

Máster Universitario en Economía Circular

por la Universidad de La Rioja,
la Universidad de Lleida,
la Universidad de Zaragoza
y la Universidad Pública de Navarra



**campus
iberus**

CAMPUS DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL
DEL VALLE DEL EBRO



**UNIVERSIDAD
DE LA RIOJA**



**Universitat
de Lleida**



**Universidad
Zaragoza**

upna

Universidad Pública de Navarra
Nafarroako Unibertsitate Publikoa

Objetivo



Formación de **expertos** conscientes de la complejidad de la gestión de los flujos de materiales y energía y dotados de las competencias **para la implantación** de los principios **de la Economía Circular** en empresas e instituciones públicas y privadas

Características

Oficial

- Adaptado al Espacio Europeo de Educación Superior
- Da acceso a los estudios de Doctorado



Público

- Impartido por 4 universidades públicas
- Gastos de matrícula con precios públicos (precios especiales mediante convenio)



Compacto

- 60 créditos ECTS (1 año de duración) donde 1 crédito ECTS = 25 horas de trabajo del estudiante (clases, estudio, etc.)



Características

Interdisciplinar

Impartido por profesores de:

- Ciencias, Derecho, Economía, Informática, Ingeniería, Sociología...

Dirigido a titulados en:

- Química, Ciencias Ambientales, ADE, Derecho, Economía, diferentes ingenierías...



Interuniversitario

- Universidad de Zaragoza (coordinadora: gestión administrativa)
- Universidad de La Rioja
- Universidad de Lleida
- Universidad Pública de Navarra



Características

Formato híbrido

- Impartido desde las 4 universidades organizadoras
- Recibido presencialmente y en *streaming* en aulas de las 4 universidades organizadoras y en cualquier otro sitio



Semipresencial

- Diversidad de recursos de aprendizaje



Características

Flexible

- Clases en horario de tarde (hora de Madrid)
- Toda la docencia puede seguirse en *streaming* desde las aulas de las 4 universidades organizadoras o cualquier otro sitio
- Muchas clases se graban en vídeo
- Exámenes simultáneos en las 4 universidades organizadoras y centros (Universidad de los Andes en Bogotá, Universidad Politécnica de Querétaro)



Consolidado

- Impartido desde 2021



COMPLEMENTOS FORMATIVOS

- Hay que cursar entre 0 y 2 complementos (3 créditos ECTS cada uno), según la titulación de acceso
- Necesarios para alcanzar el nivel inicial de las otras asignaturas
- Calendario: septiembre-noviembre
- Horario: 19:00-20:00 (Madrid), correspondiente a 12:00-13:00 (México) y 13:00-14:00 (Bogotá)



Ejemplo:

Un graduado en Ciencia de datos debe cursar:

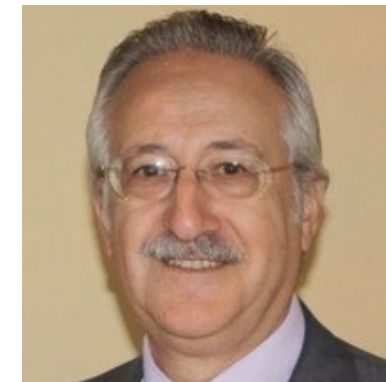
- Complementos de Química (3 créditos ECTS)

Complementos de Matemáticas y Física



Fernando Montaner

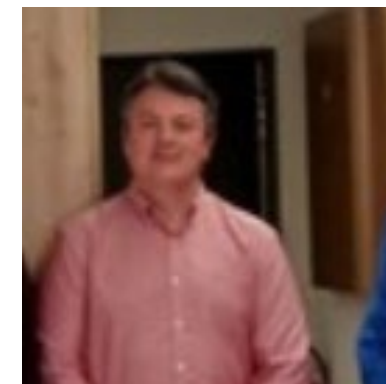
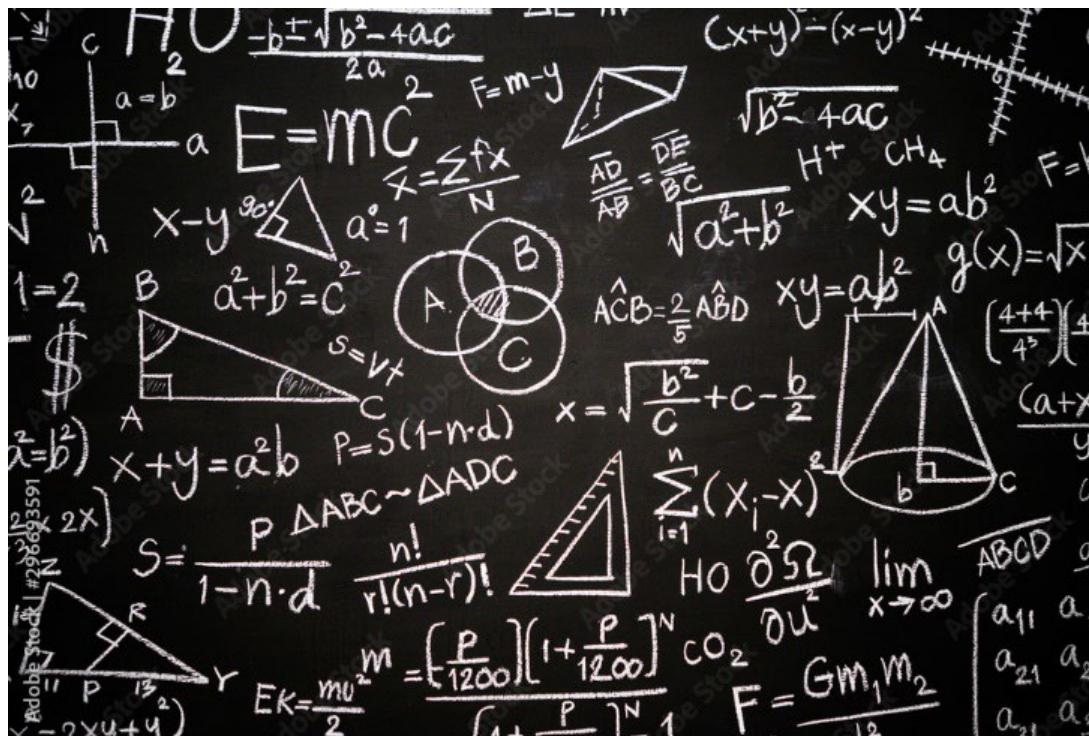
- Notación científica
- Estadística básica
- Representación de funciones
- Magnitudes y unidades físicas
- Energía
- Termodinámica



