yance, D. Menao, E. Vispe, **J. M. Fraile***

On the origin of the urease inhibition of *Metschnikowia pulcherrima* extracts: comparative assays with synthetic pulcherriminic acid and cyclo-dileucine

ACS Agric. Sci. Technol. **2024**, 4, 405-413, A. <https://doi.org/10.1021/acscitech.3c00587>

D. D. Ojeda-Hernández, S. Velasco-Lozano, J. M. Fraile, J. C. Mateos-Díaz, F. J. Rojo-Pérez, M. S. Benito-Martín, B. Selma-Calvo, S. de la Fuente-Martín, M. García-Martín, A. A. Canales-Aguirre, G. V. Guinea, J. A. Matias-Guiu, J. Matias-Guiu, U. Gomez-Pinedo

Thermosensitive chitosan-based hydrogel: a vehicle for overcoming the limitations of nose-to-brain cell therapy

Acta Biomaterialia, **2024**, 188, 157-168, A. <https://doi.org/10.1016/j.actbio.2024.09.002>

b.2. Dirección y participación en contratos y proyectos de I+D

A. PROYECTOS NACIONALES

FUTURE GREEN AMMONIA: Desarrollo de conceptos avanzados de plantas de síntesis de amoníaco verde. Perspectiva técnica, económica, termoeconómica y de ciclo de vida

A.E.I. (CPP2023-010756), Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea, 2024–2026

IP: **José M. Fraile Dolado**

59.611 €

LIGNOEFICIEN-P: Una valorización innovadora de ligninas kraft en fertilizantes y bioestimulantes sostenibles basados en economía circular

A.E.I. (CPP2021-008409), Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea, 2022–2025

IP: **José M. Fraile Dolado**

147.478 €

PORC-N-FREE: Herramientas tecnológicas para cerrar el ciclo económico del sector porcino y reducir sus impactos ambientales

A.E.I. (CPP2021-008476), Universidad de Zaragoza, 2022–2025

IP: Rosa Bolea

265.072 €

Diseño de líquidos iónicos y disolventes eutécticos derivados de glicerol para aplicaciones catalíticas

A.E.I. (PID2021-125762NB-I00), Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea, 2022–2025

IP: **José M. Fraile Dolado**

117.000 €

Residuos como materias primas: Transformaciones químicas en economía circular

A.E.I. (RTI2018-093431-B-I00), Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea, 2019–2022

IP: **José M. Fraile Dolado**

100.000 €

Efecto hipotensor y neuroprotector de formulaciones de liberación sostenida en arcilla laponita tras administración intravítrea en modelo animal de degeneración del nervio óptico

Instituto de Salud Carlos III (PI17/01946), Instituto de Investigación Sanitaria de Aragón, 2018

IP: Vicente Polo-Llorens

62.920 €

Catálisis y disolventes para procesos de biorrefinería sostenibles

D.G.I. (CTQ2014-52367-R), Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea, 2015–2018

IP: **José M. Fraile Dolado** (en sustitución de José I. García Laureiro)

111.000 €

Mejora de actividad catalítica y selectividades mediante inmovilización y formación de estructuras metal-orgánicas

D.G.I. (CTQ2011-28124-C02-01), Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea, 2012–2015

IP: **José M. Fraile Dolado**

129.000 €

Desarrollo de productos innovadores basados en peróxidos para aplicaciones medioambientales de alto valor añadido

MCINN (INNPACTO, IPT-310000-2010-21), Universidad de Zaragoza, 2010–2013

IP: José A. Mayoral Murillo

274.500 €

Catalizadores enantioselectivos inmovilizados: efectos de superficie, aplicación a nuevas reacciones y sistemas multitarea

D.G.I. (CTQ2008-05138-C02-01/BQU), Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón, 2009–2011

IP: **José M. Fraile Dolado**

212.000 €

Nuevas rutas basadas en el desarrollo de nuevas estrategias catalíticas de oxidación en la síntesis de productos de alto valor añadido

M.E.C. (PET2006_0199), Universidad de Zaragoza, 2007–2008

IP: José A. Mayoral Murillo

51.617 €

INTECAT (Diseño de catalizadores para una química sostenible: una aproximación integrada)

Programa Consolider Ingenio 2010 (CSD2006-0003), Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón, 2006-10

IP: Miquel Pericàs Brondo

358.057 €

Nuevos Catalizadores Heterogéneos para la Oxidación Selectiva de Compuestos Orgánicos con Peróxido de Hidrógeno

PROFIT CIT-320100-2005-37, Instituto Universitario de Catálisis Homogénea, 2005

IP: José A. Mayoral

71.500 €

Nuevos conceptos en catálisis enantioselectiva soportada: reactividad y selectividad en espacios restringidos

D.G.I. (CTQ2005-08016-C04-02/BQU), Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón, 2005–2008

IP: José I. García Laureiro

39.000 €

Desarrollo de nuevos catalizadores enantioselectivos inmovilizados estables y reutilizables, basados en ligandos procedentes de aminoalcoholes

C.I.C.Y.T. (PPQ2002-04012-C03-01), Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón, 2003–2005

IP: José A. Mayoral Murillo

131.600 €

Síntesis de hidantoínas racémicas 5-sustituidas precursoras de aminoácidos ópticamente puros por vía enzimática

C.I.C.Y.T. Modalidad P4 (PPQ2000-0322-P4-02), Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón, 2001–2003

IP: José A. Mayoral Murillo

18.000.000 pts

Diseño, Preparación y Aplicación de Catalizadores Quirales Soportados. Análisis de los efectos del Soporte

C.I.C.Y.T. (MAT99-1176-C03-01), Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón, 2000–2002

IP: José A. Mayoral Murillo

21.900.000 pts

Diseño Molecular de Nuevos Catalizadores Soportados: Aplicación a Reacciones Selectivas de Oxidación y Cicloadición

C.I.C.Y.T. (MAT96-1053-C02-01), Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón, 1997–1999

IP: José A. Mayoral Murillo

10.700.000 pts

Nuevos Catalizadores Soportados y Heterogéneos en Reacciones Altamente Selectivas

C.I.C.Y.T. (MAT93-0224-C02-01), Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón, 1994–1996

IP: José A. Mayoral Murillo

12.353.000 pts

Catálisis heterogénea y soportada en reacciones de Diels–Alder asimétricas

C.I.C.Y.T. (MAT90-0778-C02-01), Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón, 1991–1993

IP: José A. Mayoral Murillo

14.520.000 pts

B. PROYECTOS EUROPEOS

TRIPyr: Tecnologías químicas para la valorización de residuos industriales en los Pirineos

Interreg POCTEFA EFA308/19, 2020-2022

Coordinador: Montserrat Gómez (CNRS-Univ. Paul Sabatier Toulouse)

FREECATS: Critical raw materials.

EIT Raw Materials, KAVA-Network of Infrastructures.

2016-2018

NANO-HOST: “Homogeneous Supported Catalyst Technologies: the sustainable approach to highly-selective, fine chemicals production”

Initial Training Network (ITN) en el 7º Programa Marco de la UE: 215193, 2008-2012

Coordinador: Pierluigi Barbaro (CNR, Firenze)

Coordinador del CSIC (2 centros involucrados): **José M. Fraile Dolado**

274.000 €

Red de Excelencia IDECAT

U. E. VI Programa Marco, 2005-09

Coordinador: Luis Oro Giral

17 Participantes de 9 países

Advanced safer solvents for innovative industrial eco-processing (SOLVSAFE)

U.E. (Programa Nanotechnologies and nano-sciences, knowledge-based multifunctional materials and new production processes and devices, Proyecto Integrado, FP6-NMP 11774)

Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón, 2005–2008

IP del ICMA: José I. García Laureiro

253.000 €

Catálisis básica por hidrotalcitas y su uso como portadores para metales soportados

U.E. (Acuerdo INTAS 93-1159)

Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón, 1995–1996

IP: José A. Mayoral Murillo

1.436.000 pts

Tecnologías limpias en Química Orgánica: Reacciones de Diels–Alder con catálisis heterogénea

C.E. (Programa de Capital Humano y Movilidad, contrato nº ERBCHRXCT930276)

Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón, 1994–1995

IP: José A. Mayoral Murillo

8.000.000 pts

C. PROYECTOS REGIONALES

Apoyo a la investigación de la eliminación de residuos de la fabricación del lindano.

Gobierno de Aragón (OTRI 2024/2003), Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea, 2024

IP: José Antonio Mayoral Murillo

60.000€

Catálisis Heterogénea en Síntesis Orgánicas Selectivas

Gobierno de Aragón (Grupo E37_23R), Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea, 2023- 2025

IP: José A. Mayoral Murillo

30.881 €

Apoyo a la investigación de la eliminación de residuos de la fabricación del lindano.

Gobierno de Aragón (OTRI 2023/2003), Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea, 2023

IP: José Antonio Mayoral Murillo

100.000€

ESCENVID: Circularidad y valorización de pilas alcalinas y subproductos de la industria papelera.

Recuperación de micronutrientes esenciales para la vida.

Gobierno de Aragón (EC-14-2022), Universidad de Zaragoza, 2022-2024

IP: Alicia Valero

93.631€

Cerrando el ciclo del porcino: nuevas soluciones basadas en la circularidad.

Gobierno de Aragón (EC-11-2022), Universidad de Zaragoza, 2022-2024

IP: Rosa Bolea

69.516€

Inhibición de la actividad ureasa por el ácido pulcherrimínico, sus precursores y derivados

Gobierno de Aragón (LMP83_21), Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea, 2022-2024

IP: **José M^a Fraile Dolado**

99.475 €

Apoyo a la investigación de la eliminación de residuos de la fabricación del lindano.

Gobierno de Aragón (OTRI 2022/2003), Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea, 2022

IP: José Antonio Mayoral Murillo

100.000€

Apoyo a la investigación de la eliminación de residuos de la fabricación del lindano.

Gobierno de Aragón. (OTRI 2021/2003), Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea, 2021

IP: José Antonio Mayoral Murillo

100.000€

Estudio sobre la situación de la investigación en Europa en materia de remediación y eliminación o inertización de los residuos del lindano.

