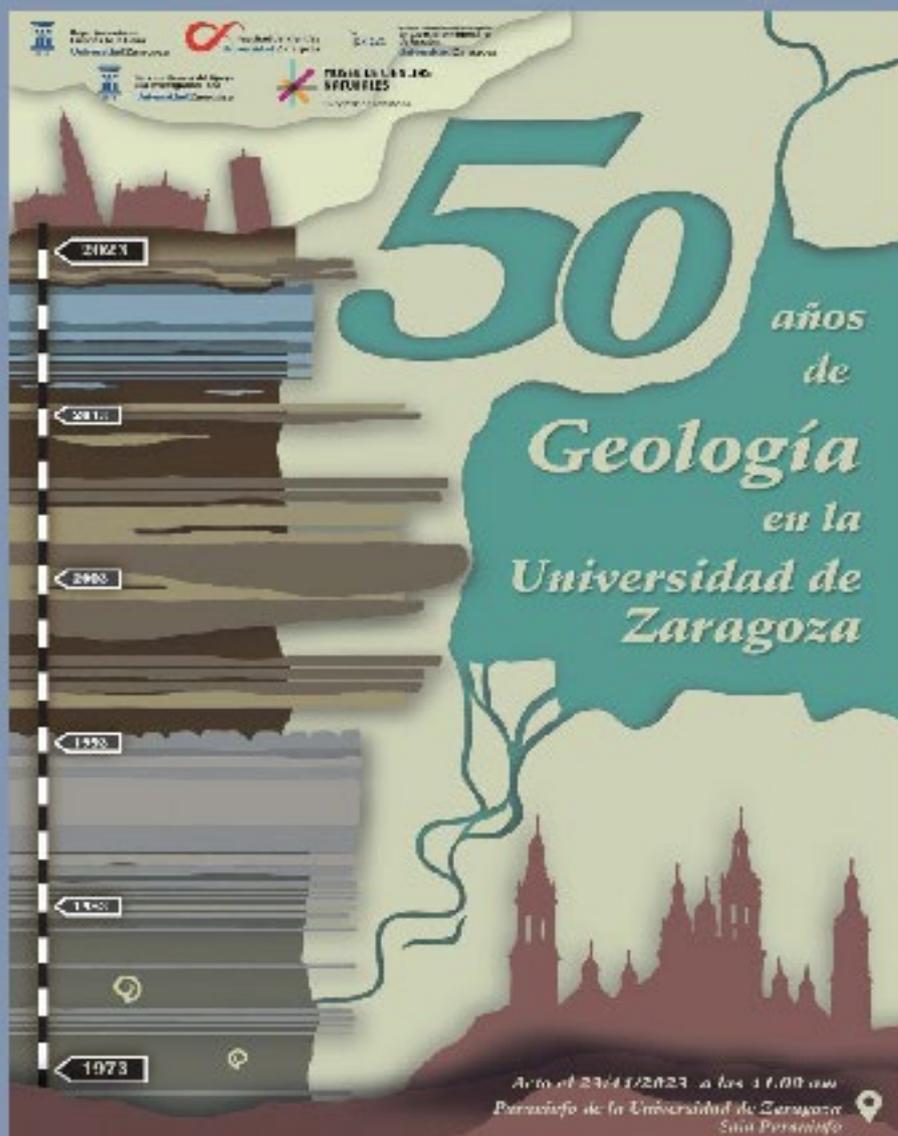


DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA



MEMORIA

2023 / 2024



Departamento de
Ciencias de la Tierra
Universidad Zaragoza



FACULTAD DE CIENCIAS

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

50 AÑOS DE GEOLOGÍA EN LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

Acto conmemorativo del 50 aniversario de la creación de los estudios de Geología



El 23 de noviembre de 2024 se celebró un acto para conmemorar el 50 aniversario de la creación de los estudios de Geología en la Universidad de Zaragoza. Este acto tuvo lugar en el Paraninfo de la Universidad

En el acto se glosó el proceso de aprobación e implantación de los estudios de geología y el contexto en el que se crearon y se resaltó la importancia de los estudios de Geología en Aragón.

Durante estas cinco décadas se han formado más de 1.300 profesionales de la geología, proporcionándoles conocimientos sólidos y fomentando la innovación, tanto dentro del aula como fuera de ella, llegando a la investigación e impulsando el avance del conocimiento geológico y la transferencia a nivel nacional e internacional.

Nuestros geólogos ocupan puestos de responsabilidad en entidades públicas y privadas. Están en administraciones públicas, confederaciones hidrográficas, gobiernos autonómicos y ayuntamientos, en universidades y centros de investigación de referencia. Una buena parte de ellos ejercen la profesión en empresas mineras, petroleras, de energía y geotermia, en instalaciones de energía eólica y fotovoltaica, en empresas de geotecnia, infraestructuras y sondeos, en hidrología e hidrogeología, en consultoras y auditorías, en medio ambiente, en geoparques y parques culturales, entre otros. Los profesionales de la geología son también docentes en Educación Secundaria y en centros universitarios. Todos ellos desarrollan su actividad tanto en España como en otros países, destacando Alemania, Francia, Italia, Noruega, Reino Unido, Suecia, Argentina, Australia, Chile, Estados Unidos, México, entre otros.

Este 50 aniversario no sólo marca un hito en la historia de la Universidad de Zaragoza, sino también es un reconocimiento a las significativas contribuciones que se han realizado desde nuestra universidad al campo de la geología y a la importancia de esta disciplina en la comprensión y abordaje de cuestiones fundamentales que afectan a nuestro planeta y a nuestra sociedad.

El acto estuvo presidido por Dña. Claudia Pérez Forniés (Consejera de Educación, Ciencia y Universidades del Gobierno de Aragón), Dña. Gloria Cuenca Bescós (Vicerrectora de Transferencia e Innovación Tecnológica), D. Luis Morellón Alquezar (Decano de la Facultad de Ciencias), D. José Alfonso Abecia Martínez (Director del Instituto Universitario de Ciencias Ambientales de Aragón) y Dña. Blanca Bauluz Lázaro (Directora del Departamento de Ciencias de la Tierra).



Asistieron, además, José Ángel Castellanos (Vicerrector de Política Académica), Rosa Bolea (Vicerrectora de Política Científica) y María Victoria Arruga (Presidenta de la Sección de Ciencias Naturales de la Academia de Ciencias de Zaragoza). Se invitó a numerosas instituciones relacionadas con la Geología, como la Conferencia Hidrográfica del Ebro, el departamento de Medio Ambiente y Turismo del Gobierno de Aragón, El Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, el Departamento de Patrimonio del Gobierno de Aragón, Colegio de Geólogos, Fundación Conjunto Paleontológico de Teruel-Dinópolis, Geoparque del Sobrarbe, Geoparque del Maestrazgo, Parque cultural Rio Martin, Asociación Amigos del Patrimonio Geológico de Teruel, Asociación cultural para la conservación y divulgación del patrimonio Geológico de Teruel. Asistieron además miembros de institutos de investigación del CSIC como Aula Dei, IGME-Aragón, Instituto Pirenaico de Ecología, y del Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea.

Se contó con la asistencia del PDI y PTGAS del departamento, numerosos estudiantes y antiguos alumnos.



En el acto, se homenajeó a los profesores que impulsaron la creación de la titulación de Geología, Félix Arrese Serrano, Constanza Fernández-Nieto, José Manuel González López, José Antonio González Martínez y Joaquín Villena Morales.

Se hizo un reconocimiento a los profesores jubilados del departamento: Ángel González Rodríguez, Gonzalo Pardo Tirapu, Antonio Pérez García, Francisco Javier Martínez Gil, Asunción Soriano Jiménez, Andrés Pocoví Juan, José Javier Ferrer Plou, Eladio Liñán Guijarro, Enrique Villas Pedruelo, Josep Gisbert Aguilar, Marceliano Lago San José y Juan Mandado Collado.



Gonzalo Pardo, Enrique Villas y José Luis Simón detallaron la trayectoria de la creación de los estudios de Geología y el contexto social del momento.



Se entregó a Arturo Catalá, el premio como ganador del concurso de carteles que se convocó para anunciar este acto.

Arturo Catalá (egresado) y Candela Muñiz (estudiante de 4º curso) dirigieron unas emotivas palabras a los asistentes con las que transmitieron la gran experiencia que había sido para ellos el estudiar Geología y la excelente relación que durante este tiempo habían tenido con sus compañeros y el profesorado del departamento.



Tras el acto se inauguró, en el Museo de Ciencias Naturales, una exposición fotográfica conmemorativa que recopilaba imágenes de las 51 promociones de Geología de la Universidad de Zaragoza, permitiendo a los visitantes realizar un recorrido visual por la historia del Dpto. de Ciencias de la Tierra.