Antonio Elipe



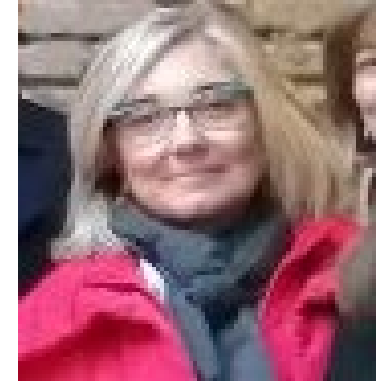
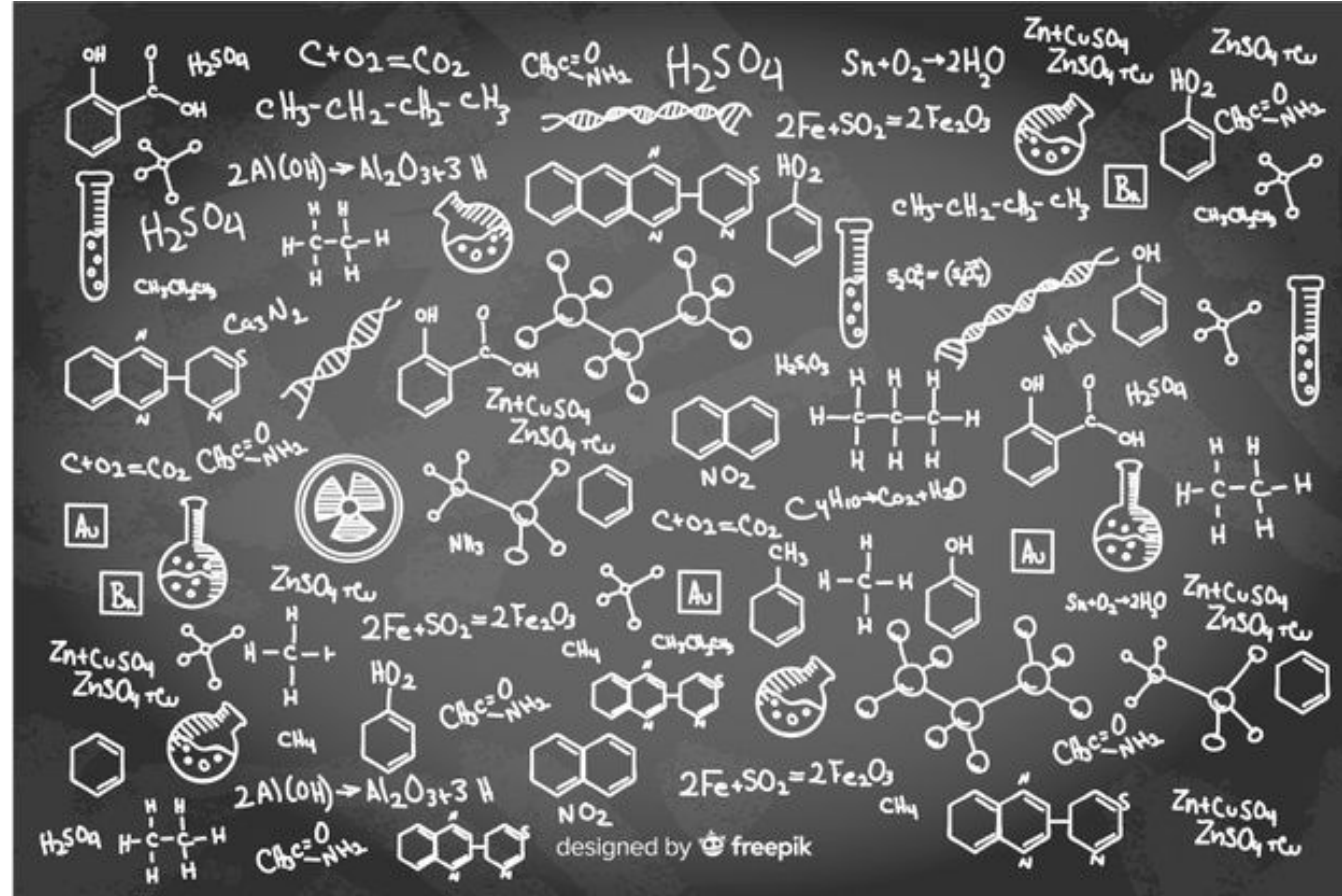
José Ángel Iranzo



Claudio Carretero

Complementos de Química

- Estados de agregación
- Teoría atómica
- Estequiometría
- Enlace químico
- Cinética química
- Termoquímica
- Equilibrios
- Nomenclatura química