Gobierno de Aragón. (OTRI 2021/2004), Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea, 2021

IP: José Antonio Mayoral Murillo

20.000€

Catálisis Heterogénea en Síntesis Orgánicas Selectivas

Gobierno de Aragón (Grupo E37_20R), Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea, 2020- 2022

IP: José A. Mayoral Murillo

29.741 €

Utilización de derivados de lignina como protectores foliares en fertilizantes probióticos

Gobierno de Aragón (LMP147_18), Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea, 2019-2020

IP: **José M^a Fraile Dolado**

66.690 €

Catálisis Heterogénea en Síntesis Orgánicas Selectivas

Gobierno de Aragón (Grupo E37_17R), Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea, 2017- 2019

IP: José A. Mayoral Murillo

46.091 €

Catálisis Heterogénea en Síntesis Orgánicas Selectivas

Gobierno de Aragón (Grupo Consolidado de Investigación E11), Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea, 2016

IP: José A. Mayoral Murillo

6.604 €

Catálisis Heterogénea en Síntesis Orgánicas Selectivas

Gobierno de Aragón (Grupo Consolidado de Investigación E11), Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea, 2015

IP: José A. Mayoral Murillo

7.757 €

Catálisis Heterogénea en Síntesis Orgánicas Selectivas

Gobierno de Aragón (Grupo Consolidado de Investigación E11), Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea, 2014

IP: José A. Mayoral Murillo

6.580 €

Catálisis Heterogénea en Síntesis Orgánicas Selectivas

Gobierno de Aragón (Grupo Consolidado de Investigación E11), Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea, 2013

IP: José A. Mayoral Murillo

7.040 €

Catálisis Heterogénea en Síntesis Orgánicas Selectivas

Gobierno de Aragón (Grupo Consolidado de Investigación E11), Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea, 2011-2012

IP: José A. Mayoral Murillo

29.883 €

Desarrollo de reactores catalíticos estructurados recubiertos de carbón sulfonado para reacciones de esterificación

Gobierno de Aragón (PI050/09), Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón, 2009-2011

IP: **José M^a Fraile Dolado**

40.000 €

Catálisis Heterogénea en Síntesis Orgánicas Selectivas

Gobierno de Aragón (Grupo de Excelencia de Investigación E11), Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón e Instituto Universitario de Catálisis Homogénea, 2008- 2010

IP: José A. Mayoral Murillo

20.400 €

Desarrollo de la biorrefinería. Procesos integrados de aprovechamiento de glicerol

Gobierno de Aragón (PM062/2006), Universidad de Zaragoza, 2007–2008

IP: Miguel Menéndez Sastre

51.357 €

Catálisis Heterogénea en Síntesis Orgánicas Selectivas

Gobierno de Aragón (Grupo de Excelencia de Investigación E11), Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón e Instituto Universitario de Catálisis Homogénea, 2006- 2007

IP: José A. Mayoral Murillo

27.165,37 €

Aplicación de Tecnologías de Catálisis y Membranas a la Obtención de Productos de Alto Valor Añadido a Partir de Grasas Vegetales

Gobierno de Aragón (Proyectos de IDT Multidisciplinares), Instituto Universitario de Catálisis Homogénea 2005–2006

IP: José A. Mayoral Murillo

35.000 €

Catálisis Heterogénea en Síntesis Orgánicas Selectivas

Gobierno de Aragón (Grupo Consolidado de Investigación E11), Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón, 2003–2004

IP: José A. Mayoral Murillo

29.350 €

D. PROYECTOS BILATERALES Y DE COOPERACIÓN

Preparación de catalizadores heterogéneos quirales mediante procedimiento sol-gel

Agencia Española de Cooperación Internacional (A-8491-07), Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón, 2008

IP: **José M. Fraile Dolado**

9.900 €

Preparación de catalizadores heterogéneos quirales mediante procedimiento sol-gel

Agencia Española de Cooperación Internacional (A-5081-06), Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón, 2007

IP: **José M. Fraile Dolado**

14.000 €

Aplicación de tecnologías de catálisis con fosfatos a la obtención de productos de alto valor añadido

AECI, Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón e Instituto Universitario de Catálisis Homogénea, 2006

IP: José A. Mayoral Murillo

4.750 €

Utilización de fosfatos naturales como catalizadores medioambientalmente benignos en la síntesis de “fine chemicals”

CSIC/CNRST (2003MA0018), Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón, 2004

IP: José A. Mayoral Murillo

15.000 €

Preparación de catalizadores heterogéneos enantioselectivos basados en arcillas pilareadas

M.A.E. (Proyecto Hispano-Tunecino), Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón, 2003–2004

IP: José A. Mayoral Murillo

15.000 €

Inmovilización de catalizadores quirales sobre alúmina a través de espaciadores fosfonato

Acción Conjunta CSIC–CNRS (2002FR023), Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón, 2002–2003

IP: José A. Mayoral Murillo

6.400 €

Complejos quirales inmovilizados con ligandos de tipo azabis(oxazolona) como catalizadores de reacciones enantioselectivas

M.C.Y.T. (Acción Integrada Hispano-Alemana HA2001-0096), Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón, 2002–2003

IP: **José M. Fraile Dolado**

10.457 €

Utilización de fosfatos naturales como catalizadores medioambientalmente benignos en la síntesis de “fine chemicals”

A.E.C.I. (2001MA005), Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón, 2001

IP: José A. Mayoral Murillo

1.500.000 pts

Catálisis heterogénea de reacciones de epoxidación

M.E.C. (Acción Integrada Hispano-Francesa 329B), Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón, 1995

IP: José A. Mayoral Murillo

680.000 pts

Catálisis heterogénea de reacciones de Friedel–Crafts

M.E.C. (Acción Integrada Hispano-Francesa HF93-187), Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón, 1994

IP: José A. Mayoral Murillo

486.000 pts

Catálisis Heterogénea de reacciones de Diels-Alder asimétricas

M.E.C. (Acción Conjunta C.S.I.C.-C.N.R.S.), Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón, 1993

IP: José A. Mayoral Murillo

330.000 pts

Catálisis Heterogénea de reacciones de Diels-Alder asimétricas

M.E.C. (Acción Integrada Hispano-Francesa 243B), Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón, 1992

IP: José A. Mayoral Murillo

277.000 pts

E. CONTRATOS CON EMPRESAS

CIRCULARPHOTONICS: Investigación y desarrollo de tecnologías fotónica innovadoras para su aplicación en sensores y quiralidad molecular

MIG-20241129 (MIRAI, LINZA, SPARC, RBZ, FERTINAGRO) (CSIC)

2025

IP: **José María Fraile**

Nuevos aditivos para producción cerámica

Decoroil S.L. (CSIC)

2023–2024

IP: **José María Fraile**

CICÉRCULA

Lugartis S.L. (CSIC)

2023–2024

IP: **José María Fraile**

Caracterización de moléculas para el proyecto NATCOVID19

Worldpathol Global United S.A. (CSIC)

2021–2022

IP: **José María Fraile**

33.000 €

Transformaciones de materias primas renovables para la producción de fertilizantes de alto rendimiento.

Fertinagro Biotech S.L., 2020-2022

IP: José Antonio Mayoral (UNIZAR)

Búsqueda, preparación y caracterización de catalizadores heterogéneos para la deshidratación selectiva de 2,3-butanodiol a 1,3-butadieno

BIOSYNCAUCHO, 2016-2017

IP: Elisabet Pires Ezquerria (UNIZAR)

9.000 €

Obtención de biodisolventes y productos oleoquímicos a través de rutas sostenibles para las industrias química y alimentaria (Doctorado Industrial)

Solutex S.L., 2015-2018

IP: Clara I. Herrerías (UNIZAR)

20.000 €

Desarrollo de nuevas tecnologías de decoración en el sector cerámico

Decoroil S.L.

2013–2021

IP: José Antonio Mayoral Murillo (UNIZAR)

Nuevos procesos catalíticos aplicados a la obtención de peróxido de hidrógeno

FMC-Foret, 2012–2014

IP: José Antonio Mayoral Murillo (UNIZAR)

9.000 €

Diseño y desarrollo de biodisolventes en fase acuosa y otros productos para aplicaciones industriales.

ELA (Energías Limpias Alternativas S.L.), 2010- 2011

IP: Elisabet Pires Ezquerria (UNIZAR)

36.922 €

Síntesis de Productos de Alto Valor añadido a partir de compuestos procedentes de la producción de biodiesel

Entaban Biocombustibles, 2009- 2010

IP: Elisabet Pires Ezquerria (UNIZAR)

20.880 €

Nuevos procesos catalíticos aplicados a la obtención de peróxido de hidrógeno y a su empleo en distintos procesos de oxidación selectiva

FMC-Foret, 2008–2010

IP: José Antonio Mayoral Murillo (UNIZAR)

56.900 €

Aprovechamiento de glicerina procedente de la producción de biodiesel

Entaban Biocombustibles, 2007- 2008

IP: Elisabet Pires Ezquerria (UNIZAR)

31.400 €

Transesterification of vegetable oils mediated by solid catalysts

Cognis Deutschland GmbH & Co., 2007-2008

IP: José A. Mayoral Murillo (UNIZAR)

27.000 €

Nuevos catalizadores heterogéneos para la oxidación selectiva de compuestos orgánicos con peróxido de hidrógeno

FMC-Foret, 2006–2007

IP: José Antonio Mayoral Murillo (UNIZAR)

127.797 €

Estudio de nuevas rutas en la síntesis de productos químicos de alto valor añadido

DSM DERETIL, 2006

IP: José A. Mayoral Murillo (UNIZAR)

28.200 €

Oxidaciones con Peróxido de Hidrógeno

FMC-Foret, 2005–2006

IP: José Antonio Mayoral Murillo (UNIZAR)

21.450 €

Síntesis de dl-penicilamina y estudio de la bromación de isopropilidenediantoina

DSM DERETIL, 2004

IP: José A. Mayoral Murillo (UNIZAR)

13.920 €

Síntesis de dihidrofenilglicina

DSM DERETIL, 2002-2003

IP: José A. Mayoral Murillo (UNIZAR)

12.000 €

Obtención de derivados de morfina: optimización de métodos sintéticos y desarrollo de nuevas estrategias

Alcaliber, S. A., 2001–2002

IP: José Antonio Mayoral Murillo (UNIZAR)

1.900.000 pts

Caracterización de materiales poliméricos

Cogullada Castellón, S.L., 1999- 2012

IP: José Antonio Mayoral Murillo (UNIZAR)

Catálisis heterogénea de la reacción de Friedel-Crafts an la síntesis de precursores de p-hidroxifenilglicina

DSM DERETIL, 1998-2002

IP: Carlos Cativiela Marín (UNIZAR)

3.000.000 pts

Distintas asesorías relacionadas con el análisis de ciertos materiales

ATUSA, 1997

IP: José A. Mayoral Murillo (UNIZAR)

293.000 pts

Aplicación de catalizadores heterogéneos en la reacción de transposición de Beckmann.

ELF-Atochem, Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Montpellier, 1993

IP: François Figueras

b.3. Patentes

(sin licenciar)

J. A. Mayoral, L. E. Pablo, V. Polo, E. Vispe, J. M. Fraile, E. García-Martín

Controlled release formulations

WO 2021/144460 A1

Universidad de Zaragoza, Instituto de Investigación Sanitaria de Aragón, CSIC

J. M. Fraile, V. Dorado, C. I. Herrerías

Metal-free method for oxidative cleavage of vic-diols to carboxylic acids

WO 2021/224063 A1

CSIC, Universidad de Zaragoza

c. Otros méritos

c.1. Capítulos de libro y Artículos de revisión (20)

- J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral
"Heterogeneous Catalysis of Diels-Alder Reactions"
Recent Res. Devel. in Synth. Organic Chem. **1998**, 77-92, R.
- J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral
Basic solids in oxidation of organic compounds
Catal. Today, **2000**, 57, 3–16, R.
- J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral
Non-covalent Immobilization of Catalysts Based on Chiral Diazaligands
"Chiral Diazaligands for Asymmetric Synthesis" (Topics in Organometallic Chemistry, Vol. 15, pp 149-190)
Eds.: M. Lemaire, P. Mangeney
Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, **2005**
ISBN: 3-540-26064-1
- L. A. Oro, D. Carmona, J. M. Fraile
Hydrogenation reactions
"Metal-catalysis in Industrial Organic Processes" (pp 79-113)
Eds.: G. P. Chiusoli, P. M. Maitlis
RSC Publishing, Cambridge, **2006**
ISBN: 0-85404-862-6
- J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral.
Recent advances in the immobilization of chiral catalysts containing bis(oxazolines) and related ligands.
Coord. Chem. Rev., **2008**, 252, 634–646, R.
- J. M. Fraile, J. I. García, C. I. Herrerías, J. A. Mayoral, E. Pires, L. Salvatella
Beyond reuse in chiral immobilized catalysis: The bis(oxazoline) case
Catal. Today, **2009**, 140, 44–50, R.
- J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral
Non-Covalent Immobilization of Enantioselective Catalysts
Chem. Rev., **2009**, 109, 360–417, R.
- J. M. Fraile, J. I. García, C. I. Herrerías, J. A. Mayoral, E. Pires
Chiral catalysis with nanostructured supports
Chem. Soc. Rev., **2009**, 38, 695–706, R.
- J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral, E. Pires
Heterogenization on inorganic supports: methods and applications
"Heterogenized Catalysis for Fine Chemicals Production" (pp 65–122)
Eds.: P. Barbaro, F. Liguori
Colección: "Catalysis by Metal Complexes", Vol. 33
Springer, Dordrecht, **2010**.
ISBN: 978-90-481-3695-7
10. J. M. Fraile, C. I. Herrerías, J. A. Mayoral
Green Bases in Water
Volume 5: Reactions in Water (Handbook of Green Chemistry - Green Solvents Set) (pp. 57-73) CL
Ed.: Paul T. Anastas; Volume Ed.: Chao-Jun Li
Wiley-VCH, Weinheim, **2010**
ISBN: 978-3-527-32591-7
- J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral
Chiral Catalysts
"Selective Nanocatalysts and Nanoscience. Concepts for Heterogeneous and Homogeneous Catalysis"
(pp 193–236)
Eds.: A. Zecchina, S. Bordiga, E. Groppo
Wiley-VCH, Weinheim, **2011**.
ISBN: 978-3-527-32271-8

J. M. Fraile, C. I. Herrerías
CAFC9: 9th Congress on Catalysis Applied to Fine Chemicals
Platinum Metals Rev. **2011**, 55, 13–19, R.