ÍNDICE

ACTO CONMEMORATIVO DE LOS 50 AÑOS DE GEOLOGÍA EN LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

1	ORGANIZACIÓN DEL DEPARTAMENTO	8
1.1	PERSONAL DEL DEPARTAMENTO	8
1.1.1	Profesorado	8
1.1.2	Distribución por género	10
1.1.3	Personal Investigador en Formación	10
1.1.4	Personal de Investigación ligado a proyectos	11
1.1.5	Personal de Administración y Servicios	13
1.1.6	Distribución por género	13
1.2	MIEMBROS DEL CONSEJO DE DEPARTAMENTO	14
1.3	COMISIONES DEL DEPARTAMENTO	15
1.3.1	Comisión permanente del Departamento	15
1.3.2	Comisiones de Doctorado	16
1.3.3	Comisiones Garantía y Evaluación Calidad de Grado en Geología	17
1.3.4	Comisiones Garantía y Evaluación Calidad del Máster en Geología	18
2	ACTIVIDAD DOCENTE	19
2.1	GRADO EN GEOLOGÍA	19
2.1.1	Plan de Estudios	21
2.1.2	Total de alumnos matriculados	24
2.1.3	Distribución por género	24
2.1.4	Trabajos Fin de Grado	26
2.1.5	Prácticas de Campo	28
2.2	MÁSTER UNIVERSITARIO EN GEOLOGÍA: TÉCNICAS Y APLICACIONES	33
2.2.1	Estructura curricular y general del Máster	33
2.2.2	Plan de estudios	33
2.2.3	Asignaturas impartidas y alumnos matriculados	36
2.2.4	Distribución por género	37
2.2.5	Trabajos fin de Máster	37
2.2.6	Prácticas de campo	39
2.3	DOCENCIA EN OTRAS TITULACIONES	40
2.3.1	Docencia en otras titulaciones de la Facultad de Ciencias	40
2.3.2	Asignaturas de la E.U. Politécnica de Huesca	40
2.3.3	Asignaturas del Máster en Educación Secundaria. Fac. de Educación	40
2.4	DOCTORADO EN GEOLOGÍA	41
2.4.1	Desarrollo del proyecto	41
2.4.2	Ciclo de conferencias y actividades	42
2.4.3	Tutela Académica de Doctorado	45
2.4.4	Distribución por género	46
2.4.5	Premios Extraordinarios de Doctorado	46
2.4.6	Tesis doctorales	47
2.5	ESTUDIOS PROPIOS: DIPLOMA DE GEMOLOGÍA	49
2.5.1	Introducción	49
2.5.2	Características del Diploma	49
2.5.3	Actividad docente	50
2.5.4	Profesorado	51
2.5.5	Evaluación de la calidad del Estudio Propio	51
2.5.6	Actividades de difusión	52

3.1 EXTINCIÓN Y RECONSTRUCCIÓN PALEOAMBIENTAL.....	53
3.1.1 Componentes del grupo.....	53
3.1.2 Objetivo general de la actividad de investigación del grupo.....	53
3.1.3 Actividades desarrolladas en las principales líneas de investigación.....	54
3.1.4 Publicaciones en revistas indexadas.....	56
3.1.5 Otras publicaciones no indexadas.....	57
3.1.6 Comunicaciones presentadas en Congresos.....	57
3.1.7 Proyectos que lideran o participan los miembros del equipo.....	58
3.1.8 Tesis.....	59
3.1.9 Cargos científicos, académicos y de gestión.....	59
3.1.10 Cargos de Comités Editoriales de revistas científicas internacionales.....	60
3.1.11 Estancias en centros extranjeros.....	60
3.1.12 Exposiciones y conferencias.....	60
3.1.13 Propiedad intelectual.....	60
3.1.14 Premios, Reconocimientos y Menciones.....	60
3.2 GEOTRANSFER.....	61
3.2.1 Componentes del grupo y otros colaboradores.....	61
3.2.2 Objetivo.....	62
3.2.3 Líneas de investigación.....	64
3.2.4 Colaboraciones del Grupo de Investigación con otros grupos/centros.....	66
3.2.5 Proyectos liderados o losque ha participado el grupo.....	67
3.2.6 Contratos de investigación.....	68
3.2.7 Publicaciones en revistas ISI.....	69
3.2.8 Otras publicaciones en revistas.....	70
3.2.9 Libros o capítulos de libros.....	71
3.2.10 Comunicaciones a Congresos.....	72
3.2.11 Comités editoriales de revistas científicas.....	74
3.2.12 Otros comités o asociaciones científicas o de asesoramiento científico.....	74
3.2.13 Conferencias invitadas.....	75
3.2.14 Remisiones de trabajos para revistas científicas.....	75
3.2.15 Tesis doctorales finalizadas.....	75
3.2.16 Tesis doctorales en curso.....	75
3.2.17 Cursos de formación impartidos.....	76
3.2.18 Interacción con la sociedad (esposiciones, charlas en institutos, participación en ferias, organización de eventos, etc.).....	76
3.2.19 Trabajos Fin de Grado y Máster dirigidos y defendidos.....	77
3.2.20 Estancias de investigación.....	78
3.2.21 Vídeos de divulgación científica.....	78
3.3 GRUPO DE MODELIZACIÓN GEOQUÍMICA (GMG).....	79
3.3.1 Composición del Grupo de Modelización Geoquímica (GMG.....	79
3.3.2 Objetivos de la actividad del grupo.....	80
3.3.3 Principales líneas de investigación.....	81
3.3.4 Publicaciones y contribuciones a congresos.....	82
3.3.5 Proyectos.....	96
3.3.6 Tesis doctorales.....	97
3.3.7 Trabajos Fin de Grado y Fin de Máster.....	97

3.4	ARAGOSAURUS: RECURSOS GEOLÓGICOS Y PALEOAMBIENTES	98
3.4.1	Componentes del grupo	98
3.4.2	Cargos unipersonales de los miembros del grupo	99
3.4.3	Líneas de investigación	99
3.4.4	Publicaciones en revistas y capítulos de libros con índice de impacto	101
3.4.5	Otras publicaciones en revistas	105
3.4.6	Publicaciones de divulgación y de docencia	106
3.4.7	Comunicaciones a Congresos Internacionales	106
3.4.8	Comunicaciones a Congresos Nacionales	111
3.4.9	Proyectos y contratos vigentes	113
3.4.10	Organización de congresos y actividades científicas	114
3.4.11	Tesis defendidas	114
3.4.12	Trabajos fin de Máster dirigidos	115
3.4.13	Trabajos fin de Grado dirigidos	115
3.4.14	Actividades de transferencia, divulgación y docencia de la Geología	116
3.4.15	Premios	119
3.5	PROCESOS geoAMBIENTALES Y CAMBIO GLOBAL	120
3.5.1	Componentes del Grupo pertenecientes al Dpto. de C.C. de la Tierra	120
3.5.2	Proyectos de Investigación	120
3.5.3	Libros	120
3.5.4	Publicaciones en revistas internacionales	120
3.5.5	Conferencias	122
3.5.6	Comunicaciones en congresos	123
3.5.7	Organización de congresos y cursos	125
3.5.8	Estancias Centros nacionales y extranjeros	125
3.5.9	Estancias de investigadores extranjeros	125
3.5.10	Tareas de divulgación	126
3.5.11	Labor editorial	126
3.5.12	Tesis doctorales	126
3.5.13	Imágenes	126
4	OTRAS ACTIVIDADES	128
4.1	GEOLODÍA	128
4.1.1	GEOLODÍA TERUEL	129
4.1.2	GEOLODÍA LA RIOJA	130
4.2	CURSOS DE VERANO EN LA UNIVERSIDAD DE TERUEL	131
4.3	XV OLIMPIADA DE GEOLOGÍA DE ARAGÓN	135
4.4	GEOFORO	138
4.5	X CONCURSO DE CRISTALIZACIÓN	141
4.6	SEMANA DE INMERSIÓN CIENTÍFICA	146

1 ORGANIZACIÓN DEL DEPARTAMENTO

1.1 PERSONAL DEL DEPARTAMENTO

1.1.1 Profesorado

Área de Cristalografía y Mineralogía

<u>NOMBRE</u>	<u>CATEGORÍA</u>	<u>TELÉFONO</u>	<u>E-MAIL</u>
Bauluz Lázaro, Blanca	C. U.	976761097	bauluz@unizar.es
Colás Ginés, Vanessa	AYUD. DR.	976761092	vcolas@unizar.es
Fanlo González, M ^a Isabel	T.U.	976761098	fanlo@unizar.es
Gil Garbí, Héctor	P. ASOC.	976761105	hecgilgarbi@gmail.com
Mayayo Burillo, M ^a José	CONT.DR.	976761104	mayayo@unizar.es
Osácar Soriano, M ^a Cinta	T.U.	976761099	cinta@unizar.es
Yuste Oliete, Alfonso	T.U.	976761101	alfon@unizar.es

Área de Estratigrafía

<u>NOMBRE</u>	<u>CATEGORÍA</u>	<u>TELÉFONO</u>	<u>E-MAIL</u>
Arenas Abad, M ^a Concepción	C.U.	976762129	carenas@unizar.es
Aurell Cardona, Marcos	C.U.	976761087	maurell@unizar.es
Bádenas Lago, M ^a Beatriz	T.U.	976762247	bbadenas@unizar.es
Luzón Aguado, M ^a Aránzazu	T.U.	976762246	aluzon@unizar.es
Soria de Miguel, Ana Rosa	T.U.	976761086	anasoria@unizar.es