Sofía Blanco



Jesús Anzano

ASIGNATURAS OBLIGATORIAS

- Hay que cursar 5 asignaturas obligatorias (6 créditos ECTS cada una)
- Aportan los fundamentos de la Economía Circular
- Calendario: septiembre-diciembre
- Horario: 16:00-19:00 (Madrid), correspondiente a: 9:00-12:00 (México) y 10:00-13:00 (Bogotá)



Introducción a la Economía Circular

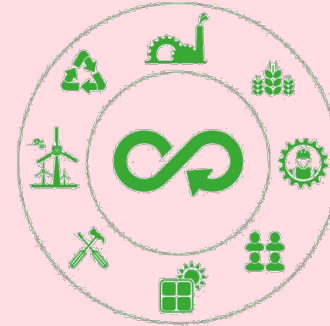
- Vocabulario y fundamentos de la Economía Circular
- Interacción economía-medio ambiente



Luis Salvatella



Jorge Bielsa



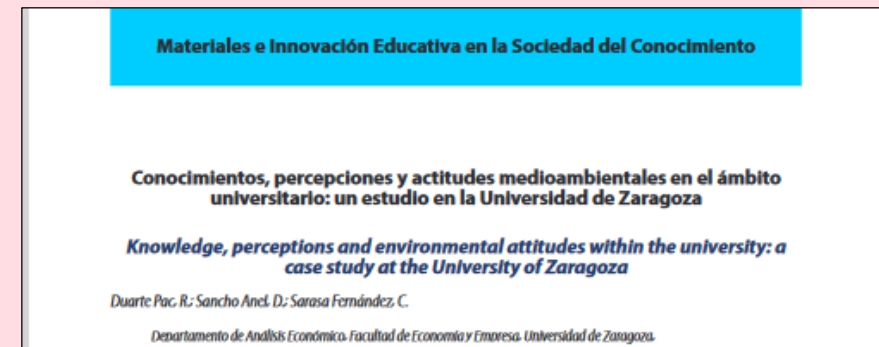
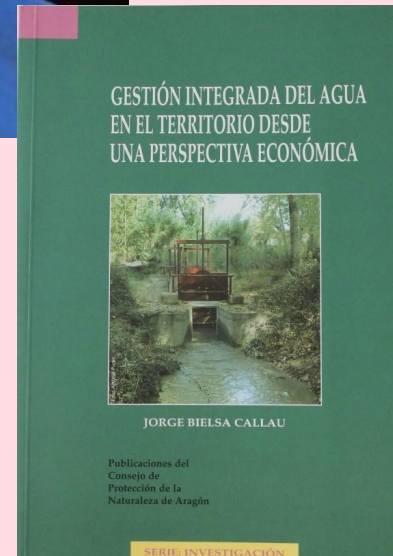
Rosa Duarte

Theoretical insight on the treatment of β -hexachlorocyclohexane waste through alkaline dehydrochlorination

Alicia Bescós, Clara I. Herrerías, Zoel Hormigón, José Antonio Mayoral & Luis Salvatella

[Scientific Reports](#) 11, Article number: 8777 (2021) | [Cite this article](#)

1412 Accesses | 6 Citations | [Metrics](#)



Ciclos de los materiales

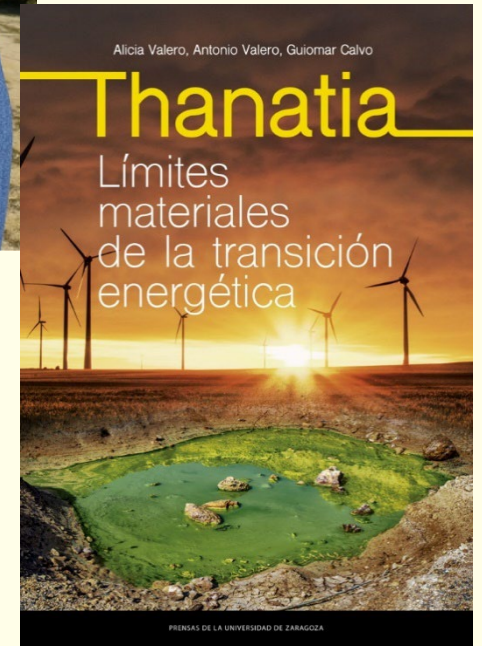
- Interacción sustancias químicas-medio ambiente
- Fundamentos de los ciclos naturales y técnicos
- Límites científicos y técnicos del desarrollo económico



Francisco Fernández



Alicia Valero



CO₂ Hydrosilylation

DOI: 10.1002/anie.201206165

Effective Fixation of CO₂ by Iridium-Catalyzed Hydrosilylation**

Ralte Lalrempuia, Manuel Iglesias, Victor Polo, Pablo J. Sanz Miguel, Francisco J. Fernández-Alvarez, Jesús J. Pérez-Torrente, and Luis A. Oro**

Residuos y subproductos

- Flujos de residuos y participación en los ciclos biológico y técnico
- Sistemas de gestión de residuos



Ignacio Irigoyen



Íñigo Arozarena



Antonio Gil



JORNADAS
RED ESPAÑOLA DE
COMPOSTAJE

Compostaje
Objetivo de Desarrollo Sostenible

CaMPuSTAJE. ESCUELA VIVENCIAL DE COMPOSTAJE COMUNITARIO DE BIORRESIDUOS MUNICIPALES PARA LA TRANSICIÓN SOCIAL HACIA LA ECONOMÍA CIRCULAR