J. M. Fraile, J. I. García, C. I. Herrerías, J. A. Mayoral, E. Pires
Non-covalent immobilization
“Enantioselective Homogeneous Supported Catalysis” (pp 237–277)
Ed.: R. Šebesta
Colección: RSC Green Chemistry Series (vol. 15)
RSC Publishing, Cambridge, **2012**.
ISBN: 978-1-84973-176-8

J. I. García, L. Salvatella, E. Pires, J. M. Fraile, J. A. Mayoral,
Addition of Ketocarbenes to Alkenes, Alkynes, and Aromatic Systems
Colección: Comprehensive Organic Synthesis II (vol. 4, pp 1081–1280)
Ed.: G. A. Molander, P. Knochel
Elsevier, **2014**.
ISBN: 978-0-08-097743-0

J. M. Fraile
Solid Catalysts for Epoxidation with Dilute Hydrogen Peroxide
Encyclopedia of Inorganic and Bioinorganic Chemistry
Ed.: D. A. Atwood
John Wiley & Sons, Ltd: Chichester, UK; **2016**.
Online ISBN: 9781119951438
<https://doi.org/10.1002/9781119951438.eibc2423>

J. M. Fraile, J. I. García, C. I. Herrerías, E. Pires
Synthetic transformations for the valorization of fatty acid derivatives
Synthesis, **2017**, 49, 1444-1460, R. <https://doi.org/10.1055/s-0036-1588699>

E. García-Bordejé, E. Pires, J. M. Fraile
Carbon materials functionalized with sulphonic groups as acid catalysts
“Emerging Carbon Materials for Catalysis” (pp 255-298)
Ed.: S. Sadjadi
Elsevier, **2021**
ISBN: 9780128175613
<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-817561-3.00008-1>

J. M. Fraile
El papel de la Química en la investigación multidisciplinar: el caso del ISQCH
Encuentros multidisciplinares, **2022**, 72, R.

E. García-Martín, M. J. Rodrigo, M. J. Cardiel, J. M. Fraile, J. A. Mayoral, L. E. Pablo
Laponite for biomedical applications: An ophthalmological perspective
Mater. Today Bio, **2024**, 24, 100935, R. <https://doi.org/10.1016/j.mtbio.2023.100935>

- 20 A. Leal-Duaso, L. Salvatella, J. M. Fraile
Physical-chemical transformations for the remediation and valorization of hexachlorocyclohexanes (HCHs) including lindane: A review
J. Environm. Manag. **2025**, 375, 124262, R. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2025.124262>

c.2. Estancias en centros de investigación

École Nationale Supérieure de Chimie de Montpellier (Francia)
Predoctoral, **1990** (1 mes)

École Nationale Supérieure de Chimie de Montpellier (Francia)
Predoctoral, **1992** (1 mes)

École Nationale Supérieure de Chimie de Montpellier (Francia)
Postdoctoral, **1993-1994** (15 meses)

Institut de Recherches sur la Catalyse (Lyon, Francia)
Postdoctoral, **1995** (2 semanas)

Universität Regensburg (Alemania)
Profesor invitado del programa Innovatec (Combinatorial Chemistry and Solid Phase Synthesis), impartición del curso "Immobilization of Chiral Catalysts", **2002** (1 mes)

c.3. Participación en congresos y reuniones científicas

A. CONFERENCIAS INVITADAS

1. "Sostenibilidad en la industria de fertilizantes: el papel de la química", Congreso de Sostenibilidad y Economía Circular Aplicada, Madrid, 2024
2. "Química Fina mediante Catálisis Heterogénea y Soportada: algo más que recuperabilidad", XXV Semana Científica Antonio González, La Laguna (Tenerife), 2023
3. "Fine Chemicals through Heterogeneous (and Supported) Catalysis: beyond recoverability", XXIII National Catalysis Congress (GIC 2023), Genova (Italia), 2023
4. "Chemical transformations of by-products and waste", 1st UNITA Workshop on Circular Economy, Zaragoza, 2021
5. "Aprovechamiento de residuos de lignina: perspectiva de I+D+i para una economía circular", SPAPER, mesa redonda sobre "La cadena de valor papelera como ejemplo de bioeconomía circular", Zaragoza, 2019.
6. "Homogeneous (nano)catalysis for fine chemistry: enantioselective synthesis", XLIII International Summer School on Organic Synthesis "A. Corbella", Gargnano (Italia), Junio 2018. Lignoe
7. "De lo simple a lo complicado. La Química entre empresa y academia", Foro Quimiaragón, Zaragoza, Noviembre 2017.
8. "Tandem reactions with several heterogeneous catalysts: one-pot vs sequential procedures", 6th IDECAT/ERIC-JCAT Conference on Catalysis, Bressanone (Italia), Marzo 2013.
9. "Tandem reactions with heterogeneous catalysts: facts and limitations", Universidad Claude Bernard, Lyon (Francia), Marzo 2012.
10. "Immobilization of chiral catalysts", Nano-Host School of Asymmetric Catalysis. Zaragoza, Noviembre 2011.
11. "Immobilized Chiral Catalysts for Enantioselective Carbene Insertion into C-H Bonds", BIT's 1st Annual Congress of Catalytic Asymmetric Synthesis, Beijing (China), Mayo 2010.
12. "Single-Site Catalysts for Enantioselective Synthesis", Nano-Host Workshop: Single Sites in Heterogeneous Catalysis, Milán (Italia), Septiembre 2009.
13. "Modulación de la (estereo)selectividad por inmovilización de catalizadores quirales en soportes nanoestructurados", Universidad de Castilla La Mancha, Toledo, Mayo 2009.
14. "Producción Limpia en la Empresa, Química Verde y Desarrollo Sostenible", Curso Práctico "Delegado de Medioambiente", UGT Aragón. Abril 2008.
15. "Immobilization of Chiral Catalysts: Beyond the Limits through Ligand Design", Two-Day Meeting on Transition Metal Catalysis, IUCH, Zaragoza, Febrero 2006.
16. "The development of solid catalysts for epoxidation with diluted hydrogen peroxide", 6th Green Chemistry Conference, Barcelona, Noviembre 2004.
17. "Catalyseurs hétérogènes chiraux et synthèse asymétrique", Université El Manar (Túnez), Junio 2003.
18. "Reacciones en ausencia de disolvente", Curso de verano: Química Verde (Universidad Jaime I-Fundación Caja Castellón). Julio 2002.
19. "Disolventes alternativos en Química Verde", Curso de verano: Química Verde (Universidad Jaime I-Fundación Caja Castellón). Julio 2002.
20. "Development of heterogeneous catalysts for epoxidation with diluted hydrogen peroxide", Universidad de Regensburg (Alemania), Abril 2002.
21. "Development of cleaner organic reactions: New basic and acid catalysts for oxidation with diluted hydrogen peroxide", Workshop on Catalytic Processes for Clean Chemistry and Water and Air Depollution, Hammamet (Túnez), Noviembre 2000

B. PRESENTACIÓN DE COMUNICACIONES ORALES

R. Lumbreras, C. I. Herrerías, J. M. Fraile
Pd-catalyzed Ullmann type homocoupling of trichlorobenzenes: transformation of lindane wastes into polyphenylenes
TraPCat3 (3rd Trans Pyrenean Meeting in Catalysis), Toulouse (Francia), Noviembre 2023

J. M. Fraile, E. Pires
Study of the interaction of TEPO with silica surface by ³¹P solid state NMR
11th biennial GERMN , Almería, Octubre 2022

V. Dorado, C. I. Herrerías, J. M. Fraile
Procesos tandem para la obtención de cetoésteres e hidroxiésteres grasos a partir de ésteres grasos insaturados
SECAT2021 (Congreso de la Sociedad Española de Catálisis), Valencia, Octubre 2021

J. M. Fraile, B. Angulo, L. Gil, C. I. Herrerías
Transesterification of fish oil ethyl fatty esters: comparison of chemical and enzymatic methods and possible applications
17th Euro Fed Lipid Congress, Sevilla, Octubre 2019

J. M. Fraile, C. J. Saavedra
Aplicación de catálisis heterogénea en los primeros pasos de la síntesis de oseltamivir
SECAT'19 (Congreso de la Sociedad Española de Catálisis), Córdoba, Junio 2019

M. R. Torviso, D. S. Mansilla, J. M. Fraile, J. A. Mayoral
Cobre lagunar vs cobre intercambiado: efecto sobre catalizadores quirales soportados en heteropolianiones
SECAT'19 (Congreso de la Sociedad Española de Catálisis), Córdoba, Junio 2019

J. M. Fraile, E. García-Bordejé, E. Pires
Sulfonated hydrothermal carbons as catalysts for organic reactions
8th International Congress on Carbon for Catalysis (Carbocat VIII), Oporto (Portugal), Junio 2018

J. M. Fraile, E. Garcia-Martin, C. Gil, J. A. Mayoral, L. E. Pablo, V. Polo, E. Prieto, E. Vispe
Laponite clay as a carrier for intravitreal dexamethasone release
ICC 2017 (16th International Clay Conference), Granada, Julio 2017

J. M. Fraile, J. I. García, C. I. Herrerías, J. A. Mayoral, E. Pires
Laponite clay as support for chiral catalysts: surface effects on stereoselectivities
ICC 2017 (16th International Clay Conference), Granada, Julio 2017

J. M. Fraile, N. García, J. A. Mayoral, F. G. Santomauro, M. Guidotti
Catálisis multifuncional (cuatro pasos) promovida por efectos de disolvente
SECAT2015 (Congreso de la Sociedad Española de Catálisis), Barcelona, Julio 2015

J. M. Fraile, E. Pires, E. García-Bordejé, L. Roldán, C. de la Calle, M. Fabre
Sulfonated hydrothermal carbon: an efficient catalysts for transformations of glycerol and fatty acids
ISGC2015 (3rd International Symposium on Green Chemistry), La Rochelle (Francia), Mayo 2015

C. de la Calle, J. M. Fraile, E. García-Bordejé, E. Pires, L. Roldán
Sulfonated hydrothermal carbons as highly efficient catalysts for esterification of renewable materials
EUROPACAT XI, Lyon (Francia), Septiembre 2013

J. M. Fraile, N. García, C. I. Herrerías
Control de la estereoselectividad de reacciones vinílogas de Mukaiyama-Michael con catalizadores quirales soportados
SECAT 2013 (Reunión de la Sociedad Española de Catálisis), Sevilla, Junio 2013

C. de la Calle, J. M. Fraile, E. García-Bordejé, E. Pires, L. Roldán
Carbones hidrotermales sulfonados: materiales altamente eficaces en la esterificación de materias primas renovables
SECAT 2013 (Reunión de la Sociedad Española de Catálisis), Sevilla, Junio 2013