Área de Geodinámica Externa

<u>NOMBRE</u>	<u>CATEGORÍA</u>	<u>TELÉFONO</u>	<u>E-MAIL</u>
Desir Valen, Gloria	T.U.	876553480	gdesir@unizar.es
Guerrero Iturbe, Jesús	T.U.	976762781	jgiturbe@unizar.es
Gutiérrez Santolalla, Francisco	C.U.	976761090	fgutier@unizar.es
Sánchez Navarro, José Ángel	T.U.	976761094	joseange@unizar.es

Área de Geodinámica Interna

<u>NOMBRE</u>	<u>CATEGOR</u>	<u>TELÉFONO</u>	<u>E-MAIL</u>
Arlegui Crespo, Luis Eduardo	T.U.	876553474	arlegui@unizar.es
Casas Sainz, Antonio M ^a	T.U.	976762072	acasas@unizar.es
Gil Imaz, Andrés	T.U.	876553469	agil@unizar.es
Liesa Carrera, Carlos Luis	T.U.	976762130	carluis@unizar.es
Millán Garrido, Héctor Alberto	T.U.	876552126	hmillan@unizar.es
Oliva Urcia, Belén	T.U.	976761095	boliva@unizar.es
Román Berdiel, M ^a Teresa	T.U.	876553468	mtdjrb@unizar.es
Simón Gómez, José Luis	C.U.	976761095	jsimon@unizar.es

Área de Paleontología

<u>NOMBRE</u>	<u>CATEGO</u>	<u>TELÉFONO</u>	<u>E-MAIL</u>
Alegret Badiola, M ^a Laia	C.U.	876553465	laia@unizar.es
Arenillas Sierra, Ignacio	T.U.	976762475	ias@unizar.es
Arz Sola, José Antonio	T.U.	976762507	josearz@unizar.es
Azanza Asensio, Beatriz	C.U.	976762206	azanza@unizar.es
Canudo Sanagustín, José Ignacio	C.U.	976762248	jicanudo@unizar.es
Cuenca Bescós, Gloria	C.U.	976761074	cuencag@unizar.es
De Miguel Cascán, Daniel	T.U.	976761075	demiguel@unizar.es

Área de Petrología y Geoquímica

<u>NOMBRE</u>	<u>CATEGO</u>	<u>TELÉFONO</u>	<u>E-MAIL</u>
Arranz Yagüe, Enrique	T.U.	976761072	earranz@unizar.es
Auqué Sanz, Luis Francisco	T.U.	976761067	lauque@unizar.es
Gimeno Serrano, M ^a José	T.U.	976762482	mjgmeno@unizar.es
Gómez Giménez, Javier	T.U.	976762124	jgomez@unizar.es
Lapiente Mercadal, M ^a Pilar	T.U.	976762125	plapuent@unizar.es

1.1.2 Distribución por género

<u>CATEGORÍA</u>	<u>HOMBRES</u>	<u>MUJERES</u>
Catedrático	4	5
Profesor Titular	14	10
Contratado doctor		1
Ayudante doctor		1
Profesor Asociado	1	
TOTAL	19	17

IP de proyecto	7	4
----------------	---	---

1.1.3 Personal Investigador en Formación

<u>NOMBRE</u>	<u>ÁREA</u>	<u>E-MAIL</u>
Alfaro Ibáñez, M ^a Pilar	Paleontología	alfaromp@unizar.es
Cuccu, Andrea	Paleontología	acuccu@unizar.es
Entrambasaguas Laguna, Julia de	Paleontología	jdeentrambasaguas@unizar.es
Ferrer Rodríguez, Daniel	Paleontología	679913@unizar.es
García Penas, Álvaro	Estratigrafía	599932@unizar.es
Jiménez Beltrán, Jon	Petrología y Geoquímica	686901@unizar.es
Medrano Aguado, Eduardo	Paleontología	653876@unizar.es
Peñalver Clavel, Irene	Paleontología	860283@unizar.es
Pérez Villar, Guillermo	Geodinámica Externa	guillermo.perezv@unizar.es
Simón Muzás, Ana	Geodinámica Interna	727195@unizar.es
Torromé Sanz, Diego	Estratigrafía	631556@unizar.es

1.1.4 Personal de Investigación ligado a proyectos

<u>NOMBRE</u>	<u>ÁREA</u>	<u>E-MAIL</u>
Alfaro Ibáñez, M ^a Pilar	Paleontología	alfaromp@unizar.es
Castanera Andrés, Diego	Paleontología	dcasta@unizar.es
Cuccu, Andrea	Paleontología	acuccu@unizar.es
Domínguez García, A. Carmelo	Paleontología	
Entrambarasaguas Laguna, Julia de	Paleontología	jdeentrambasaguas@unizar.es
Ferratges Kwekel, Fernando Ari	Estratigrafía	762388@unizar.es
Ferrer Rodríguez, Daniel	Paleontología	679913@unizar.es
García Penas, Álvaro	Estratigrafía	599932@unizar.es
Gastaldello, María Elena	Paleontología	
Gilabert Pérez, Vicente	Paleontología	578319@unizar.es
Gisbert Aguilar, José	Petrología y Geoquímica	gisbert@unizar.es
Guerra-Martínez Losa, Miguel	Geodinámica Interna	m.guerra@unizar.es
Illueca Fernández Natalia	Estratigrafía	nillueca@unizar.es

Jiménez Beltrán, Jon	Petrología y Geoquímica	686901@unizar.es
Majarena Serrano, Urbez	Geodinámica Interna	648905@unizar.es
Moreno Azanza, Miguel	Paleontología	mmazanza@unizar.es
Moya Costa, Raquel	Paleontología	raquelmc@unizar.es
Peñalver Clavel, Irene	Paleontología	860283@unizar.es
Pérez Pueyo, Manuel	Paleontología	manuppueyo@unizar.es
Pérez Villar, Guillermo	Geodinámica Externa	Gillermo.perezv@unizar.es
Puértolas Pascual, Eduardo	Paleontología	puertolas@unizar.es
Rodríguez-López, J. Pedro	Investigador ARAID	drjuampe@unizar.es
Strani, Flavia	Paleontología	Flavia.strani@unizar.es
Torromé Sanz, Diego	Estratigrafía	631556@unizar.es



1.1.5 *Personal de Administración y Servicios*

Laboratorios

<u>NOMBRE</u>	<u>TELÉFONO</u>	<u>EMAIL</u>
Gracia Martínez, Sylvia	876 55 34 34	sylviagm@unizar.es
Higuero Artigas Gustavo		ghiguero@unizar.es
Oliver Pina, Enrique Fco.	876 55 34 35	enoliver@unizar.es
Rodríguez Lucea, Teresa	876 55 34 34	trlucena@unizar.es

Secretaría

<u>NOMBRE</u>	<u>TELÉFONO</u>	<u>EMAIL</u>
Barreto Lagraba, Miguel	976 76 11 05	miguelbarreto@unizar.es
Crespo Monge, Lorena	976 76 31 66	lorenacrespo@unizar.es
Labad Aramburu, Esther	976 76 21 28	elabad@unizar.es

1.1.6 *Distribución por género*

<u>CATEGORÍA</u>	<u>HOMBRES</u>	<u>MUJERES</u>
Laboratorios	2	2
Secretaría	1	2
TOTAL	3	4



1.2 MIEMBROS DEL CONSEJO DE DEPARTAMENTO

- Sector D1 Compuesto por todos los profesores doctores del Departamento
- Sector D3 Becarios y Personal investigador. Representación del resto de personal docente e investigador

<u>TITULARES</u>
Alfaro Ibáñez, M ^ª Pilar
Moreno Azanza, Miguel
Muñoz del Pozo, Alicia
Peñalver Clavel, Irene
Puértolas Pascual, Eduardo
Torromé Sanz, Diego
Strani, Flavia

- Sector D4. Personal de Administración y Servicios

<u>TITULARES</u>
Enrique Francisco Oliver Pina (Laboratorios)
Lorena Crespo Monge (Administración)

- Sector D5 Estudiantes

<u>TITULARES</u>
Crespo Gracia, Lorién
Expósito Pascual, Ainhoa
Sierra Campos, Pablo

1.3 COMISIONES DEL DEPARTAMENTO

1.3.1 Comisión Permanente del Departamento

COMISIÓN PERMANENTE	
Directora del Departamento:	Blanca Bauluz Lázaro
Secretaria del Departamento:	Alfonso Yuste Oliete
Representante Área Cristalografía y Mineralogía:	María José Mayayo Burillo
Representante Área Estratigrafía:	Marcos Aurell Cardona
Representante Área Geodinámica Interna:	Andrés Gil Imaz
Representante Área Geodinámica Externa:	Gloria Desir Valen
Representante Área Paleontología:	José Ignacio Canudo Sanagustín
Representante Área Petrología y Geoquímica:	Luis Francisco Auqué Sanz