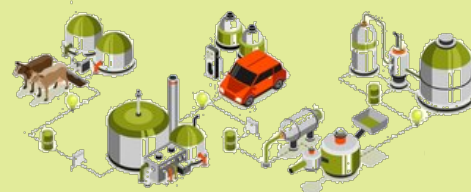
Inazio Irigoyen^{1,2}, Joseba Sanchez Arizmendiarieta^{1,2,3}, Julio Muro¹, Asier Ruiz¹, Ramón Plana^{2,4}, Beatriz Soret¹

¹ Universidad Pública Navarra. Natxo.irigoyen@unavarra.es

² Fertilizante Auro (FeA) fearesiduos@gmail.com

³ Luar Ingurumena

⁴ Consultoría Ambiental en Gestión de Residuos – www.maestrocompostador.es



Introducción a las tecnologías de tratamiento de la contaminación atmosférica
Antonio Gil

upna
Universidad Pública de Navarra

Ecoinnovación y gestión sectorial

- Ecoinnovación
- Herramientas de Análisis de Ciclo de Vida
- Análisis de flujo de materiales
- Cierre de ciclo de materiales



Lidia Rincón



Marc Escribà



Eduard Correal



Wilmar Osorio



Lluís Cots

Building and Environment
Volume 74, April 2014, Pages 22-30

Environmental performance of recycled rubber as drainage layer in extensive green roofs. A comparative Life Cycle Assessment

Lidia Rincón^a, Julià Coma^a, Gabriel Pérez^a, Albert Castell^a, Dieter Boer^b, Lúcia F. Cabeza^a

Renewable Energy
Volume 114, Part B, December 2017, Pages 629-637

Ionic compounds derived from crude glycerol: Thermal energy storage capability evaluation

Marc Escribà^a, Camila Barreneche^a, Edinson Yara-Varón^a, Jordi Eras^a, Arán Solé^b, Albert Tomàs^a, Lúcia F. Cabeza^a, Ramon Canela-Garayoa^a



Formación de cultura ambiental desde el enfoque de ciclo de vida: una propuesta pedagógica para la sostenibilidad*
Formation of Environmental Culture under the Life Cycle Approach: A Pedagogical Proposal for Sustainability

Paula Andrea Calderín Cuervo^a, Wilmar Osorio Fianca^a

DOI: <https://doi.org/10.11144/javeriana.q23-44.6ac>

Fecha de recepción: 01 Septiembre 2018
Fecha de publicación: 27 Octubre 2018
Fecha de publicación: 30 Junio 2019

Quaderns Agraris (Institució Catalana d'Estudis Agraris), núm. 36 (juny 2014), p. 23-50
ISSN (ed. impresa): 0213-6319 / ISSN (ed. electrònica): 2013-9780
<http://revistes.iec.cat/index.php/QA> / DOI: 10.2436/20.1903.01.33

EL REGADIU A LLEIDA. RESULTATS DE DIVERSES AVALUACIONS A LA ZONA REGABLE DELS CANALS D'URGELL (LLEIDA)*

Lluís Cots Rubió, Joaquim Monserrat Viscarri i Javier D. Barragán Fernández

Grup de Recerca d'Enginyeria Hidràulica, Hidrològica i del Medi Rural (GEHM), Departament d'Enginyeria Agroforestal, Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Agrària, Universitat de Lleida

REBUTS: 18 de juny de 2013 - ACCEPTATS: 16 de desembre de 2013

Legislación para la Economía Circular

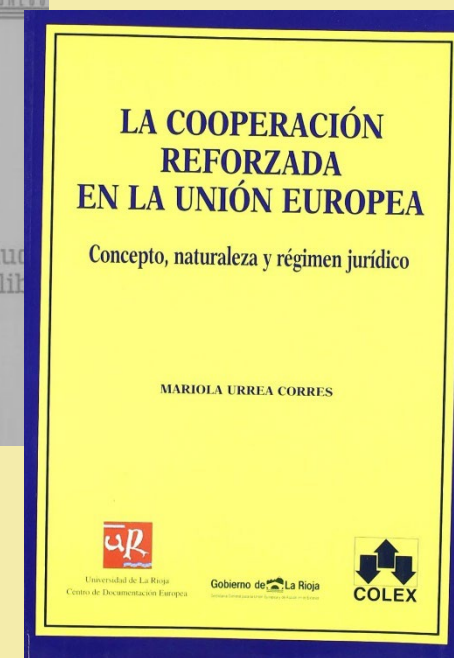
- Marco político y legal
- Técnicas jurídicas disponibles para la avanzar hacia la Economía Circular
- Aplicación de la legislación a la resolución de casos



René Santamaría



Mariola Urrea



ASIGNATURAS OPTATIVAS

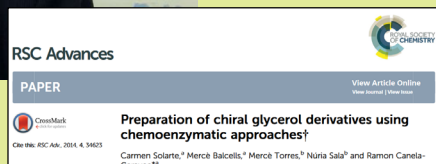
- Hay que cursar 6 de las 13 asignaturas optativas (3 créditos ECTS cada una)
- Permiten la especialización al gusto del estudiante
- Calendario: enero-marzo
- Horario: 15:00-20:00 (Madrid), correspondiente a 8:00-13:00 (México) y 9:00-14:00 (Bogotá)



Materiales y productos basados en biomasa



Mercè Balcells



- Petróleo
- Biomasa
- Biorrefinerías
- Biocombustibles
- Disolventes basados en biomasa
- Biocompuestos
- Biomateriales
- Impacto de la bioeconomía