J. M. Fraile, E. García-Bordejé, L. Roldán
Higher efficiency of sulfonated hydrothermal carbon over other sulfonic solids for esterification of fatty acids
2nd International Symposium on Green Chemistry (ISGC2), La Rochelle (Francia), Mayo 2013

- J. M. Fraile, N. García, C. I. Herrerías, J. A. Mayoral
Integration of heterogeneous catalysts into multistep processes
15th International Congress on Catalysis (ICC2012), Munich (Alemania), Julio 2012
- J. M. Fraile, J. A. Mayoral, M. Roldán, J. Santafé-Valero
Enantioselective C-H carbene insertions with homogeneous and immobilized copper complexes
ISHHC XV (International Symposium on Relations between Homogeneous and Heterogeneous Catalysis), Berlin (Alemania), Septiembre 2011
- J. M. Fraile, J. A. Mayoral, N. Ravasio, M. Roldán, J. Santafé-Valero, L. Sordelli, F. Zaccheria
Heterogeneous catalysts for carbene insertion reactions
5th IDECAT/ERIC-JCAT Conference on Catalysis, Bertinoro (Italia), Septiembre 2011
- J. M. Fraile, J. I. García, C. I. Herrerías, B. López-Sánchez, J. A. Mayoral, I. Pérez, E. Pires, M. Roldán
The modulation of diastereo- and enantioselectivity by immobilization of chiral catalysts
ISHHC XIV (International Symposium on Relations between Homogeneous and Heterogeneous Catalysis), Stockholm (Suecia), Septiembre 2009
- J. M. Fraile, J. A. Mayoral, M. Roldán, N. Ravasio, F. Zacheria
Cu/SiO₂ and Cu/SiO₂-Al₂O₃ catalysts for carbene insertion reactions
Europacat IX, Salamanca, Septiembre 2009
- J. M. Fraile, J. A. Mayoral, M. Roldán, J. Santafé
Reacciones enantioselectivas de inserción de carbenos en enlaces C-H con catalizadores de Cu inmovilizados
XXII Reunión Bienal de Química Orgánica, Tarragona, Junio 2008
- J. M. Fraile, A. Gammoun, J. A. Mayoral, S. Sebti, A. Smahi, A. Solhy, R. Tahir
Modified natural phosphate as catalyst for the synthesis of fine chemicals: the epoxidation case
COVAPHOS 1, Marrakech (Marruecos), Octubre 2004
- J. M. Fraile, J. I. García, C. I. Herrerías, J. A. Mayoral, O. Reiser
Surface-mediated enantioselectivity with immobilized chiral catalysts
13th International Congress on Catalysis, Paris (Francia), Julio 2004
- J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral, E. Vispe
The development of simple and efficient solid catalysts for epoxidation with diluted hydrogen peroxide
5th Green Chemistry Conference, Barcelona, Septiembre 2003
- A. Cornejo, J. M. Fraile, J. I. García, C. I. Herrerías, M. J. Gil, G. Lejarreta, S. V. Luis, V. Martínez-Merino, J. A. Mayoral
Flexible Strategies for the Immobilization of Pybox-containing Catalysts
6th International Symposium on Catalysis Applied to Fine Chemicals, Delft (Holanda), 2003
- J. M. Fraile, C. I. Herrerías, J. I. García, J. A. Mayoral, O. Reiser, H. Werner, B. König
Is it Possible to Prepare Efficient Enantioselective Heterogeneous Catalysts by Cationic Exchange?
Scientific Bases for the Preparation of Heterogeneous Catalysts. 8th International Symposium, Louvain-la-Neuve (Bélgica), Septiembre 2002
- M. I. Burguete, M. J. Fernández, J. M. Fraile, J. I. García, E. García-Verdugo, M. A. Harmer, S. V. Luis, J. A. Mayoral
Enantioselective Cyclopropanation Reactions Promoted by Bis(oxazoline)-Copper Complexes
5th International Symposium on Heterogeneous Catalysis and Fine Chemicals, Lyon (Francia), Septiembre 1999
- J. M. Fraile, J. I. García, J. Massam, J. A. Mayoral
Complejos de Mn(salen) soportados en arcillas como catalizadores de epoxidación
SECAT-97, Jaca, Julio 1997
- J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral, E. Pires, T. Tarnai
Asymmetric cyclopropanation reactions using heterogeneous catalysis
Workshop "Heterogeneous Enantioselective Catalysis", Basel (Suiza), Septiembre 1996

C. Cativiela, F. Figueras, J.M. Fraile, J.I. García, J.A. Mayoral, E. Pires.
Catálisis heterogénea de reacciones de Diels-Alder asimétricas
XIII Simposio Iberoamericano de Catálisis, Segovia, Julio 1992

C. Cativiela, J.M. Fraile, J.I. García, J.A. Mayoral, E. Pires, F. Figueras, L.C. de Mènorval.
Catálisis heterogénea en reacciones de Diels-Alder asimétricas
VII Journées Franco-Espagnoles de Chimie Organique, Pyla sur Mer (Francia), Mayo 1992

C. PRESENTACIÓN DE PÓSTERS

J. M. Fraile, E. Pires

Uso de TEPO como molécula prueba para caracterización de acidez de Brønsted: especies e intercambio
SECAT2021 (Congreso de la Sociedad Española de Catálisis), Valencia, Octubre 2021

J. M. Fraile, E. Pires

New insights into the use of TEPO as probe molecule for acidity determination by ³¹P NMR
10th GERMN – 9th Ibero American and 7th Iberian NMR Meeting, Internet, Abril 2021

J. M. Fraile, V. Dorado, C. I. Herrerías

Transformations of unsaturated fatty esters using heterogeneous catalysts
17th Euro Fed Lipid Congress, Sevilla, Octubre 2019

J. M. Fraile, C. J. Saavedra

Synthesis of isosorbide esters from sorbitol with heterogeneous catalysts
4th International Congress on Catalysis for Biorefineries (CatBior), Lyon (Francia), Diciembre 2017

L. Roldán, E. García-Bordejé, E. Pires, J. M. Fraile

Efecto de la modificación textural del carbón hidrotermal sulfonado en la reacción de esterificación de ácido palmítico con metanol
SECAT2015 (Congreso de la Sociedad Española de Catálisis), Barcelona, Julio 2015

J. M. Fraile, K. Le Jeune, J. A. Mayoral, N. Ravasio, M. Roldán, J. Santafé-Valero, F. Zaccheria

Catalizadores heterogéneos de cobre para inserciones de carbenoides en enlaces C-H
XXXIV Reunión bienal de la RSEQ, Santander, Septiembre 2013

J. M. Fraile, J. I. García, N. García, L. Gasco, C. I. Herrerías, B. López-Sánchez, J. A. Mayoral, A. C.

Miñana, I. Pérez, E. Pires, M. Roldán, J. Santafé-Valero, D. Schmitz, I. Villalba
Modulación de la estereoselectividad por inmovilización de catalizadores quirales
SECAT 2011, Zaragoza, Junio 2011

J. M. Fraile, J. A. Mayoral, M. Roldán, J. Santafé

Enantioselective reactions of carbene insertion in C-H bonds with homogeneous and supported copper complexes
International Symposium of Homogeneous Catalysis, ISHC-XVI, Florencia (Italia), Julio 2008

L. Aldea, J. M. Fraile, J. I. García, B. López-Sánchez, J. A. Mayoral

Self-supported enantioselective catalysts based on new aza-bisoxazoline ligands
International Symposium of Homogeneous Catalysis, ISHC-XVI, Florencia (Italia), Julio 2008

J. M. Fraile, N. García, J. A. Mayoral, B. Muel, E. Pires, L. Roldán

New Metal Oxides as Heterogeneous Catalysts for the Preparation of Fatty Acid Esters.
7th Green Chemistry Conference, Barcelona, Noviembre 2007

J. M. Fraile, M. J. Lles, J. A. Mayoral, E. Pires, L. Roldán

Application of clean catalytic methods to the preparation of fatty acid esters
6th International Congress of Chemistry "Chemistry and Sustainable Development", Puerto de la Cruz, Diciembre 2006

J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral, E. Vispe

Hydrophilic silica as better support for epoxidation titanium catalysts
13th International Congress on Catalysis, Paris (Francia), Julio 2004

J. M. Fraile, J. I. García, C. I. Herrerías, J. A. Mayoral
Supported Ionic Liquids: A Simple Tool for the Recovering of Enantioselective Catalysts
5th Green Chemistry Conference, Barcelona, Septiembre 2003

C. Cativiela, J. M. Fraile, J. I. García, G. Lafuente, J. A. Mayoral, A. Pallarés
Friedel–Crafts alkylation of aromatics with 5-bromohydantoin
6th International Symposium on Catalysis Applied to Fine Chemicals, Delft (Holanda), 2003

J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral, S. Sebti, A. Sohly, R. Tahir, S. Boulajaaj, A. Kossir, H. Oumomoun
Modified Natural Phosphates: easily accessible basic catalysts for the synthesis of fine chemicals
IV Conference on Green Chemistry, Barcelona, Noviembre 2002

J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral, S. Sebti, R. Tahir, A. Kossir, H. Oumimoun
Epoxidation with diluted hydrogen peroxide promoted by natural phosphates. An example of sustainable organic chemistry
2nd European Catalysis Symposium. Organic catalysis for a sustainable development, Pisa (Italia), 2001

J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral, E. Vispe
Silica-Supported Titanium Derivatives as Catalysts for the Epoxidation of Alkenes with Diluted Aqueous Hydrogen Peroxide
4th World Congress on Oxidation Catalysis, Potsdam (Alemania), Septiembre 2001

J. M. Fraile, J. I. García, D. Marco, J. A. Mayoral, E. Sánchez, A. Monzón, E. Romeo
Epoxidation of electron-deficient alkenes using heterogeneous basic catalysts
12th International Congress on Catalysis, Granada, Julio 2000

J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral, E. Vispe, D. R. Brown, M. Naderi
Silica-Supported Titanium Derivatives as Catalysts for the Epoxidation of Alkenes with Hydrogen Peroxide
5th International Symposium on Heterogeneous Catalysis and Fine Chemicals, Lyon (Francia), Septiembre 1999

J.M. Fraile, B. García, J.I. García, J.A. Mayoral, F. Figueras.
The use of heterogeneous copper catalysts in cyclopropanation reactions
4th International Symposium on Heterogeneous Catalysis and Fine Chemicals, Basel (Suiza), Septiembre 1996

D. COAUTORÍA DE OTRAS COMUNICACIONES (presentadas por otro coautor)

D1. Comunicaciones orales

L. Gil, E. García-Bordejé, J. M. Fraile, E. Pires
Carbones hidrotermales sulfonados como catalizadores en reacciones de esterificación de ácidos grasos
SECAT'19 (Congreso de la Sociedad Española de Catálisis), Córdoba, Junio 2019

C. I. Herrerías, J. M. Fraile, B. Angulo, A. Vera
Addition of carboxylic acids to double bonds of fatty acids and derivatives using acid heterogeneous catalysts
ISGC2017 (4th International Symposium on Green Chemistry), La Rochelle (Francia), Mayo 2017

J. M. Fraile, N. García, J. A. Mayoral, F. G. Santomauro, M. Guidotti
Ti-MCM-41 as a multifunctional catalyst: a noteworthy one-pot four-step reaction sequence on stilbenes and styrenes
6th Czech-Italian-Spanish Conference on Molecular Sieves and Catalysis, Amantea (Italia), Junio 2015

C. I. Herrerías, J. M. Fraile, B. Angulo, J. A. Mayoral
Synthesis of functionalized cyclopropanes from unsaturated fatty esters
ISGC2015 (3rd International Symposium on Green Chemistry), La Rochelle (Francia), Mayo 2015