1.3.2 Comisiones de Doctorado

COMISIÓN ACADÉMICA			
<u>PRESIDENTE</u> (Coordinador)		Antonio María Casas Sainz	Dpto. Ciencias de la Tierra Área de Geodinámica Interna acasas@unizar.es
VOCALES	P.D.I.	Luis Francisco Auque Sanz	Dpto. Ciencias de la Tierra Área de Petrología y Geoquímica lauque@unizar.es
		Ignacio Arenillas Sierra	D Dpto. Ciencias de la Tierra Área de Paleontología ias@unizar.es
		Vanessa Colás Ginés	Dpto. Ciencias de la Tierra Área de Cristalografía y Mineralogía vcolas@unizar.es
		Emilio Pueyo Morer	Dpto. Ciencias de la Tierra Área de Geodinámica Interna unaim@igme.es

COMISIÓN EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL PROGRAMA			
<u>PRESIDENTE</u>		Antonio María Casas Sainz	Dpto. Ciencias de la Tierra Área de Geodinámica Interna acasas@unizar.es
<u>SECRETARIO</u>		Luis Fco. Auqué Sanz	Dpto. Ciencias de la Tierra Área de Petrología y Geoquímica lauque@unizar.es
VOCALES	P.D.I.	Ignacio Arenillas Sierra	D Dpto. Ciencias de la Tierra Área de Paleontología ias@unizar.es
		Emilio Pueyo Morer	Dpto. Ciencias de la Tierra Área de Geodinámica Interna unaim@igme.es
		Alfonso Yuste Oliete	Dpto. Ciencias de la Tierra Área de Cristalografía y Mineralogía alfon@unizar.es
	P.T.GA.S	M ^a Esther Labad Aramburu	Dpto. Ciencias de la Tierra Auxiliar Administrativo elabad@unizar.es
	ESTUDIANTES DOCTORADO	Álvaro García Penas	Contrato PIF alvarogpenas@gmail.co
		Manuel Pérez Pueyo	Contrato PIF manuppueyo@gmail.co
Julia de Entrambasaguas Laguna		Contrato PIF jdeentrambasaguas@un izar.es	

1.3.3 Comisiones Garantía y Evaluación Calidad de Grado en Geología

GRADO EN GEOLOGÍA				
COORDINADOR	Luis E. Arlegui Crespo	Dpto. Ciencias de la Tierra	arlegui@unizar.es	
		Área Geodinámica Interna		
COMISIÓN DE GARANTÍA DE CALIDAD				
PRESIDENTE	M ^a Aranzazu Luzón Aguado	Dpto. Ciencias de la Tierra	aluzon@unizar.es	
		Área Estratigrafía		
SECRETARIO	Luis Auqué Sanz	Dpto. Ciencias de la Tierra	lauque@unizar.es	
		Área Petrología y Geoquímica		
VOCALES	P.D.I.			
		M ^a Isabel Fanlo González	Dpto. Ciencias de la Tierra	fanlo@unizar.es
			Área Cristalografía y Mineralogía	
		Francisco Gutiérrez Santolalla	Dpto. Ciencias de la Tierra	fgutier@unizar.es
			Área Geodinámica Externa	
	Laia Alegret Badiola	Dpto. Ciencias de la Tierra	laia@unizar.es	
		Área Geodinámica Interna		
	José Luis Simón Gómez	Dpto. Ciencias de la Tierra	jsimon@unizar.es	
		Área Geodinámica Interna		
	P.T.G.A.S.	Silvia Gracia Martínez	Dpto. Ciencias de la Tierra	sylviagm@unizar.es
	Técnico especialista laboratorio			
ESTUDIANTES		Candela Muñiz Blanco		
		Alba Teresa Abizanda Buisán		
		Víctor Rodríguez Cazorla		
COMISIÓN DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD				
PRESIDENTE (Coordinador)	Luis E. Arlegui Crespo	Dpto. Ciencias de la Tierra	arlegui@unizar.es	
		Área Geodinámica Interna		
VOCALES	P.D.I.	Ignacio Arenillas Sierra	Dpto. Ciencias de la Tierra	ias@unizar.es
			Área Paleontología	
	José Antonio Arz	Dpto. Ciencias de la Tierra	josearz@unizar.es	
		Área Paleontología		
	TIT./PROF.	Javier San Román Saldaña	Colegio oficial de Geólogos	
			Colaborador	
	EXPERTO CALIDAD	Sandra Vázquez Toledo	Dpto. de CC. de la Educación	svztol@unizar.es
			Área de Didáctica y O. Escolar	
ESTUDIANTES		Alba Teresa Abizanda Buisán		
		Lorién Crespo Gracia		
		Ainhoa Expósito Pascual		

1.3.4 Comisiones Garantía y Evaluación Calidad del Máster en Geología

MÁSTER EN GEOLOGÍA: TÉCNICAS Y APLICACIONES					
COORDINADOR		Javier Gómez Jiménez	Dpto. Ciencias de la Tierra Área Petrología y Geoquímica	jgomez@unizar.es	
COMISIÓN DE GARANTÍA DE CALIDAD					
PRESIDENTA		Teresa Román Berdiel	Dpto. Ciencias de la Tierra Área Geodinámica Interna	mtdjrb@unizar.es	
VOCALES	P.D.I.	M ^a José Gimeno Serrano	Dpto. Ciencias de la Tierra Área Petrología y Geoquímica	mjgimeno@unizar.es	
		Gloria Desir Valen	Dpto. Ciencias de la Tierra Área Geodinámica Externa	gdesir@unizar.es	
		María José Mayayo Burillo	Dpto. Ciencias de la Tierra Área Cristalografía y Mineralogía	mayayo@unizar.es	
		Beatriz Azanza Asensio	Dpto. Ciencias de la Tierra Área Paleontología	azanza@unizar.es	
		Ana Rosa Soria de Miguel	Dpto. Ciencias de la Tierra Área Estratigrafía	anasoria@unizar.es	
		P.T.G.A.S.	Enrique Oliver Pina	Dpto. Ciencias de la Tierra P. T.: Técnico especialista	enoliver@unizar.es
	ESTUDIANTES	Juan Maíllo Pérez			
		Jerome Hidalgo Sanz			
	COMISIÓN DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD				
	PRESIDENTE (Coordinador)		Javier Gómez Jiménez	Dpto. Ciencias de la Tierra Área Petrología y Geoquímica	jgomez@unizar.es
VOCALES	P.D.I.	M ^a Aránzazu Luzón Aguado	Dpto. Ciencias de la Tierra Área Estratigrafía	aluzon@unizar.es	
		Carlos Liesa Carrera	Dpto. Ciencias de la Tierra Área Geodinámica Interna	carluis@unizar.es	
	EXPERTO EXTERNO DEL CENTRO	Emilio Pueyo Morer	Instituto Geológico y Minero de España	Científico Titular	unaim@igme.es
			Facultad de Derecho		
	EXPERTO EXTERNO DEL RECTOR	Asier Urruela Mora	Departamento de Derecho Penal, Filosofía del Derecho e Historia del Derecho		asier@unizar.es
	ESTUDIANTES	Juan Maíllo Pérez			
Jerome Hidalgo Sanz					

2 ACTIVIDAD DOCENTE

2.1 GRADO DE GEOLOGÍA

El objetivo del Grado de Geología de la Universidad de Zaragoza es proporcionar una formación científica que capacite a los graduados para cubrir satisfactoriamente las necesidades laborales actuales y futuras relativas a la Geología.

El grado se desarrolla en cuatro años con un total de 240 créditos ECTS, estructurados en cuatro módulos: Bases para la Geología, Fundamentos de Geología, Geología Aplicada y Trabajo Fin de Grado. Estos 240 créditos se dividen en 60 créditos anuales. En el Grado de Geología, el estudiante debe cursar 25 ECTS de materias optativas que podrá seleccionar de entre una oferta de 80 ECTS (16 materias).

El módulo "Bases de la Geología" (44,5 créditos obligatorios) contiene materias de carácter básico de la rama de ciencias (Biología, Química...) que se imparten durante el primer y el segundo curso.

El módulo "Fundamentos de Geología" (115,5 créditos obligatorios, 25 optativos) incluye materias de carácter básico, obligatorio y optativo relacionadas con aspectos básicos de la Geología (Análisis estratigráfico, Paleontología básica, Estratigrafía, Geofísica y Tectónica, Geoquímica, Mineralogía...). Se imparten en los tres primeros cursos del Grado y representan casi la mitad de los créditos que debe superar el graduado.

El módulo "Geología aplicada" (45,5 créditos obligatorios, 55 optativos) contiene materias relacionadas con aspectos más prácticos de la Geología y directamente relacionadas con la profesión (Hidrogeología, Geotecnia, Cartografía geomorfológica, Ingeniería geológica, Paleontología Técnica, Yacimientos Minerales). Se imparten en el segundo cuatrimestre del segundo curso y en los cursos tercero y cuarto.

El módulo "Trabajo de Fin de grado" (9,5 créditos obligatorios) consiste en un trabajo final que debe superar el alumno para obtener el Grado. Es un trabajo transversal tutelado que abarca diversas materias del Grado.