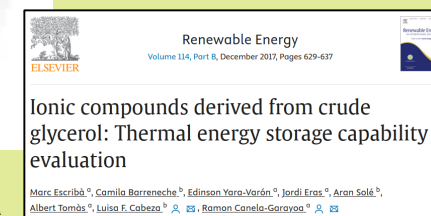
Wilmar Osorio



Eduard Correal



Marc Escribà



Diseño para la Economía Circular

- Sostenibilidad y fabricación
- Sistemas voluntarios
- Análisis práctico
- Análisis de ciclo de vida
- Ecodiseño



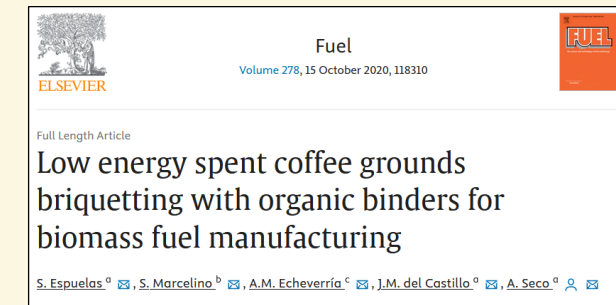
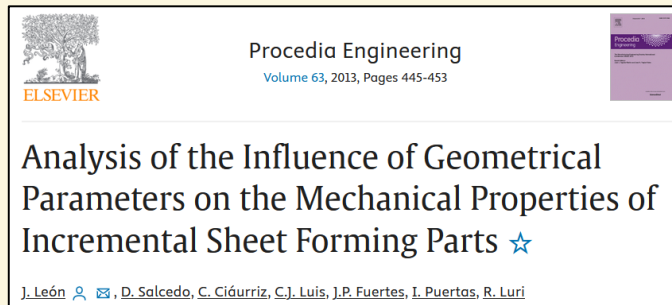
Daniel Salcedo



Luis Miguel Calvo



Sara Marcelino



Gestión de la información



- Tecnologías de la información y las comunicaciones
- Redes de comunicaciones móviles e inalámbricas
- *Smart cities* e Industria 5.0
- Tecnologías emergentes
- Análisis de datos



Francisco Javier Falcone



José Javier Astrain

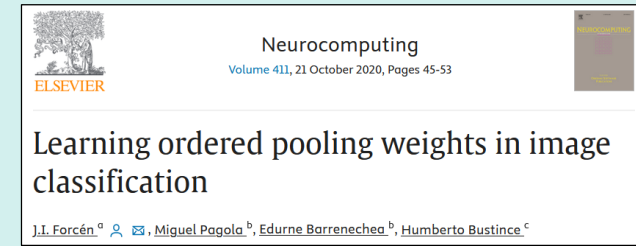


Miguel Pagola

DIARIO DE NAVARRA

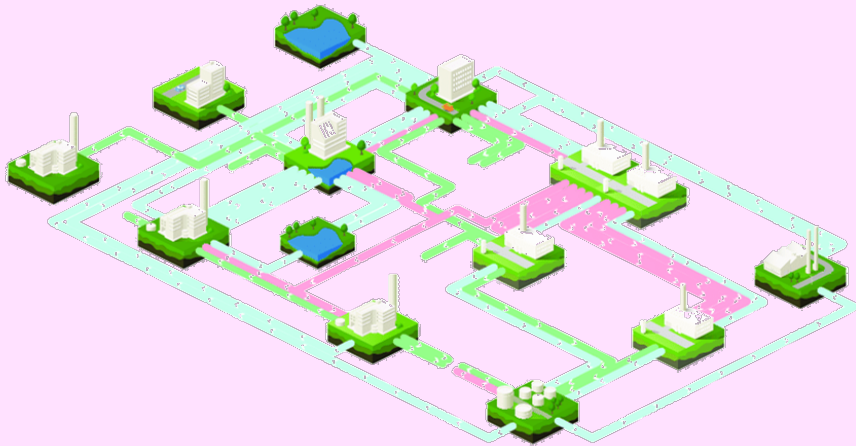
Francisco Falcone, catedrático de la UPNA, se incorpora como profesor visitante al Instituto Tecnológico de Monterrey

Acudirá dos veces al año para impulsar la investigación y compartir conocimientos relacionados con entornos inteligentes de comunicación

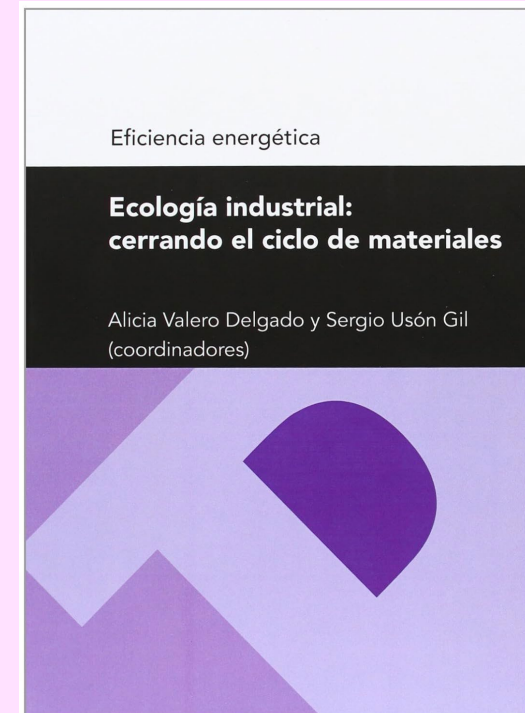


Ecología industrial

- Principios básicos
- Ecoparques industriales
- Análisis de flujo de materiales
- Análisis *input-output*
- Implantación de la ecología industrial
- Análisis de costes asociados