J. M. Fraile, N. García, L. Gasco, C. I. Herrerías, J. A. Mayoral, E. Pires
Solvent, additive and surface effects in enantioselective Mukaiyama-type reactions with homogeneous and supported catalysts
15th International Congress on Catalysis (ICC2012), Munich (Alemania), Julio 2012

J. M. Fraile, J. A. Mayoral, L. Salvatella
A theoretical study on the stereoselectivity source in asymmetric Cu-bisoxazoline-catalysed vinylogous Mukaiyama aldol reactions
9th Green Chemistry Conference, 9GCC, Alcalá de Henares, Septiembre 2011

- C. Aranda, A. Cornejo, J. M. Fraile, M. J. Gil, M. Martín, V. Martínez-Merino, J. A. Mayoral, C. Ostiz-Sevilla
New NHC-pyridine and NHC-pyridine-oxazoline tridentate chiral ligands. Application in transfer hydrogenation and enantioselective Ru-catalyzed cyclopropanation with reversal topology
9th Green Chemistry Conference, 9GCC, Alcalá de Henares, Septiembre 2011
- J. M. Fraile, N. García, C. I. Herrerías, J. A. Mayoral
Reacciones tandem utilizando distintas combinaciones de catalizadores heterogéneos
SECAT 2011, Zaragoza, Junio 2011
- J. M. Fraile, R. Mallada, J. A. Mayoral, M. Menéndez, L. Roldán
Desplazamiento del equilibrio de reacciones secuenciales e incompatibles mediante el uso de catalizadores heterogéneos y membranas
SECAT 2011, Zaragoza, Junio 2011
- J. M. Fraile, R. Galisteo, N. García, M. J. Lles, J. A. Mayoral, B. Muel, E. Pires, L. Roldán
Óxidos mixtos como catalizadores heterogéneos en reacciones de transesterificación
XXI Simposio Iberoamericano de Catálisis, Benalmádena, Junio 2008
- M. N. Blanco, C. V. Cáceres, J. M. Fraile, J. A. Mayoral, M. R. Torviso
Heteropolianiones soportados como contraiones sólidos para la inmovilización electrostática de complejos quirales Box-Cu
XXI Simposio Iberoamericano de Catálisis, Benalmádena, Junio 2008
- A. Cornejo, J. M. Fraile, M. J. Gil, J. I. García, V. Martínez-Merino, J. A. Mayoral
Formación de olefinas frente a ciclopropanación asimétrica en presencia de rutenio (II)
XXII Reunión Bienal de Química Orgánica, Tarragona, Junio 2008
- L. Roldán, R. Mallada, J. M. Fraile, J. A. Mayoral, M. Menéndez
The green refinery: Upgrading of glycerol by the application of a zeolite membrana reactor
Engineering with membranes 2008, Algarbe (Portugal), Mayo 2008
- J. M. Fraile, H. García-Marín, J. I. García, J. A. Mayoral
Disolventes verdes derivados de excedentes de glicerol. Obtención y clasificación
4ª Jornada Española de Química Sostenible, Barcelona, Noviembre 2007
- J. M. Fraile, M. R. castillo, J. I. García, B. López, J. A. Mayoral, I. Pérez, I. Pires, M. Roldán, I. Villalba
Surface directed stereochemistry in immobilized chiral catalysts
International Conference. Chirality at the nanoscale, Sitges, Septiembre 2007
- J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral, E. Pires, I. Villalba
Design of New Heterogeneous Chiral Catalysts Based on Surface Confinement Effects
Research Advances in Rational Design of Catalysts and Sorbents, Lyon (Francia), 2005
- J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral, L. Roldán
Obtención de productos de alto valor añadido a partir de grasas vegetales
3ª Jornadas Españolas de Química Sostenible, Castellón, 2005
- A. Cornejo, J. M. Fraile, J. I. García, M. J. Gil, V. Martínez-Merino, J. A. Mayoral, E. Pires, I. Villalba
Microencapsulation of $[Ru(\eta^3\text{-pybox})Cl_2C_2H_4]$: A cheap way of saving catalyst and reduce metal leaching
3ª Jornadas Españolas de Química Sostenible, Castellón, 2005
- M.R. Castillo, J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral, E. Pires, M. Roldán, I. Villalba
Diseño de Nuevos Catalizadores Heterogéneos Quirales para Procesos sin Disolvente
3ª Jornadas Españolas de Química Sostenible, Castellón, 2005
- J. M. Fraile, J. I. García, C. I. Herrerías, J. A. Mayoral, S. Gmough, M. Vaultier
Influence of several factors on the performance of enantioselective catalysts in ionic liquids
Neoteric solvents as reaction media: reality and future, St. Malo (Francia), Abril 2004
- J. M. Fraile, J. I. García, C. I. Herrerías, J. A. Mayoral, A. Carrión, M. Vaultier
Estudio de diversos factores en la reacción de ciclopropanación enantioselectiva de estireno y diazoacetato de etilo en Líquidos iónicos.
SECAT 2003, Torremolinos, Junio 2003
- R. Tahir, A. Smahi, A. Solhy, S. Sebti, J. M. Fraile, J. I. Garcia, J. A. Mayoral, A. Kossir, H. Oumimoun
Nouvelle méthode d'époxydation des cétones α,β -insaturées par le phosphate naturel seul ou modifié
5ème Rencontre Nationale sur la Chimie Hétérocyclique, Kénitra (Marruecos), Mayo 2002
- J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral, E. Vispe
Cálculos Teóricos: una Herramienta Complementaria para el Estudio de los Centros Catalíticos en Sólidos
SECAT 99, San Fernando (Cádiz), Septiembre 1999

J.M. Fraile, J.I. García, J.A. Mayoral, E. Pires, T. Tarnai, M.I. Burguete, E. García-Verdugo, S.V. Luís.
Complejos bis(oxazolona)-Cu soportados como catalizadores de ciclopropanación enantioselectivas.
XVII Reunión de Química Orgánica, Logroño, Junio 1998

B. Altava, M.I. Burguete, M. Collado, J.M. Fraile, J.I. García, S.V. Luis, J.A. Mayoral, A.J. Royo.
Catalizadores de titanio soportados a partir de resinas de poliestireno funcionalizadas con estructuras de taddol
SECAT-97, Jaca, Julio 1997

B. Altava, M.I. Burguete, J.M. Fraile, J.I. García, S.V. Luis, J.A. Mayoral, A.J. Royo, R.V. Salvador.
Polymer supported Al and Ti species as catalysts for Diels-Alder reactions
4th International Symposium on Heterogeneous Catalysis and Fine Chemicals, Basel (Suiza), Septiembre 1996

C. Cativiela, J.M. Fraile, D. Gracia, J.I. García, J.A. Mayoral, E. Pires, A.J. Royo.
Reacciones asimétricas de Diels-Alder de furano con catalizadores heterogéneos
IX Journées Franco-Espagnoles de Chimie Organique, Aspet (Francia), Junio 1996

J.M. Fraile, J.I. García, J.A. Mayoral.
Epoxidación de alquenos promovida por catalizadores sílice-titanio
RAGEC-95, Peñiscola, Septiembre 1995

M.C. Sánchez, J. García, J.A. Mayoral, J. Blasco, M.G. Proietti, J.M. Fraile, F. Figueras.
Structure of Ti(IV) exchanged K10 montmorillonite studied by DRX and EXAFS. Methyl acrylate effects
EUROPACAT-1, Montpellier (Francia), Septiembre 1993

C. Cativiela, F. Figueras, J.M. Fraile, J.I. García, J.A. Mayoral, E. Pires, A.J. Royo.
Asymmetric heterogeneous catalysis of Diels-Alder reactions
EUROPACAT-1, Montpellier (Francia), Septiembre 1993

F. Figueras, C. Cativiela, J.M. Fraile, J.I. García, J.A. Mayoral, L.C. de Ménorval, E. Pires.
Comparison of the catalytic properties of protonic zeolites and exchanged clays for Diels-Alder synthesis
International Symposium on Zeolites and Microporous Crystals (ZMPC'93), Nagoya (Japón), Agosto 1993

C. Cativiela, F. Figueras, J.M. Fraile, J.I. García, M. Gil, J.A. Mayoral, L.C. de Ménorval, E. Pires.
K10 Montmorillonites as catalysts in Diels-Alder reactions: influence of the exchanged cation
3rd International Symposium on Heterogeneous Catalysis and Fine Chemicals, Poitiers (Francia), Abril 1993

D2. Pósters

R. Lumbreras, J. M. Fraile, C. I. Herrerías
Study of the hydrodechlorination of trichlorobenzenes with alcohols to obtain benzene
XXXIX Reunión Bienal de la RSEQ, Zaragoza, Junio 2023

J. M. Fraile, C. I. Herrerías, R. Lumbreras, J. A. Mayoral, L. Salvatella
Disposal of production waste from lindane manufacturing: collaboration between Universidad de Zaragoza and Gobierno de Aragón
14th International HCH and Pesticides Forum, Zaragoza, Febrero 2023

R. Lumbreras, J. M. Fraile, C. I. Herrerías
Study of dehydrochlorination of hexachlorocyclohexanes (HCH) in basic media
XXXVIII Reunión Bienal de la RSEQ, Granada, Junio 2022

E. García-Bordejé, E. Pires, J. M. Fraile
Hydrothermal carbon as metal-free catalyst and electrocatalyst
GreenCarbon2020, Internet, Marzo 2020

V. Dorado, J. M. Fraile, L. Gil, C. I. Herrerías
Tándem epoxidación-transposición: una sencilla estrategia para la obtención de cetoésteres grasos a partir de ésteres grasos insaturados
SECAT'19 (Congreso de la Sociedad Española de Catálisis), Córdoba, Junio 2019

J. M. Fraile, E. García-Bordejé, E. Pires
Solketal synthesis catalyzed by sulfonated hydrothermal carbons prepared from cellulose
4th International Congress on Catalysis for Biorefineries (CatBior), Lyon (Francia), Diciembre 2017

J. M. Fraile, Z. Hormigón, J. A. Mayoral, C. J. Saavedra, L. Salvatella
Mecanismo de acidólisis de modelos de lignina
XXXVI Reunión Bienal de la Sociedad Española de Química, Sitges (Barcelona), Junio 2017

V. Dorado, J. M. Fraile, C. I. Herrerías
Tandem reactions for the synthesis of fatty acids derivatives
ISGC2017 (4th International Symposium on Green Chemistry), La Rochelle (Francia), Mayo 2017