El módulo "Bases para la Geología" contiene materias de carácter básico que representa el 19% de los ECTS que el estudiante debe cursar en el Grado y se desarrollará entre el 1er curso y el primer cuatrimestre del 2º curso del mismo. Está constituido por las siguientes materias: Matemáticas, Física, Química, Biología, Tratamiento estadístico e informático de datos geológicos y, Fundamentos de geología y cartografía.

El módulo “Fundamentos de Geología” contiene materias de carácter básico, obligatorio y optativo relacionadas con aspectos básicos de la Geología, sentando las bases para que el estudiante pueda cursar las materias del módulo de Geología Aplicada de forma satisfactoria. Las materias de este módulo están incluidas en el segundo cuatrimestre del 1er curso y en los cursos 2º y 3º del Grado. Las materias básicas y obligatorias de este módulo suponen el 48% de los ECTS que debe cursar el estudiante en el Grado y el 82% del módulo. Está constituido por las siguientes materias: Cristalografía, Paleontología básica y marina, Análisis estratigráfico, Petrología exógena, Mineralogía, Geomorfología, Paleontología continental, Geología estructural, Procesos y medios sedimentarios, Petrología endógena, Correlación y síntesis estratigráfica, Cartografía geológica, Geoquímica, Geofísica y Tectónica global, Geología histórica, regional y de España, Análisis de cuencas, Geología de arcillas, Fundamentos de petrogénesis, Paleobiología de vertebrados y humana y, Tectónica: cuencas y orógenos.

El módulo de “Geología aplicada” contiene materias de carácter obligatorio y optativo relacionadas con aspectos más prácticos de la Geología y más directamente relacionados con el ejercicio de la profesión. Las materias de este módulo están distribuidas en el segundo cuatrimestre del 2º curso y en los cursos 3º y 4º. Las materias obligatorias de este módulo representan el 19% de los ECTS que debe cursar el estudiante para superar el Grado, y el 45% del módulo. El módulo esta formado por las siguientes materias: Hidrogeología, Recursos minerales y energéticos, Micropaleontología, Geología ambiental, Geotecnia y prospección geofísica, Riesgos geológicos, Proyectos y legislación en geología, Sedimentología aplicada y Geología del carbón y del petróleo, Análisis estructural: técnicas y aplicaciones, Teledetección, Cartografía geomorfológica y geoambiental, Yacimientos minerales, Rocas y minerales industriales, Geoquímica aplicada, Paleontología técnica, Ingeniería geológica, Practicas en empresa y, Enseñanza y divulgación de la geología.

El módulo de “Trabajo de Fin de Grado” está constituido por una materia con la misma denominación (carácter: trabajo fin de carrera) y representa el 4% de los ECTS que debe cursar el estudiante para obtener el título de Grado.



2.1.1 Plan de estudios

Módulos

100 Bases para la geología	101 Fundamentos de geología
102 Geología aplicada	103 Trabajo fin de grado

Curso 1			
Asignatura	Tipo	Créditos	Semestre
26403 Física	FB	9.0	0
26405 Matemáticas	FB	8.0	0
26401 Biología	FB	6.0	1
26404 Fundamentos de geología y cartografía	FB	9.5	1
26407 Química	FB	6.0	1
26400 Análisis estratigráfico	OB	6.0	2
26402 Cristalografía	FB	6.5	2
26406 Paleontología básica y marina	FB	9.0	2

Curso 2			
Elegir una asignatura entre 26408 y 26445			
Asignatura	Tipo	Créditos	Semestre
26409 Geomorfología	OB	8.5	0
26411 Mineralogía	OB	8.5	0
26414 Procesos y medios sedimentarios	OB	9.0	0
26415 Tratamiento estadístico e informático de datos geológicos	FB	6.0	1
26408 Geología estructural	OB	9.0	1
26445 Structural Geology	OB	9.0	1
26410 Hidrogeología	OB	7.0	2
26412 Paleontología continental	OB	6.0	2
26413 Petrología exógena	OB	6.0	2

Curso 3

Asignatura	Tipo	Créditos	Semestre
26422 Petrología endógena	OB	9.0	0
26416 Cartografía geológica	OB	9.0	1
26417 Correlación y síntesis estratigráfica	OB	7.0	1
26418 Geofísica y tectónica global	OB	6.0	1
26420 Geoquímica	OB	7.0	1
26419 Geología Histórica, regional y de España	OB	9.0	2
26421 Micropaleontología	OB	6.0	2
26423 Recursos minerales y energéticos	OB	7.0	2

Curso 4**Cursar 25 créditos en materias optativas**

Asignatura	Tipo	Créditos	Semestre
26448 Trabajo fin de Grado	TFG	9.0	0
26424 Geología ambiental	OB	6.0	1
26430 Análisis estructural: técnicas y aplicaciones	OP	5.0	1
26434 Geología de arcillas	OP	5.0	1
26437 Paleobiología de vertebrados y humana	OP	5.0	1
26440 Rocas y minerales industriales	OP	5.0	1
26441 Sedimentología aplicada y geología del carbón y del petróleo	OP	5.0	1
26446 Geotecnia y prospección geofísica	OB	6.0	1
26426 Proyectos y legislación en geología	OB	6.0	2
26431 Cartografía geomorfológica y geoambiental	OP	5.0	2

26435 Geoquímica aplicada	OP	5.0	2
26436 Ingeniería geológica	OP	5.0	2
26438 Paleontología técnica	OP	5.0	2
26442 Tectónica: cuencas y orógenos	OP	5.0	2
26444 Yacimientos minerales	OP	5.0	2
26447 Riesgos geológicos	OB	6.0	2

Tipos de asignatura:

FB: Formación Básica - **OB:** Obligatoria - **OP:** Optativa - **PE:** Prácticas Externas

TFG: Trabajo Fin de Grado

Temporalidad (Sem.): **0:** Anual - **1:** 1^{er} Semestre - **2:** 2^o Semestre



2.1.2 Total de alumnos matriculados

26400	Análisis Estratigráfico	39
26401	Biología	37
26402	Cristalografía	43
26403	Física	44
26404	Fundamentos de Geología y Cartografía	36
26405	Matemáticas	40
26406	Paleontología Básica y Marina	40
26407	Química	41
26408	Geología Estructural	20
26409	Geomorfología	30
26410	Hidrogeología	18
26411	Mineralogía	21
26412	Paleontología Continental	21
26413	Petrología Exógena	21
26414	Procesos y Medios Sedimentarios	14
26415	Tratamiento estadístico e informático de datos geológicos	17
26416	Cartografía Geológica	21
26417	Correlación y Síntesis Estratigráfica	16
26418	Geofísica y Tectónica Global	23
26419	Geología histórica Regional y de España	21
26420	Geoquímica	27
26421	Micropaleontología	14
26422	Petrología Endógena	24
26423	Recursos Minerales y Energéticos	26

26424	Geología ambiental	23
26426	Proyectos y legislación en geología	11
26428	Trabajo fin de Grado	3
26430	Análisis estructural: técnicas y aplicaciones	9
26431	Cartografía geomorfológica y geoambiental	6
26434	Geología de arcillas	10
26435	Geoquímica aplicada	3
26436	Ingeniería geológica	8
26437	Paleobiología de vertebrados y humana	6
26438	Paleontología técnica	8
26440	Rocas y minerales industriales	9
26441	Sedimentología aplicada y geología del carbón y del petróleo	11
26442	Tectónica: cuencas y orógenos	11
26445	Structural Geology	4
26446	Geotecnia y prospección geofísica	14
26447	Riesgos geológicos	14
26448	Trabajo Fin de Grado	18



2.1.3 *Distribución por género*

<u>HOMBRES</u>	<u>MUJERES</u>
<u>67</u>	<u>37</u>

2.1.4 *Trabajos Fin de Grado*

<u>ALUMNO</u>	<u>CONV.</u>	<u>TÍTULO</u>	<u>DIRECTOR/ES</u>
Alvira Gómez, Sergio	DICIEMBRE	Formación de filosilicatos 1: 1 por alteración hidrotermal de rocas ácidas: Transformaciones minerales y químicas	Blanca Bauluz Lázaro / Alfonso Yuste Oliete
Aparicio San Teodoro, Iván Miguel	FEBRERO	Bioestratigrafía con foraminíferos planctónicos del Maastrichtiense y Daniense en la sección de Rebaña	José Antonio Arz Sola / Vicente Gilabert Pérez
Bentué Lalueza, Lorena	JULIO	Estudio estructural de la zona de Bárcabo- Almazorre (Sierras Exteriores- Cuenca de Aínsa)	Antonio Casas Sainz / Teresa Román Berdiel
Deacon Sebastián, Roberto	DICIEMBRE	Modelo sedimentario y evolución tectosedimentaria de los materiales cenozoicos localizados al sur de Galve	María Aránzazu Luzón / José Luis Simón Gómez
Fernández Rodríguez, Juan	SEPTIEMBRE	Topografía y cartografía geomorfológica de la cueva de San Cristobal (Soria)	Miguel Bartolomé Úcar / Guillermo Pérez Villar
Gracia Lafuente, Nerea	SEPTIEMBRE	Estructura y Evolución tectónica de la cordillera Ibérica en el sector de Crivillén (Teruel)	Antonio Casas Sainz
Mareca Gázquez, Raúl	SEPTIEMBRE	Estudio hidrogeológico de la relación río Huerva - Acuífero aluvial de la ciudad de Zaragoza	José Ángel Sánchez Navarro
Martín Chicharro, Pablo	FEBRERO	Sedimentología y estratigrafía secuencial del Bajociense de Jabaloyas (Jurásico Medio, Teruel)	Luis Arlegui Crespo / José Luis Simón Gómez
Martínez Melús, Alberto	JULIO	Sedimentología y paleontología de los niveles de corales solitarios de la Fm. Loriguilla (Kimmeridgiense) en Ricla	Beatriz Bádenas Lago / Samuel Zamora Irazo
Muñiz Blanco, Candela	DICIEMBRE	Cartografía y carecterización del deslizamiento del Arrabal en Albarracín	Francisco Gutiérrez Santolalla / Guillermo Pérez Villar