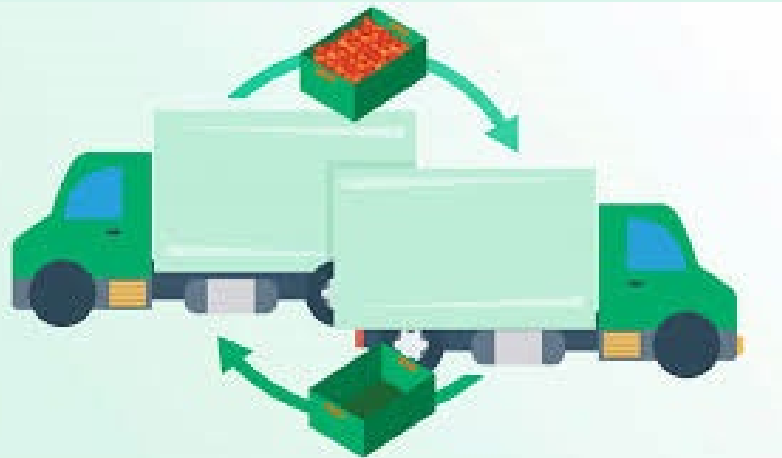


Alicia Valero

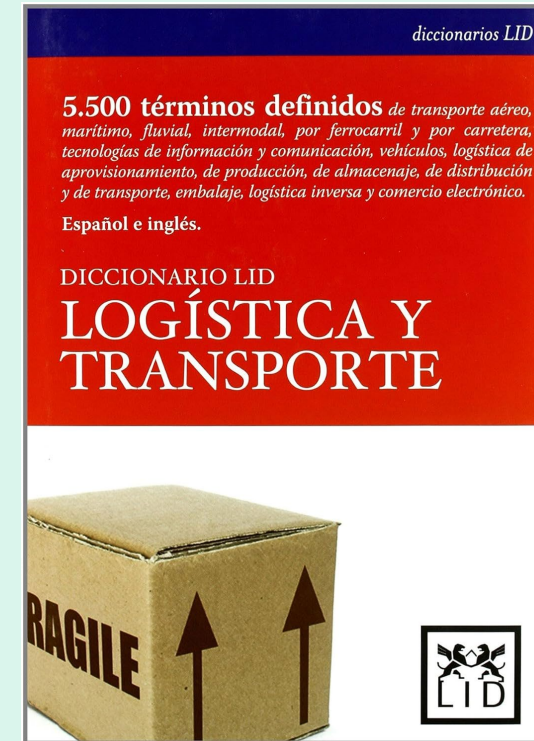


Logística directa e inversa

- Logística y gestión de la cadena de suministro
- Logística inversa y reciclaje
- Transporte de mercancías
- Aprovisionamiento, distribución y almacenamiento sostenibles
- Métodos de selección de rutas y ubicaciones eficientes



Emilio Larrodé



Desarrollo urbano

- Sostenibilidad y desarrollo sostenible
- Arquitectura y construcción circulares
- Urbanismo circular



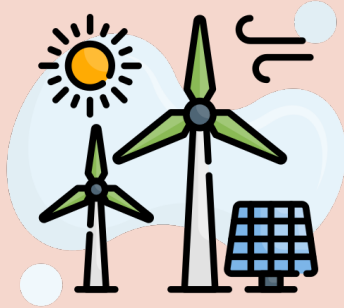
Gabriel Pérez



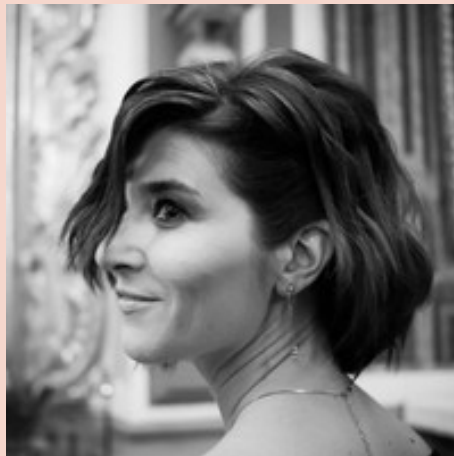
Pere Gelabert



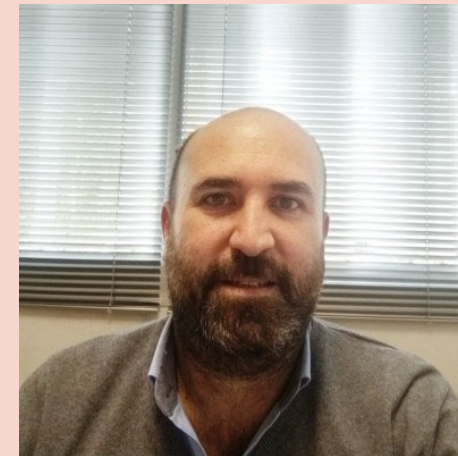
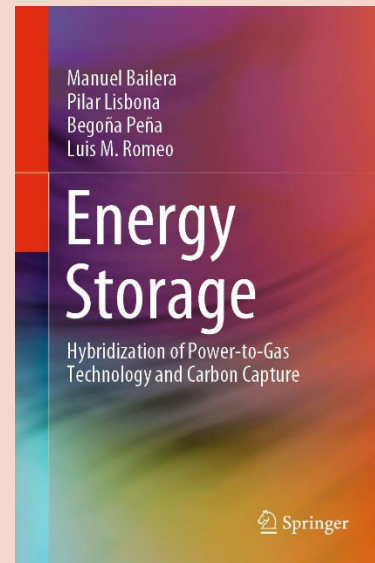
Energía y Economía Circular