- C. J. Saavedra, J. M. Fraile
Catalizadores heterogéneos para la síntesis en un paso de ésteres de isosorbide a partir de sorbitol
XXVI Reunión Bienal de Química Orgánica, Punta Umbría (Huelva), Junio 2016
- E. Pires, E. García-Bordejé, L. Roldán, J. M. Fraile
Sulfonated hydrothermal carbon as an efficient catalyst in esterification reactions of fatty acids and glycerol
3rd International Congress on Catalysis for Biorefineries (CatBior), Rio de Janeiro (Brasil), Septiembre 2015
- B. Angulo, J. M. Fraile, C. I. Herrerías, J. A. Mayoral
Síntesis de ciclopropanos funcionalizados a partir de ésteres grasos insaturados
SECAT2015 (Congreso de la Sociedad Española de Catálisis), Barcelona, Julio 2015
- M. Fabre, J. M. Fraile, E. García-Bordejé, E. Pires, L. Roldán
Optimization of the synthesis of glycerol derivatives solvents
7th Green Solvents Conference, Dresde (Alemania), Octubre 2014
- J. M. Fraile, J. A. Mayoral, L. Salvatella
Mechanism of the BF₃-catalyzed Meinwald rearrangement reaction
9th Congress on Electronic Structure: Principles and Applications ESPA2014, Badajoz, Julio 2014
- L. Roldán, E. Pires, J. M. Fraile, E. García-Bordejé
Textural properties of sulfonated carbon prepared by hydrothermal synthesis used as acid catalyst
6th International Symposium on Carbon for Catalysis, Trondheim (Noruega), Junio 2014
- J. M. Fraile, N. García, C. I. Herrerías
Efectos de soporte en reacciones vinílogas de Mukaiyama-Michael enantioselectivas
XXXIV Reunión bienal de la RSEQ, Santander, Septiembre 2013
- M. de Torres, J. M. Fraile, E. García-Bordejé, L. Roldán, E. Pires
Heterogeneous catalysis applied to the synthesis of glycerol derivatives
2nd International Symposium on Green Chemistry (ISGC2), La Rochelle (Francia), Mayo 2013
- M. De Torres, J. M. Fraile, E. García-Bordejé, G. Jiménez-Osés, J. A. Mayoral, E. Pires
Synthesis of glycerol derivatives solvents
Green Solvents for Synthesis. *Advanced Concepts for Solution Phase Chemistry and Processes*, Boppard (Alemania), Octubre 2012
- A. Cornejo, J. M. Fraile, M. J. Gil, V. Martínez-Merino, J. A. Mayoral
Scope of arene NHC-pyridine ruthenium complexes as catalysts in organic synthesis
18th International Symposium on Homogeneous Catalysis (ISHC18), Toulouse (Francia), Julio 2012
- J. M. Fraile, L. Roldán, E. García-Bordejé
Deactivation of sulfonated hydrothermal carbons in the presence of alcohols: evidences for sulfonic esters formation
15th International Congress on Catalysis (ICC2012), Munich (Alemania), Julio 2012
- E. García Bordejé; I. Santos; L. Roldán; J. M. Fraile
Hydrothermal carbon coating on graphite felt as structured catalyst for esterification reaction
CARBOCAT-V, Bressanone-Brixen (Italia), Junio 2012
- M. Martín, M. R. Castillo, J. L. Andrés, J. M. Fraile, J. A. Mayoral, E. Sola
Activaciones C-H intramoleculares en complejos [Ir]-Box-(S)
XXX Reunión del GEQO, Castellón, Junio 2012
- R. A. Feldman, J. M. Fraile, J. A. Mayoral
Mesoporous materials as supports for the immobilization of chiral catalysts
OMCOS16 (16th IUPAC International Symposium on Organometallic Chemistry Directed Towards Organic Synthesis), Shanghai (China), Julio 2011
- A. Cornejo, C. Aranda, M. J. Gil, J. M. Fraile, J. A. Mayoral, V. Martínez-Merino, C. Ostiz-Sevilla
New NHC-pyridine-oxazoline tridentate ligand and its application in enantioselective Ru-catalyzed cyclopropanation with reversal topicity.
XIX EuCOMC (19th EuCheMS International Conference on Organometallic Chemistry), Toulouse (Francia), Julio 2011
- J. M. Fraile, J. A. Mayoral, J. Santafé-Valero
Reacciones de inserción de carbenoides de cobre en enlaces C-H en posición benéfica
SECAT 2011, Zaragoza, Junio 2011
- J. M. Fraile, N. García, J. A. Mayoral, E. Pires, L. Roldán
Estudio de la basicidad de óxidos mixtos y la influencia de metales alcalinos: estudio de reacciones de transesterificación
SECAT 2011, Zaragoza, Junio 2011

- M. R. Castillo, J. M. Fraile, M. Martín, J. A. Mayoral, E. Sola
New chiral phosphorous containing bis(oxazoline) ligands: synthesis and application to the palladium-catalyzed asymmetric allylic alkylation in ionic liquids.
CAFC9, Zaragoza, Septiembre 2010
- J. M. Fraile, J. A. Mayoral, N. Ravasio, M. Roldán, J. Santafé-Valero, F. Zaccheria
Heterogeneous copper catalysts for enantioselective C-H carbene insertions.
CAFC9, Zaragoza, Septiembre 2010
- C. Aranda, A. Cornejo, A. Díaz de Zerío, J. M. Fraile, J. I. García, M. J. Gil, V. Martínez-Merino, J. A. Mayoral, Z. Ochoa
Synthesis and catalytic tests of ruthenium (II) complexes from new pyridine-oxazoline functionalized N-heterocyclic carbenes.
CAFC9, Zaragoza, Septiembre 2010
- R. A. Feldman, J. M. Fraile, J. A. Mayoral, T. Cacciaguerra, B. Chiche, M.-F. Driole, A. Galarneau
Surface confinement effects in mesoporous materials.
CAFC9, Zaragoza, Septiembre 2010
- J. M. Fraile, N. García, C. I. Herrerías, J. A. Mayoral
One-pot multistep reactions with heterogeneous catalysts: alkene epoxidation coupled to epoxide ring opening.
CAFC9, Zaragoza, Septiembre 2010
- B. Lázaro, J. M. Fraile, M. Martín, J. A. Mayoral, E. Gavrilova, M. Guidotti, R. Psaro, A. Galarneau
Stability of Ti(IV)-grafted catalysts for the epoxidation of alkenes in the presence of hydrogen peroxide.
CAFC9, Zaragoza, Septiembre 2010
- J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral, C. Aranda, A. Cornejo, M. J. Gil, V. Martínez-Merino
Aplicación de métodos DFT en el diseño de catalizadores de rutenio(II) con los nuevos ligandos NHC-piridina.
XXIII Reunión bienal de Química Orgánica, Murcia, Junio 2010
- C. Aranda, A. Cornejo, J. M. Fraile, M. J. Gil, V. Martínez-Merino, J. A. Mayoral, Z. Ochoa
Preparación de complejos de Rutenio (II) derivados de 1-(2-piridil)-3-fenilimidazolío
XXXII Bienal de la RESQ, Oviedo, Septiembre 2009
- J. M. Fraile, N. García, C. I. Herrerías, J. A. Mayoral, A. C. Miñana
One-pot multistep reaction: epoxidation – epoxide ring opening with trimethylsilylcyanide
8th Green Chemistry Conference, Zaragoza, Septiembre 2009
- C. Rivas, M. Artal, J. M. Fraile, S. Blanco, I. Velasco
Physical chemistry study of cyclopropanation reaction in supercritical carbon dioxide
8th Green Chemistry Conference, Zaragoza, Septiembre 2009
- M. Guidotti, C. Pirovano, N. Ravasio, B. Lázaro, J. M. Fraile, J. A. Mayoral, A. Galarneau
The use of H₂O₂ over titanium-grafted mesostructured silica catalysts: a step further towards sustainable epoxidation
6th World Congress on Oxidation Catalysis, Lille (Francia), Julio 2009
- C. Aranda, J. M. Fraile, M. J. Gil, V. Martínez-Merino, J. A. Mayoral
Silver (I) Carbenoids: New Initiators for the Polymerization of the Tetrahydrofuran
9th International Conference on Heteroatom Chemistry, Oviedo, Julio 2009
- F. Fakhfakh, L. Baraket, A. Ghorbel, J. M. Fraile, J. A. Mayoral
Synthesis and reactivity of chiral catalysts immobilized on mesoporous silica supports
International Symposium on Modern Organic Chemistry, Monastir (Túnez), Febrero 2009
- L. Baraket, A. Ghorbel, J. M. Fraile, J. A. Mayoral
Sulfated vanadia supported on titania catalysts for the oxidation of thioanisole to sulfoxide
International Symposium on Modern Organic Chemistry, Monastir (Túnez), Febrero 2009
- J. M. Fraile, J. I. García, H. García-Marín, J. A. Mayoral, P. Pérez
Green Solvents Derived from Glycerol: How to Assess their Possible Applications through Physico-chemical and Polarity Measurements
Green Solvents - Progress in Science and Application, Friedrichshafen (Alemania), Septiembre 2008
- M. Martín, E. Sola, J. M. Fraile, J. A. Mayoral, M. R. Castillo
Síntesis de complejos de iridio con ligandos quirales bis-oxazolína
XXVI Reunión del Grupo Especializado de Química Organometálica, Santiago de Compostela, Septiembre 2008
- L. Aldea, J. M. Fraile, J. I. García, B. López-Sánchez, J. A. Mayoral
Self-supported enantioselective catalysts based on new aza-bisoxazoline ligands
International Symposium of Homogeneous Catalysis, ISHC-XVI, Florencia (Italia), Julio 2008
- J. M. Fraile, J. A. Mayoral, M. Roldán, J. Santafé
Enantioselective reactions of carbene insertion in C-H bonds with homogeneous and supported copper complexes
International Symposium of Homogeneous Catalysis, ISHC-XVI, Florencia (Italia), Julio 2008

- I. Kheder, A. Ghorbel, J. M. Fraile, J. A. Mayoral
Physicochemical characterization of vanadium-doped alumina-pled Montmorillonite catalyst for epoxidation of trans-2-hexene-1-ol.
GECAT 2008, Hammamet (Túnez), Mayo 2008
- I. Kheder, A. Ghorbel, J. M. Fraile, J. A. Mayoral
Ti IV exchanged K10- montmorillonite : characterization and catalytic properties in liquid-phase sulphide oxidation
GECAT 2008, Hammamet (Túnez), Mayo 2008
- J. M. Fraile, J. I. García, B. López, J. A. Mayoral, E. Pires, M. Roldán, I. Villalba
Asymmetric versus C2-symmetric Ligands in Enantioselective Copper-Bisoxazoline Catalyzed Cyclopropanation Reaction
CAFC VIII, Pallanza- Verbania (Italia), Septiembre 2007
- L. Aldea, M. R. Castillo, J. M. Fraile, J. I. García, C. I. Herrerías, J. A. Mayoral, I. Pérez, E. Pires, M. Roldán
Catalysts for C-H Bond Activation Reactions: Carbene Insertions and Allylic Oxidation
CAFC VIII, Pallanza- Verbania (Italia), Septiembre 2007
- J. M. Fraile, E. García, J. A. Mayoral, A. Pallarés, E. Vispe
Catalysts for the Oxidation of Fine Chemicals with benign Oxidants
CAFC VIII, Pallanza- Verbania (Italia), Septiembre 2007
- J. M. Fraile, H. García, J. I. García, J. A. Mayoral
A green and efficient synthesis of solketal through heterogeneous catalysis
CAFC VIII, Pallanza- Verbania (Italia), Septiembre 2007
- A. Cornejo, M. J. Gil, V. Martínez-Merino, A. Vázquez-Unanua, J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral, I. Burguete, E. García-Verdugo, S. V. Luis
Positive effect of the support in pyridinoxazolyne-Cu (pyox) catalysed asymmetric addition reactions
CAFC VIII, Pallanza- Verbania (Italia), Septiembre 2007
- A. Cornejo, J. M. Fraile, J. I. García, M. J. Gil, V. Martínez-Merino, J. A. Mayoral, A. Vázquez-Unanua
Descomposicion de diazocompuestos en presencia de olefinas catalizada por complejos de rutenio. Factores relevantes que influyen en la quimioselectividad
XXXI Reunión Bienal de la RSEQ, Toledo, 2007
- A. Cornejo, J. M. Fraile, J. I. García, M. J. Gil, V. Martínez-Merino, J. A. Mayoral, L. Salvatella
Application of QM methods to design of clean enantioselective catalysts: the pybox-RuCl₂ case
6th International Congress of Chemistry "Chemistry and Sustainable Development", Puerto de la Cruz, Diciembre 2006
- A. Cornejo, M. J. Gil, V. Martínez-Merino, I. Burguete, E. García-Verdugo, S. V. Luis, J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral
Enantioselective catalysts for the asymmetric cyclopropanation (ACP) in continuous flow systems using supercritical CO₂
1st European Chemistry Congress, Budapest (Hungria), 2006
- J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral, E. Pires, I. Villalba, E. Alvira
Design of New Heterogeneous Chiral Catalysts Based on Surface Confinement Effects
XXII International Congress on Organometallic Chemistry, Zaragoza, 2006
- J. M. Fraile, J. I. García, C. I. Herrerías, J. A. Mayoral, I. Pérez-Grijalvo, M. Roldán
Usefulness of Chiral Azabis(Oxazoline) Ligands for the Easy Immobilization of Enantioselective Multipurpose Catalysts
XXII International Congress on Organometallic Chemistry, Zaragoza, 2006
- J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral, E. Pires, M. Roldán, I. Villalba
Surface-mediated enantioselectivity with immobilized chiral catalysts
ISHHC12, Florencia (Italia), 2005
- J. M. Fraile, C. I. Herrerías, J. I. García, J. A. Mayoral, I. Pérez, O. Reiser, H. Werner
The role of binding constants in the efficiency of immobilized chiral catalysts: The case of bis(oxazoline) vs. azabis(oxazolines)-copper complexes
ISHHC12, Florencia (Italia), 2005
- M. I. Burguete, E. Díaz-Barra, J. M. Fraile, J. I. García, E. García-Verdugo, R. González, C. I. Herrerías, S. V. Luis, J. A. Mayoral, P. Sánchez-Verdú
Ligand Economy, an Important Magnitude for the Assessment of the Efficiency of Chiral Immobilized Catalysts
6th International Symposium on Catalysis Applied to Fine Chemicals, Delft (Holanda), 2003
- A. Gijbíl, H. Werner, C. Geiger, M. Glos, R. Vicha, O. Reiser, J. A. Mayoral, J. M. Fraile, C. I. Herrerías
Immobilization of aza-bis (oxazolines) and their use in asymmetric synthesis
International Symposium as Modern Organocopper Chemistry, Dortmund (Alemania), Octubre 2002