Nieves Calvo, Álvaro	SEPTIEMBRE	Caraterización sedimentaria y cicloestratigráfica de los materiales Oligo-Miocenos del LIG de Alcolea de Cinca	María Aránzu Luzón Aguado
Pérez Aguilar, María Pilar	SEPTIEMBRE	Estudio geofísico de la Cordillera Ibérica en la zona de Segura de los Baños	Antonio Casas Sainz
Pérez Escamilla, Ximena	JUNIO	Análisis de facies y correlación de las sucesiones del Aptiense inferior en Madotz y Atxueta (Sierra de Aralar, Navarra)	Marcos Aurell Cardona
Velilla Blasco, Asia Sara	JULIO	Interpretación paleoambiental de los crinoideos del Jurásico Medio de Moscardón (Teruel)	Beatriz M ^a Bádenas Lago / Samuel Zamora Irazo
Salazar Marco, Marta	JUNIO	Influencia de los lodos rojos en las propiedades de cerámicas alumínicas	Alfonso Yuste Oliete / Blanca Bauluz Lázaro
Aliaga Calvete, Rubén Luis	JULIO	Cartografía y evaluación de la actividad de fenómenos de subsidencia minera en Remolinos	Francisco Gutiérrez Santolalla / Jorge Sevil Augareles



2.1.5 Prácticas de Campo

<u>FECHA DE SALIDA</u>	<u>FECHA DE REGRESO</u>	<u>ITINERARIO</u>	<u>ASIGNATURA</u>
08/09/2023	08/09/2023	Huesca-Loporzano-Embalse de Vadiello	Geología Estructural
08/09/2023	08/09/2023	Aguilar del Alfambra-Galve	Correlación Estratigráfica
15/09/2023	15/09/2023	Huesca-Nueno-Arguis- Desvio a Pico del Aguila	Geología Estructural
15/09/2023	15/09/2023	Aladrén	Cartografía Geológica
15/09/2023	15/09/2023	Barriada Minera de Escucha-Gargallo (Prov. de Teruel)	Sedimentología Aplicada
22/09/2023	22/09/2023	La Puebla de Alfindén - Alfajarín - Villafranca - Osera - Mediana de Aragón	Geomorfología
22/09/2023	22/09/2023	Moscardon-Jabaloyas	Correlación Estratigráfica
22/09/2023	22/09/2023	Sardas - Bailin - Sabiñánigo	Geología Ambiental
29/09/2023	29/09/2023	Peña Royas-Montalban- La Hoz de la Vieja-	Fundamentos de Geología
29/09/2023	29/09/2023	Nuévalos-Cubel (Zaragoza)	Cartografía Geológica
05/10/2023	05/10/2023	Herrera de los Navarros-Alacón-Aliaga-Montalbán-Ariño	DOCTORADO
06/10/2023	06/10/2023	Andorra	Mineralogía / Sedimentología Aplicada
06/10/2023	06/10/2023	Nuévalos-Monterde-Cubel	Cartografía Geológica
20/10/2023	20/10/2023	Jaulín	Fundamentos de Geología
20/10/2023	20/10/2023	Utrillas-Aliaga-Miravete-Aliaga-Camarillas	G. Estructural - Structural G. / Correlación Estratigráfica

20/10/2023	20/10/2023	Daroca - Calatayud	Paleobiología de vertebrados
27/10/2023	27/10/2023	Aguilón	Fundamentos de Geología
27/10/2023	27/10/2023	Oliete-Utrillas-Las Parras de Martín-Utrillas-Castell de Cabra-Oliete	G. Estructural - Structural G. / Correlación Estratigráfica / Análisis Estratigráfico
03/11/2023	03/11/2023	Nuevalos-Cubel	Cartografía Geológica
03/11/2023	03/11/2023	Cobatillas (Teruel)- Aliaga	Procesos y Medios
03/11/2023	03/11/2023	Orera-Mores	Rocas Industriales / Geología de Arcillas
09/11/2023	09/11/2023	Nuevalos-Cubel	Cartografía Geológica
10/11/2023	10/11/2023	Huesa-Peñarroya (Teruel)	Procesos y Medios
10/11/2023	10/11/2023	Nuevalos-Cubel	Cartografía Geológica
10/11/2023	10/11/2023	Villanueva-Sabiñanigo	Sedimentología Aplicada
16/11/2023	16/11/2023	Albalate del Arzobispo	Rocas y Minerales
17/11/2023	17/11/2023	Tudela – Arguedas - Bardenas Reales - Argueda	Geomorfología
17/11/2023	17/11/2023	La Zoma (Teruel)	Cartografía Geológica
21/11/2023	21/11/2023	Ariño	Geoquímica Aplicada
22/11/2023	22/11/2022	La Torre outlet - Brico Depot – Monzalbarba - Alfocea	Geología Ambiental
27/11/2023	27/11/2023	La Puebla de Albortón	Paleobiología de vertebrados

30/11/2023	30/11/2023	Cerveruela	G. Estructural - Structural G.
30/11/2023	30/11/2023	Alagón - Remolinos - Tudela - carretera Tudela-Ejea de los Caballeros	Análisis Estructural
01/12/2023	01/12/2023	Alcubierre	Procesos y Medios
01/12/2023	01/12/2023	Zaragoza	Geotecnia
26/01/2024	26/01/2024	Maluenda – Calatayud - Munébrega,	Riesgos Geológicos
02/02/2024	02/02/2024	Almonacid de la Cuba (Zaragoza)	Procesos y Medios / Ingeniería Geológica
15/02/2024	15/02/2024	Zaragoza	Paleontología Técnica
16/02/2024	16/02/2024	Huérmeda-Calatayud-Paracuellos de la Ribera	Petrología Exógena
16/02/2024	16/02/2024	Cuarte de Huerva - Cadrete - María de Huerva	Cartografía Geomorfológica
23/02/2024	23/02/2024	Mediana - Almonacid de la Cuba - Alarcón - Ariño -Albalate	Hidrogeología
23/02/2024	23/02/2024	Huesca – Loarre - Ermita de Santa Marina - Huesca	Paleontología Técnica
01/03/2024	01/03/2024	Cadrete-Puebla de Alfindén	Riesgos Geológicos
01/03/2024	01/03/2024	Galve-Miravete de la Sierra	Procesos y Medios
08/03/2024	08/03/2024	Sástago	Análisis Estratigráfico
08/03/2024	08/03/2024	Borobia (Soria)	Mineralogía
08/03/2024	08/03/2024	Huesca –Arén)	Paleontología Técnica
13/03/2024	13/03/2024	Ricla	Procesos y Medios

13/03/2024	10/03/2024	Nueno-Arguis- Sabiñánigo-Búbal	Geología Histórica Regional y de España
14/03/2024	14/03/2024	Herrera de los Navarros - Santa Cruz de Nogueras	Paleontología Básica
15/03/2024	15/03/2024	RemolinosTorres de Berrellén-Utebo-Burgo de Ebro	Riesgos Geológicos
21/03/2024	21/03/2024	Monrepós - Arguis	Micropaleontología
22/03/2024	22/03/2024	Aguilón	Análisis Estratigráfico
22/03/2024	22/03/2024	Munilla-Enciso	Ingeniería geológica
11/04/2024	11/04/2024	Belchite - Fuendetodos	Paleontología básica
11/04/2024	11/04/2024	La Almunia - Ricla	Geología Hª y Regional
11/04/2024	11/04/2024	Lúsera - Embalse de Montearagón	Ingeniería geológica
12/04/2024	12/04/2024	Moros - Ribota - Calatayud - Maluenda - Fuentes de Jiloca	Petrología exógena
12/04/2024	12/04/2024	Bijuesca - Torrelapaja	Geología Hª y Regional
18/04/2024	18/04/2024	Torre las Arcas	Análisis estratigráfico
18/04/2024	19/04/2024	Santa Pau - Olot - San Joan les Fonts - Castelfolit de la Roca - Palamós - Begur	Petrología endógena
19/04/2024	19/04/2024	Sabiñánigo - Senegüé - Biescas - Panticosa- Sallent- Formigal - Portalet	Geomorfología
25/04/2024	26/04/2024	Arnedo - Yanguas - Lizarraga - Pamplona	Geología Hª y Regional