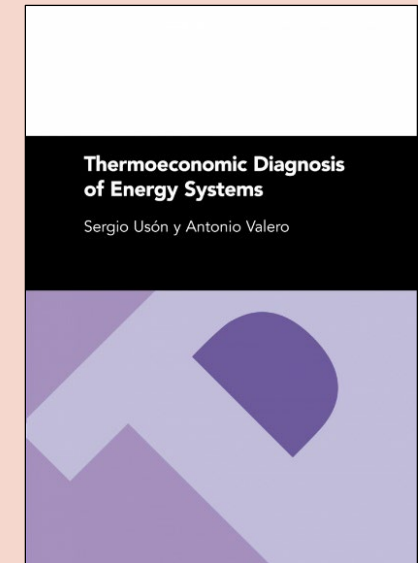
- Usos actuales de la energía
- Fuentes de energía y tecnologías para su aprovechamiento
- Aspectos específicos
- Impactos ambientales
- Sistemas de generación centralizada y distribuida



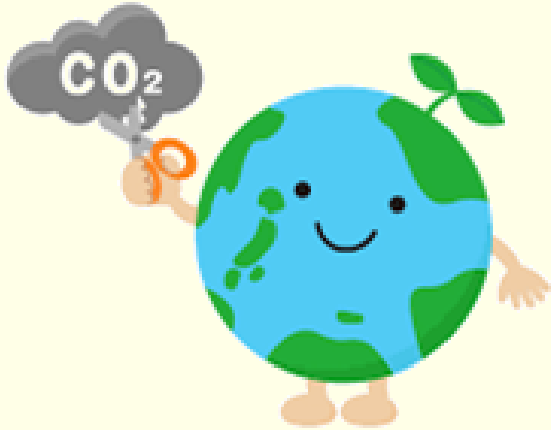
Pilar Lisbona



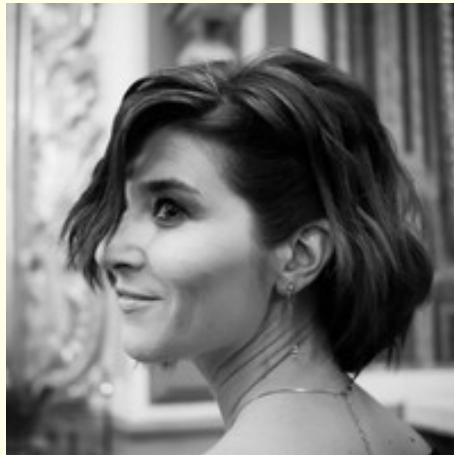
Sergio Usón



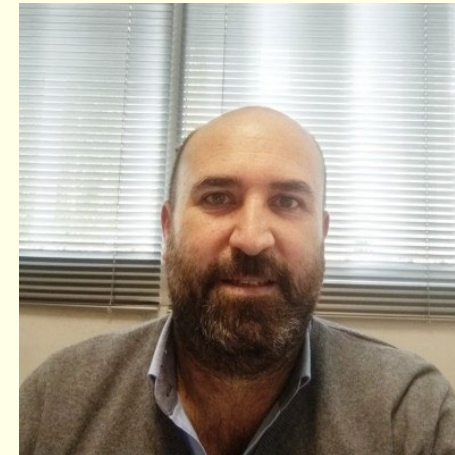
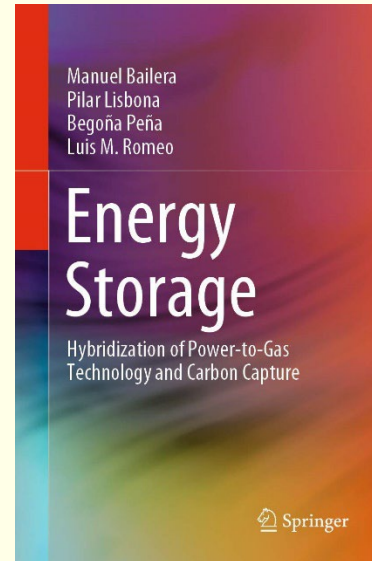
Tecnologías para la descarbonización



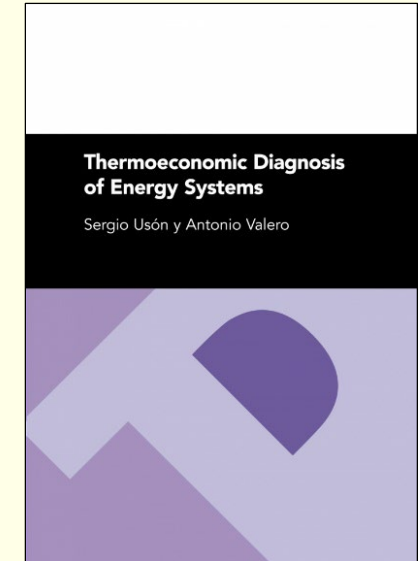
- Tecnologías de ahorro y optimización energética
- Sistemas y procesos de almacenamiento de energía
- El papel de la energía en la economía circular
- Legislación y fiscalidad
- Planes energéticos