- J. M. Fraile, J. I. García, C. I. Herrerías, J. A. Mayoral, D. Carrié, M. Vaultier
Enantioselective cyclopropanation reactions in ionic liquids
13th International Symposium on Homogeneous Catalysis, Tarragona, 2002
- A. Solhy, A. Smahi, S. Sebti, J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral
Catalyse de l'aziridination par le phosphate naturel
5^{ème} Rencontre Nationale su la Chimie Hétérocyclique, Kénitra (Marruecos), Mayo 2002
- R. Tahir, A. Solhy, A. Smahi, S. Boulaajaj, S. Sebti, J.M. Fraile, J.I. García, J.A. Mayoral, A. Kossir, H. Oumimoun
Phosphate naturel ami de l'environnement. Préparation, caractérisation et application du phosphate naturel modifié par le nitrate de sodium
2^{èmes} Journées Scientifiques sur les Phosphates (JSP 2), Tetuán (Marruecos), Abril 2002
- J. M. Fraile, J. I. García, C. I. Herrerías, J. A. Mayoral, M. I. Burguete, E. García-Verdugo, S. V. Luis
Reusable chiral catalysts from bis(oxazoline) ligands. A comparison between different immobilization strategies.
2nd European Catalysis Symposium. Organic catalysis for a sustainable development, Pisa (Italia), 2001
- J. M. Fraile, J. I. García, J. A. Mayoral, S. Sebti, R. Tahir
Natural phosphates as Basic Catalysts for the Epoxidation of Electron-Deficient Alkenes
4th World Congress on Oxidation Catalysis, Potsdam (Alemania), Septiembre 2001
- J. M. Fraile, J. I. García, V. Martínez-Merino, J. A. Mayoral, L. Salvatella
On the origin of the stereoselectivity in chiral bis(oxazoline)-copper catalyzed cyclopropanation reactions: DFT studies
Electronic Structure and Chemical Reactivity, Bellaterra (Barcelona), 2001
- J. M. Fraile, J. I. García, M. A. Gómez, A. De la Hoz, J. A. Mayoral, A. Moreno, P. Prieto, A. Saiz, J. Salvatella y E. Vázquez
Reacciones Diels–Alder de 2,5-dimetilfurano bajo condiciones de reacción no convencionales
XVIII Reunión de Química Orgánica, La Coruña, 2000
- B. Altava, M.I. Burguete, J.M. Fraile, J.I. García, E. García-Verdugo, S.V. Luis, J.A. Mayoral, A.J. Royo, M.J. Vicent.
Homogeneous and supported Ti-taddolates
SHHC-9, Southampton (Reino Unido), Julio 1998
- J.M. Fraile, J.I. García, J.A. Mayoral, Y. Palacio, E. Pires, T. Tarnai, M. I. Burguete, E. García-Verdugo, S.V. Luis.
Supported bis(oxazoline)-Cu complexes as enantioselective catalysts. Aplicacion in asymmetric cyclopropanation reactions
SHHC-9, Southampton (Reino Unido), Julio 1998
- J.M. Fraile, J.I. García, J.A. Mayoral, Y. Palacio, E. Pires, T. Tarnai.
Empleo de complejos de bisoxazolina-Cu soportados como catalizadores de reacciones de ciclopropanación
SECAT-97, Jaca, Julio 1997
- J.I. García, J.M. Fraile, J.A. Mayoral, E. Pires, E. Garrone, M. Alliant.
Structure and relative Lewis acidity of the catalytic sites of a modified silica gel. A semiempirical study
6th International Conference on Theoretical Aspects of Heterogeneous Catalysis (CAT'96), Tarragona, Junio 1996
- J.M. Fraile, B. García, J.I. García, J.A. Mayoral, E. Pires, A.J.Royo, T. Tarnai, F. Figueras.
Aluminium and Titanium Derivatives Supported on Silica-gel as Catalysts of Organic Reactions
3^{ème} Conférence sur la Catalyse "Paul Sabatier" 95, Strasbourg (Francia), Julio 1995
- S. Békássy, C. Cativiela, T. Cseri, F. Figueras, J.M. Fraile, J.A. Mayoral.
Catalytic properties of clays exchanged by metallic cations for some acid catalyzed reactions
8th S.H.H.C., Balatonfüred (Hungria), Septiembre 1995
- C. Cativiela, F. Figueras, J.M. Fraile, J.I. García, J.A. Mayoral, E. Pires, A.J. Royo.
Sílice y alúmina modificadas con ácidos de Lewis como catalizadores en reacciones de Diels-Alder con filodienos activados con grupos carbonilo
R.A.G.E.C.-93, Córdoba, Julio 1993
- J. M. Fraile, J. García, J. A. Mayoral, M. G. Proietti, M. C. Sánchez
EXAFS and XANES investigation of the structure of TiCl₄ and TiCl₄-dienophile reaction intermediates in solution.
XAFS VII, Kobe (Japón), 1992
- R. Seraglia, O. Curcuruto, D. Favretto, P. Traldi, D. Ajò, C. Cativiela, J. A. Mayoral, M. P. López, J. M. Fraile, J. I. García.
Mass spectrometry in stereochemical problems: The case of mono- and disubstituted norbornanes
12th International Mass Spectrometry Conference, Amsterdam (Países Bajos), Agosto 1991

E. ORGANIZACIÓN DE CONGRESOS Y REUNIONES CIENTÍFICAS

Matching Event: Technical and innovative solutions for environmental sustainability and circular economy
UNITA Circular Economy and Environment Hub, Zaragoza, 2025
Presidente del Comité Organizador

1st UNITA Workshop on Circular Economy, Zaragoza, 2021
Miembro del Comité Organizador

Nano-Host School of Asymmetric Catalysis, Zaragoza, 2011
Organizador único

Curso de RMN de Sólidos, Zaragoza, 2011
Organizador único

CAFC9 (9th Congress on Catalysis Applied to Fine Chemicals), Zaragoza, 2010
Secretario del Comité Organizador

2nd Workshop on Academia-Industry Partnership in Catalysis, Zaragoza, 2008
Miembro del Comité Organizador

SECAT 97 (Congreso de la Sociedad Española de Catálisis), Jaca (Huesca), 1997
Miembro del Comité Organizador

c.4. Dirección de tesis doctorales y otros trabajos de investigación

A. TESIS DOCTORALES DIRIGIDAS

(todas en la Universidad de Zaragoza)

Carlos David Mur Cantalejo
Desarrollo y aplicación de estrategias catalíticas basadas en derivados de glicerol (en realización)

Hintsu Giteh Kahsay
Reutilisation of agricultural waster: characterisation and use of lignins and modified lignins as radical scavengers and chelating agents (en realización)

Raquel Lumbreras Bustos
Transformación de los residuos de la producción de lindano: degradación, deshalogenación y/o valorización (en realización)

Vicente Dorado Horrillo
Métodos catalíticos y sostenibles para la transformación y rotura de ésteres grasos (2020)

Beatriz Angulo Cabeza
Transformación de derivados de ácidos grasos para la obtención de compuestos de interés industrial (2018)

Robert Alexander Feldman
Mesoporous structured materials as supports for the immobilization of chiral catalysts (2014)

Nuria García Batista
Estudio de reacciones en tándem con catalizadores heterogéneos (2013)

Jorge Santafé Valero
Reacciones enantioselectivas de inserción C-H en sustratos bencílicos (2013)

Marta Roldán Muñoz

Catalizadores quirales inmovilizados en reacciones enantioselectivas de carbenos: ciclopropanación de olefinas e inserción C-H (2010)

Laura Roldán Muñoz

Aplicación de catalizadores heterogéneos y membranas a procesos multietapa en la producción de biodiesel (2010)

Ignacio Pérez Grijalvo

Aplicación de catalizadores quirales inmovilizados basados en ligandos tipo bis(oxazolona) en reacciones enantioselectivas (2008)

Gustavo Lafuente Aranda

Síntesis de hidantoínas 5-sustituidas precursoras de aminoácidos óptimamente puros (2006)

Clara Isabel Herrerías Larripa

Comparación de diferentes estrategias de inmovilización de catalizadores quirales de tipo bis(oxazolona)-cobre (2005)

Eugenio Vispe Palacín

Catalizadores de titanio soportado sobre sílice para la epoxidación de alquenos no activados con peróxido de hidrógeno (2004)

Beatriz Lázaro Peiró

Catálisis heterogénea en la síntesis de precursores de (R)-2-(4-hidroxifenil)glicina (2002)

B. TRABAJOS FIN DE MÁSTER

(todos en la Universidad de Zaragoza)

1. Transformación de dobles enlaces en ésteres grasos. Beatriz Angulo. 2014.
2. Estudio del carbón hidrotermal sulfonado como catalizador en reacciones de esterificación de glicerol. Carlos de la Calle. 2014.
3. Catalizadores heterogéneos para la transformación de materias primas renovables. M^a Fernanda Aguilar. 2016.
4. Adiciones de compuestos derivados de fenol al doble enlace de ésteres grasos para la obtención de compuestos de interés industrial. Alberto Sáez. 2016.
5. Carbones hidrotermales procedentes de celulosa como catalizadores en reacciones de esterificación de ácidos grasos. Lena Gil. 2018.
6. Estudio de la obtención de hidroxiácidos a partir de ésteres grasos mediante catálisis heterogénea. Raquel Lumbresas. 2019.
7. Catalizadores heterogéneos para la hidrólisis de ésteres grasos. Christian Ascaso. 2020
8. Catalizadores carbonosos ácidos preparados por carbonización hidrotermal de lignoderivados. Alejandra Sierra. 2021

C. TRABAJOS FIN DE GRADO

(todos en la Universidad de Zaragoza)