26/04/2024	26/04/2024	Huesca - Murillo de Gállego - Embalse de la Peña - La Peña Estación - Huesca	Paleontología Básica
26/04/2024	26/04/2024	Cuarte - Cadrete - La Plana - María de Huerva - Botorrita - Zaragoza	Cartografía geomorfológica
02/05/2024	03/05/2024	Riglos - Puente la Reina - Aragüés del Puerto - Lizara - Borau - Jaca (pernocta Residencia de Jaca) - Astún - Urdos - Accous - Sarrance - Olorón - Gan - Laruns - Eaux Chaudes - Portalet - Sabiñánigo	Tectónica
03/05/2024	03/05/2024	Utrillas	Geología G. FÍSICA / Geología G. QUÍMICA
03/05/2024	03/04/2024	Allueva	Análisis estratigráfico
03/05/2024	03/05/2024	Fombuena - Nombrevilla - Daroca - Galve	Paleontología continental
06/05/2024	09/05/2024	Faja Pirítica (Huelva)	Recursos Minerales / Yacimientos
09/05/2024	10/05/2024	Daroca - Calamocha - Rubielos de Cérda - Pozondón - Peracense - Orihuela del Tremedal - Griegos - Albarracín (pernocta) - Frías de Albarracín - Calomarde - Concud - Teruel - Anento	Geomorfología
17/05/2024	17/05/2024	Peñarroyas - Montalbán - Alcaine - Ariño	Contenidos D. Geología – Máster Educación
03/06/2024	03/06/2024	Épila - Rueda de Jalón (manantiales de Pontil) - Pozuelo de Aragón - Añón - (manantiales de cuevas de Añón) - Moncayo (Centro de visitantes) - Tarazona - Vozmediano - Ágrede	Hidrogeología

2.2 MÁSTER UNIVERSITARIO EN GEOLOGÍA: TÉCNICAS Y APLICACIONES

2.2.1 Estructura curricular general del Máster

TIPO DE MATERIA	ECTS
OBLIGATORIA	24
OPTATIVA	24
TRABAJOS FIN DE MÁSTER	12
CRÉDITOS TOTALES	60

2.2.2 Plan de estudios

1 ^{ER} SEMESTRE	2 ^º SEMESTRE
<u>Asignaturas Obligatorias</u>	<u>Asignaturas Optativas</u>
<p>60375 Métodos y técnicas en Geología (9 ECTS) Área Cristalografía y Mineralogía, 1.1 ECTS, Área de Estratigrafía, 1.8 ECTS, Área de Geodinámica Interna, 1.45 ECTS, Área de Paleontología, 1.0 ECTS, Área de Petrología y Geoquímica, 3,65 ECTS.</p> <p>Profesorado: Ignacio Arenillas Sierra, M^a Aránzazu Luzón Aguado, M^a Cinta Osácar Soriano, Enrique Arranz Yagüe, Héctor Gil Garbí y Belén Oliva Urcia.</p>	<p>60377 Paleontología y dinámica de la biosfera (6.0 ECTS) Área de Paleontología</p> <p>Profesorado: Laia Alegret Badiola, Beatriz Azanza Asensio, José Antonio Arz Sola, Ignacio Arenillas Sierra, Eduardo Puértolas Pascual Aguado e Irene Peñalver Clavel.</p> <p>60378 Mineralogía aplicada (3.0 ECTS) Área de Cristalografía y Mineralogía</p> <p>Profesorado: María Isabel Fanlo González y M^a José Mayayo Burillo</p> <p>60379 La Geotermia y sus aplicaciones (3.0 ECTS) Área de Petrología y Geoquímica</p> <p>Profesorado: Luis Fco. Auqué Sanz y Javier Gómez Jiménez</p>

60376 Tratamiento, representación y modelización de datos geológicos (9 ECTS)

Área de Estratigrafía, 0.5 ECTS, Área de Geodinámica Interna, 2.75 ECTS, Área de Paleontología, 3.75 ECTS, Área de Petrología y Geoquímica, 2 ECTS

Profesorado: Luis Eduardo Arlegui Crespo, Beatriz Azanza Asensio, Daniel de Miguel Cascán, Beatriz M^a Bádenas Lago Javier Gómez Jiménez y Flavia Strani.

60432 Comunicación científica y técnica (6.0 ECTS)

Área de Geodinámica Interna, 5.0, Área de Paleontología, 1.0 ECTS.

Profesorado: Andrés Gil Imaz, José Luis Simón Gómez, Pedro Luis López Julián y Daniel de Miguel Cascán.

60380 Análisis de facies y modelos sedimentarios: principios y aplicaciones (6.0 ECTS)

Área de Estratigrafía

Profesorado: Beatriz M^a Bádenas Lago y M^a Aránzazu Luzón Aguado.

60381 Geología del Subsuelo (6.0 ECTS)

Área de Geodinámica Interna

Profesorado: M^a Teresa Román Berdiel, Antonio M^a Casas Sáinz y Esther Izquierdo Llavall.

60382 Cambios climáticos, eventos asociados y registro geológico (6.0 ECTS)

Área de Estratigrafía, 4 ECTS, Área de Paleontología, 2 ECTS.

Profesorado: M^a Concepción Arenas Abad, Laia Alegret Badiola, Blas Lorenzo Valero Garcés, Ana Moreno Caballud y Penélope González Sampéris.

60383 Almacenes Geológicos (3.0 ECTS)

Área de Estratigrafía, 1 ECTS, Área de Petrología 2 ECTS

Profesorado: Luis Fco. Auqué Sanz y Ana Rosa Soria de Miguel.

60384 Estudio integrado de cuencas (6.0 ECTS)

Área de Cristalografía y Mineralogía, 0.2 ECTS, Área de Estratigrafía, 2.3 ECTS, Área de Geodinámica Externa, 0.1 ECTS, Área de Geodinámica Interna, 3 ECTS, Área de Paleontología, 0.2 ECTS, Área de Petrología y Geoquímica, 0.2 ECTS.

Profesorado: Carlos Luis Liesa Carrera, M^a Teresa Román Berdiel, Blanca Bauluz Lázaro, Enrique Arranz Yagüe, Ana Rosa Soria de Miguel, José Ángel Sánchez Navarro, Marcos Aurell Cardona, Belén Oliva Urcia y Eduardo Púertolas Pascual.

60385 Caracterización de materiales geológicos: técnicas y aplicaciones (3.0 ECTS).

Área de Cristalografía y Mineralogía, 2,4 ECTS, Área de Petrología y Geoquímica, 0.6 ECTS.

Profesorado: Blanca Bauluz Lázaro, Alfonso Yuste Oliete, Vanessa Colás Ginés y Miguel Moreno Azanza.

60386 Contaminación (6.0 ECTS)

Área de Cristalografía y Mineralogía, 1,2 ECTS. Área de Petrología y Geoquímica, 4,8 ECTS.

Profesorado: Luis Auqué Sanz, Javier Gómez Jiménez e Isabel Fanlo González.

2.2.3 *Asignaturas impartidas y alumnos matriculados*

Asignaturas primer semestre

<u>CÓDIGO</u>	<u>ASIGNATURA</u>	<u>ALUMNOS</u>
60443	Trabajo fin de Máster	16
60375	Métodos y técnicas en Geología	14
60376	Tratamiento, representación y modelización de datos geológicos	14
60432	Comunicación científica y técnica	13

Asignaturas segundo semestre

<u>CÓDIGO</u>	<u>ASIGNATURA</u>	<u>ALUMNOS</u>
60377	Paleontología y dinámica de la biosfera	6
60378	Mineralogía aplicada	5
60379	La geotermia y sus aplicaciones	5
60380	Análisis de facies y modelos sedimentarios: principios y aplicaciones	7
60381	Geología del subsuelo	3
60382	Cambios climáticos, eventos asociados y registro geológico	8
60383	Almacenes Geológicos	4
60384	Estudio integrado de cuencas	8
60385	Caracterización de materiales geológicos: técnicas y aplicaciones	6
60386	Contaminación	4