Pilar Lisbona



Sergio Usón

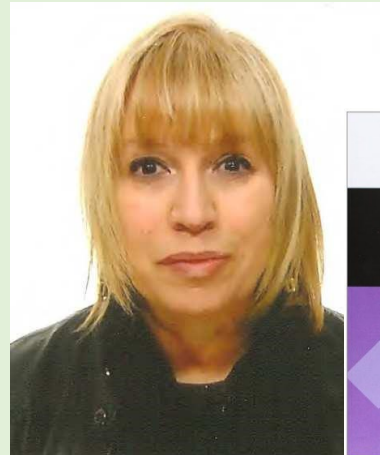


Contabilidad e información de la Economía Circular

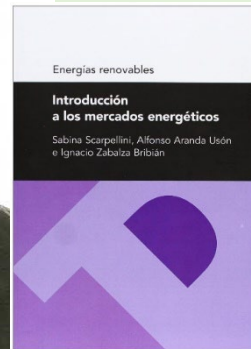
- Medición y control para la Economía Circular
- Información sobre sostenibilidad
- Contabilidad para la sostenibilidad



José Mariano Moneva



Sabina Scarpellini



Miguel Marco



Aitor Salesa



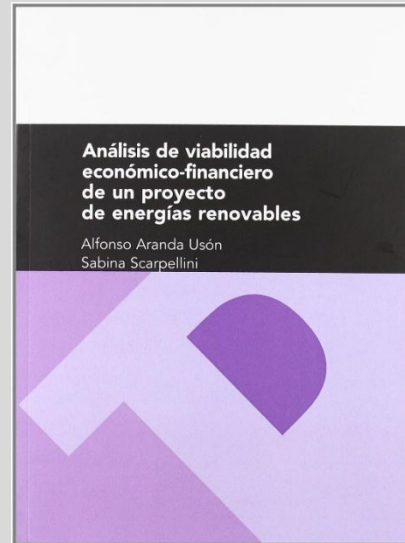
Gestión de la Economía Circular



- Introducción a la gestión de la Economía Circular
- Gestión estratégica y operativa de la Economía Circular
- Análisis de inversiones
- Herramientas e instrumentos financieros
- Análisis e identificación en riesgos financieros



Alfonso Aranda



Jesús Valero



Competitividad en la Economía Circular

- Ecosistema de Economía Circular
- Nuevos modelos de negocio circulares
- Creación de valor circular
- La Economía Circular como factor de competitividad
- El factor humano en las organizaciones
- Gestión del conocimiento



Dolores Queiruga

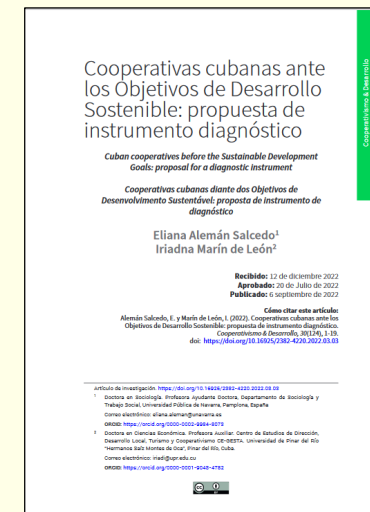


Economía Circular y Sociedad

- Principios y valores de la Economía Social
- Empresas de Economía Social
- Entidades de economía solidaria e indicadores
- Género y economía social
- Finanzas éticas
- Responsabilidad social



Eliana Alemán

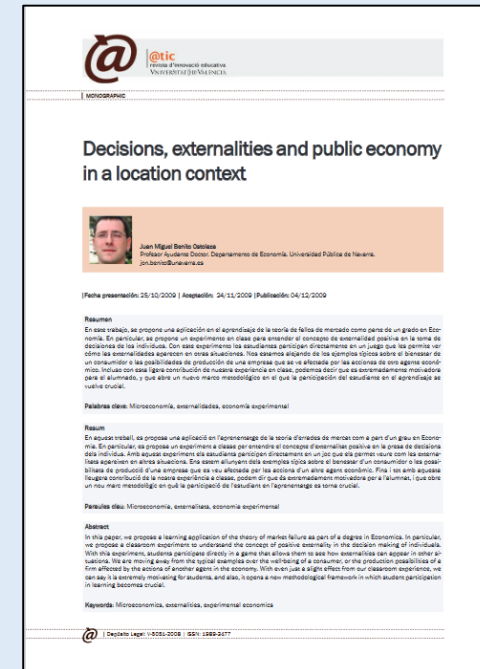


La demanda en la Economía Circular

- *Homo economicus* y racionalidad limitada
- Preferencias, incentivos y comportamiento
- Irracionalidad y limitaciones cognitivas
- Del microcomportamiento al macrocomportamiento
- Incertidumbre, confianza e inestabilidad



Jon Benito

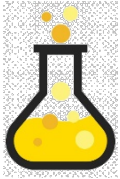


TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

- 12 créditos ECTS de duración
- Diferentes tipos: laboratorio, bibliográfico, proyecto de ingeniería...
- Calendario orientativo: febrero-junio



Ejemplos de TFM presentados:



- Propuesta para el reciclaje de corcho para vino



- Soluciones energéticas sostenibles en los campos de refugiados: desarrollo de un modelo de suministro de energía renovable alternativa mediante biogás y un sistema inteligente de monitorización de biogás basado en la tecnología LoRa



- Análisis contable y financiero de integración de la economía circular a nivel sectorial: estudio aplicado de cierre de círculos y *accountability* en organizaciones de gestión aeroportuaria



- Análisis de la circularidad en el sector de las baterías y vehículos en Aragón



- Ecodiseño y circularidad para la transición ecológica y la reducción del impacto ambiental de envases y embalajes en la cadena alimentaria



Gracias por su atención.