1. Biorrefinería: obtención de productos de alto valor añadido. Raúl Grima. 2015.
2. Estudio de carbones obtenidos de distintas materias primas como catalizadores en síntesis de solketal. Pablo Fernández. 2016.
3. Transformación de derivados de ácidos grasos para la obtención de compuestos de interés industrial. Raquel del Rincón. 2017.
4. Estudio de las reacciones de epoxidación y transposición de Meinwald en ésteres grasos insaturados: optimización y caracterización de productos. Lena Gil. 2017.
5. Preparación de compuestos tensoactivos a partir de ésteres grasos insaturados. Andrea Ainsa. 2018.
6. Estudios catalíticos para la transformación de contaminantes organoclorados persistentes. Carlos Matute. 2020
7. Oxidaciones medioambientales benignas sobre sustratos provenientes de la biomasa. Laura Azcona. 2020
8. Estudio de distintas reacciones sobre contaminantes organoclorados y sus derivados: obtención de productos de mayor valor añadido. Miriam Fábregas. 2021

9. Hidrólisis de diésteres de ácidos grasos para la obtención de compuestos de interés industrial. Diego Álvaro Lamana. 2021

D. TESIS DE LICENCIATURA

(todas en la Universidad de Zaragoza)

1. Montmorillonitas K10 intercambiadas con distintos cationes como catalizadores de la reacción de Diels-Alder. Mariano Gil. 1993.
2. Catalizadores heterogéneos de reacciones de ciclopropanación. Begoña García. 1995.
3. Catálisis heterogénea de reacciones de Diels-Alder: aspectos mecanísticos y aplicación al uso de furano como dieno. David Gracia. 1996.
4. Estudio teórico y experimental de sílices modificadas con compuestos de aluminio. Miguel Ten. 1997.
5. Nuevos catalizadores heterogéneos de titanio para la oxidación de sulfuros a sulfóxidos con peróxido de hidrógeno. Beatriz Lázaro. 1998.
6. Compuestos de titanio soportados sobre sílice como catalizadores heterogéneos para epoxidación de alquenos con peróxido de hidrógeno. Eugenio Vispe. 1998.
7. Epoxidación de olefinas deficientes en electrones derivadas del D-gliceraldehído empleando catalizadores heterogéneos. David Marco. 1999.
8. Síntesis de ligandos quirales funcionalizados para su incorporación a materiales orgánico-inorgánicos por el método de sol-gel. Raquel Cervera. 1999.
9. Efecto de la composición de los óxidos mixtos de Al y Mg sobre su actividad catalítica para la epoxidación de cetonas α,β -insaturadas con peróxido de hidrógeno. Eduardo Sánchez. 2000.
10. Complejos bis(oxazolona)-catión, inmovilizados por interacciones electrostáticas, como catalizadores heterogéneos para reacciones de Diels-Alder enantioselectivas. Clara I. Herrerías. 2000.
11. Empleo de catalizadores heterogéneos en síntesis enantioselectiva de aziridinas. Gustavo Lafuente. 2001.
12. Inmovilización de (R)-1,1,2-trifenil-2-(N-piperazino)etanol por el método de copolimerización. Uso en reacciones de adición de dietilzinc a benzaldehído. Gonzalo Serón. 2002.
13. Complejos azabis(oxazolona)-Cu inmovilizados por interacción electrostática. Nuevos catalizadores heterogéneos quirales. Antonio Socuélamos. 2002.
14. Catálisis mediante metales lantánidos para la reacción de adición de cianuro de trimetilsililo sobre benzaldehído. Marta Prior. 2003.

c.5. Actividades de divulgación

1. J. M. Fraile, J. A. Mayoral, *Disolventes. Soluciones amigas del medioambiente*, Heraldo de Aragón (Sección Tercer Milenio), 11 Febrero 2003.
2. "Que la Química entre por los ojos", De copas con Ciencia, Zaragoza, 23 Enero 2020.
3. "Arcilla en los ojos", Noche europea de los investigadores, Zaragoza, 27 Noviembre 2020.
4. "Compuestos orgánicos persistentes. Lindano" Proyecto: la Química y los ODS. Espacio radiofónico "Futuro con Ciencia". Onda Aragonesa. 11 Mayo 2021
5. "Arcilla en los ojos: liberación controlada de fármacos de uso oftálmico". Noche europea de los investigadores, Zaragoza, 24 Septiembre 2021.
6. "Química y música, la extraña pareja". De copas con Ciencia, Zaragoza, 27 Enero 2022.
7. Mesa redonda "Desayuno con Científicas". Universidad de Zaragoza. 16 Febrero 2022.
8. "La Química en los ODS". Colegio Buen Pastor, Zaragoza. 18 Marzo 2022.
9. "Economía Circular". Proyecto: la Química y los ODS. Espacio radiofónico "Futuro con Ciencia". Onda Aragonesa. 10 Mayo 2022.
10. "Economía circular". Ideathon de Premios al Emprendimiento Rural, Fundación Ibercaja y UNITA, Zaragoza. 30 Septiembre 2022.
11. "¿Quién dijo que esto era un residuo?". Noche europea de los investigadores, Zaragoza, 30 Septiembre 2022
12. "Proyecto Lignoeficien-P". Entrevista en el programa "Esta es mi tierra". Aragón Televisión. 14 Noviembre 2022
13. "¿Quién dijo que esto era un residuo?". Semana de la Ciencia de Benasque. 19 Noviembre 2022.
14. Mesa redonda "Desayuno con Científicas". Universidad de Zaragoza. 14 Febrero 2023
15. "XIV Foro Internacional de Lindano y Pesticidas". Proyecto: la Química y los ODS. Espacio radiofónico "Futuro con Ciencia". Onda Aragonesa. 28 Febrero 2023.
16. "¿Quién dijo que era un residuo? El papel de la Química en Economía Circular". VII Ciclo Chateando con la Ciencia. Real Zaragoza Club de Tenis. 16 Marzo 2023.
17. "La Química en los ODS". IES Itaca, Zaragoza. 25 Abril 2023.

18. "Economía circular". Ideathon de Premios al Emprendimiento Rural, Fundación Ibercaja y UNITA, Zaragoza. 29 Septiembre 2023.
19. "El papel de la Química en la producción sostenible". XII Jornada de información sobre consumo en los municipios. Federación Aragonesa de Municipios y Provincias, Valderrobres (Teruel). 20 Octubre 2023.
20. "Fertilizantes, Química y Economía Circular". De copas con Ciencia, Zaragoza, 25 Enero 2024.
21. Mesa redonda "Desayuno con Científicas". Universidad de Zaragoza. 27 Febrero 2024.

c.6. Actividades de evaluación

1. Evaluación de **artículos** para las editoriales:
 - ✓ **Elsevier:** *J. Catal., Catal. Today, Appl. Catal. A, Appl. Catal. B, J. Mol. Catal. A, Catal. Commun., Tetrahedron Lett., Tetrahedron: Asymmetry, Mater. Chem. Phys., Fuel Process. Technol., J. Ind. Chem. Eng., Chem. Eng. J., Appl. Energ., Fuel, Appl. Clay Sci., Biores. Technol., J. Organomet. Chem., J. Taiwan Inst. Chem., Colloids Surf. B*
 - ✓ **American Chemical Society:** *Chem. Rev., Org. Lett., J. Org. Chem., ACS Catal., Inorg. Chem., Ind. Eng. Chem. Res., Macromolecules*
 - ✓ **Royal Society of Chemistry:** *Chem. Commun., Green Chem., Chem. Soc. Rev., Catal. Sci. Technol., Org. Biomol. Chem., Dalton Trans., New J. Chem., RSC Adv.*
 - ✓ **Wiley-VCH:** *Adv. Synth. Catal., Chem. Eur. J., ChemCatChem, ChemSusChem, ChemistrySelect, Eur. J. Org. Chem.*
 - ✓ Otras: *Synlett, Chem. Lett., Molecules, Catalysts, Colloid Polym. Sci., Braz. J. Chem. Eng., Catal. Lett.*
2. Evaluación de **proyectos de investigación** para la *Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva* (España), la *American Chemical Society Petroleum Research Fund* (USA), la *Agence Nationale de la Recherche* (Francia), la *NEWFELPRO* (Croacia), la *Icelandic Research Fund* (Islandia), la *Agencia Andaluza del Conocimiento* y la *Comunidad de Madrid*.

c.7. Actividades de docencia

- **Coordinador del Programa de Doctorado en Química Orgánica** de la Universidad de Zaragoza (2019-2021) y responsable de la renovación de la acreditación (2021).
- Miembro de la **Comisión Académica del Programa de Doctorado en Química Orgánica** de la Universidad de Zaragoza (2013-2019).
- Miembro de la **Comisión de Evaluación de la Calidad** del Máster en Química Sostenible de la Universidad de Zaragoza (2010-2013).
- **Docencia:** clases prácticas durante 6 años en las asignaturas: "Química Orgánica General", "Ampliación de Química Orgánica", "Síntesis Orgánica Avanzada" e "Introducción a la Experimentación Química y a las Técnicas Instrumentales I". Profesor de teoría en la asignatura "Química Orgánica General" (curso 98-99).
- Programa de Doctorado: Química Orgánica (Universidad de Zaragoza, mención de calidad). Profesor responsable de los **cursos de doctorado:** "Catálisis Heterogénea en Síntesis Orgánica" (2 años) y "Catálisis Soportada en Síntesis Orgánica" (2 años). Profesor colaborador en el curso de doctorado: "Síntesis Asimétrica: Metodología, Modelización y Aplicaciones Industriales" (5 años).
- Programa de Doctorado: Química Sostenible (interuniversitario, mención de calidad). Profesor colaborador en el curso de doctorado: "Química en Agua y en Disolventes Orgánicos no Convencionales" (2 años).
- Máster en Química Sostenible (Universidad de Zaragoza): Profesor de la asignatura "Catálisis Heterogénea" (3 años).

c.8. Cargos de gestión y representación

- **DIRECTOR DEL ISQCH** desde 08/05/2021
- **DIRECTOR DEL CEQMA** desde 29/06/2023

- **Jefe del Departamento de Catálisis y Procesos Catalíticos del ISQCH** (2016-2020).

- **Puestos ocupados dentro de UNITA** (proyecto de universidad europea: Universidad de Zaragoza, Università degli Studi di Torino, Université de Pau et des Pays de l'Adour, Université de Savoie-MontBlanc, Universidade da Beira Interior, y Universitatea de Vest din Timișoara; financiado por la Comisión Europea)
 - Miembro del Comité de Coordinación del WP4 (Research and Innovation)
 - Miembro de la Asamblea de Investigadores
 - Director del nodo de Economía Circular (26/11/2021 a 30/10/2023) y del de Economía Circular y Medioambiente (desde 1/11/2023)

c.9. Otros méritos

- Premio Extraordinario de Licenciatura, Universidad de Zaragoza, 1989.
- Catalysis Congress Prize of the International Association of Catalysis Societies. Julio 2000.
- Asistencia al curso "Summer School on Solid State NMR" (Gandía, Septiembre 2004).
- Asistencia al curso "CP/MAS Training Course" (Rheinstteten, Alemania, Marzo 2010).
- Asistencia al "III Curso de Resonancia Magnética Nuclear de Estado Sólido" (Instituto de Cerámica y Vidrio, ICV-CSIC, Octubre 2017).
- Asistencia a cursos on-line:
 - NMR prediction (Mestrelab Research, Abril 2020)
 - Useful Mnova tips and tricks (Mestrelab Research, Mayo 2020)
 - What can NMR do for the Chemist? Introduction to experiments beyond 1D 1H and 13C (Bruker, Mayo 2020)
 - The Deconstructed HSQC (Bruker, Mayo 2020)
 - Selective Excitation Experiments (Bruker, Mayo 2020)
- Miembro de Sociedades Científicas:
 - Real Sociedad Española de Química
 - Grupo Especializado de Química Orgánica de la RSEQ
 - Grupo Especializado de Resonancia Magnética Nuclear de la RSEQ
 - Grupo Especializado de Química Verde de la RSEQ
 - Sociedad Española de Catálisis