2.2.4 Distribución por género

<u>HOMBRES</u>	<u>MUJERES</u>
7	9

2.2.5 Trabajos fin de Máster

<u>ALUMNO</u>	<u>CONV.</u>	<u>TÍTULO</u>	<u>DIRECTOR/ES</u>
Alaminos Miranda, Víctor	DICIEMBRE	La extinción de la megafauna del Pleistoceno. ¿Análoga con la actual?	José Ignacio Canudo Sanagustín
Arriolabengoa Zubizarreta, Pello	SEPTIEMBRE	Las calizas de plataforma somera del Cenomaniense de la Sierra del Cucalón (Fm. Mosqueruela, Teruel): análisis de facies y organización secuencial.	Marcos Aurell Cardona / Beatriz María Bádenas Lago
Cáceres Martínez, David Alejandro	DICIEMBRE	La energía geotérmica en Honduras: estado actual de su docencia y su difusión.	Javier Gómez Jiménez
Civera Estaún, Pablo	DICIEMBRE	Estudio de los restos de ictiosaurios de dos yacimientos del Jurásico Inferior de Ariño (Teruel)	Eduardo Puértolas Pascual
Corral Cobos, Ane	DICIEMBRE	Procedencia y procesos en la secuencia sedimentaria de la cueva de Baio (Gipuzkoa, España) a través de la mineralogía de arcillas	Blanca Bauluz Lázaro / Martín Arriolabengoa
García Tricas, Eva	JUNIO	Evaluación agroambiental del regadío de la cuenca del Lerma (Zaragoza) durante el periodo 2003-2023	Jesús Causapé Valenzuela / Javier Bernardo Gómez
Garrido Sánchez, Inmaculada	DICIEMBRE	Reconstrucción de la dinámica del fuego durante el MIS 5e (ca. 130-115 Ka BP) en lacuenca de la laguna de Villarquemado (Teruel), su relación con cambios paleoclimáticos	Graciela M ^a Gil Romera / Penélope González Sampéris

Iturralde Mendieta, Jon Mari	SEPTIEMBRE	Estudio multianalítico de estalagmitas de la cueva de Ostolo (Navarra) para la reconstrucción paleoclimática durante la última deglaciación y el Holoceno	Ana Moreno Caballud / Miguel Bartolomé Úcar
Jiménez De Vicuña Calvo, Nahia	SEPTIEMBRE	Perisodáctilos (Mammalia) de la Formación Sobrarbe (Eoceno medio, Cuenca de Aínsa, Huesca): sistemática y contexto geológico.	Ainara Badiola Kortabitarte / Ester Días Berenguer
Lorenzo García, Alejandro	FEBRERO	Caracterización mineralógica y geoquímica de bauxitas karsticas del Cretácico Inferior de la Serranía de Cuenca (Cordillera Ibérica): implicaciones genéticas	Alfonso Yuste Oliete / Blanca Bauluz Lázaro
Mielgo Ruiz, Celia	DICIEMBRE	Las unidades miocenas en el sector suroriental de la cuenca del Calatayud: estratigrafía, sedimentología y relación con la actividad tectónica.	Aránzazu Luzón Aguado / José Luis Simón Gómez



2.2.6 Prácticas de campo

<u>FECHA DE SALIDA</u>	<u>FECHA DE REGRESO</u>	<u>ITINERARIO</u>	<u>ASIGNATURA</u>
19/10/2023	19/10/2023	Gelsa - La Puebla de Híjar	Métodos y técnicas
16/11/2023	16/11/2023	Jaulín	Métodos y técnicas
30/11/2023	30/11/2023	Orera	Métodos y técnicas
26/01/2024	26/01/2025	Zaragoza	SEM (caracterización de materiales)
27/02/2024	27/02/2024	Zaragoza	SEM (caracterización de materiales)
01/03/2024	01/03/2024	Galve-Miravete de la Sierra	Estudio integrado de cuencas
07/03/2024	07/03/2024	Farlete (camino a ermita San Caprasio)-Borja-El Buste	Cambios climáticos
14/03/2024	14/03/2024	Colungo-Ballobar	Análisis de Facies
15/03/2024	15/03/2024	Velilla de Jiloca - Acered - Montón	Geología del subsuelo
22/03/2024	22/03/2024	Sabiñánigo	Contaminación
18/04/2024	18/04/2024	Zaragoza	SEM (caracterización de materiales)
19/04/2024	19/04/2024	Aguilar del Alfambra - Galve	Análisis de facies
26/04/2024	26/04/2024	Pamplona - Zumaia - Mutriku - Zumaia	Paleontología y Dinámica Biosfera
03/05/2024	03/05/2024		Estudio integrado de Cuencas
10/05/2024	10/05/2024	Mediana (alrededores) - Monasterio de Piedra - Lugar Nuevo	Cambios climáticos

2.3 DOCENCIA EN OTRAS TITULACIONES

2.3.1 Docencia en otras titulaciones de la Facultad de Ciencias

GRADUADO EN QUÍMICA. PRIMER CURSO	
27205	(6.0 ECTS) Geología. Área de Cristalografía y Mineralogía 3.8 ECTS, Área de Petrología y Geoquímica 2,2 ECTS. Profesorado: M ^a Isabel Fanlo González, M ^a José Mayayo Burillo, M ^a Cinta Osácar Soriano, Héctor Gil Garbí, Vanessa Colás Ginés, Miguel Moreno Azanza, Raquel Moya Costa, Alicia Muñoz del Pozo y Alfonso Yuste Oliete.
GRADUADO EN FÍSICA. PRIMER CURSO	
26910	(6.0 ECTS) Geología. Área de Geodinámica Interna, 3.0 ECTS, Área de Petrología y Geoquímica 3.0 ECTS. Profesorado: Andrés Gil Imaz y Javier Gómez Jiménez

2.3.2 Asignaturas de la Escuela Universitaria Politécnica de Huesca

FUNDAMENTOS DE GEOLOGÍA PARA EL ESTUDIO DEL MEDIO AMBIENTE	
25202	(6.0 ECTS) Área de Geodinámica Externa, 6.0 ECTS. Profesorado: Jesús Guerrero Iturbe, Gloria Desir Valen, José Ángel Sánchez Navarro e Ixeia Vidaller Gayán
TRABAJO FIN DE GRADO	
25232	(12.0 ECTS) Área de Geodinámica Externa Profesorado: Jesús Guerrero Iturbe
TELEDETECCIÓN AMBIENTAL	
25265	(6.0 ECTS) Área de Geodinámica Externa, 3.0 ECTS. Profesorado: Jesús Guerrero Iturbe
GEOLOGÍA, EDAFOLOGÍA Y CLIMATOLOGIA	
28904	(6.0 ECTS) Área de Geodinámica Externa 3.0 ECTS Profesorado: Jesús Guerrero Iturbe, Francisco. Gutiérrez Santolalla e Ixeia Vidaller Gayán

2.3.3 Asignaturas del Máster en Educación Secundaria. Facultad de Educación.

CONTENIDOS DISCIPLINARES EN GEOLOGÍA FACULTAD DE EDUCACIÓN	
63236	(6.00 ECTS) Área de Paleontología, 6.0 ECTS. Profesorado: José Ignacio Canudo Sanagustín, Miguel Moreno Azanza, Eduardo Puértolas Pascual.

2.4 DOCTORADO EN GEOLOGÍA

PROGRAMA DOCTORADO EN GEOLOGÍA - CURSO 23/24

2.4.1 *Desarrollo del proyecto*

En el Programa de Doctorado se realizan las siguientes actividades:

- Conferencias docentes.
- Exposiciones que ofrecen los doctorandos del Departamento de Ciencias de la Tierra sobre las investigaciones que están realizando actualmente en el marco de sus Tesis Doctorales en distintas disciplinas geológicas (Estratigrafía, Geomorfología, Geología Estructural, Petrología, Geoquímica, Mineralogía, Paleontología, Yacimientos minerales...).
- Jornadas de actividades de doctorado.
- Actividad de Campo., donde los doctorandos hacen exposiciones de trabajo de doctorado en el campo.
- Otras actividades alternativas.



XV CICLO DE CONFERENCIAS Y ACTIVIDADES



Actividades del Doctorado en Geología
Curso 2023-2024

Jueves 5 de Octubre: excursión

Jueves 30 de Noviembre: Mi tesis en tres minutos. Además, Conferencia a cargo de Ana Moreno (investigadora del CSIC): Ética, ciencia y compromiso: las aportaciones de lxs científicxs en la lucha contra la crisis climática

Jueves 18 de Enero coloquio+pizzas: la carrera investigadora en Geología y otras ramas de la ciencia

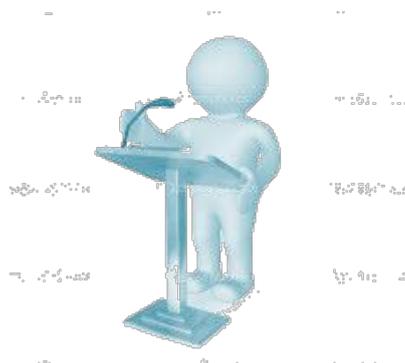
Jueves 23 de Febrero: coloquio+pizzas: ¿Cómo publicar artículos científicos? Casos y cosas

Jueves 28 de Marzo: Tu tesis en tres minutos (presentación de la tesis). Además, charla de Isaac Bautista, Hidrogeología en contextos geológicos complejos: el caso de México

Sesiones en el Salón de Actos o aulas adyacentes, 12 horas

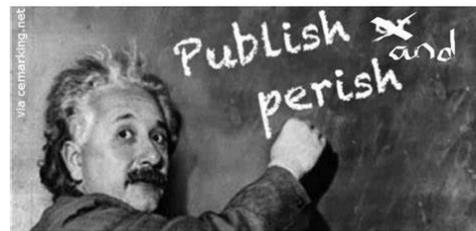
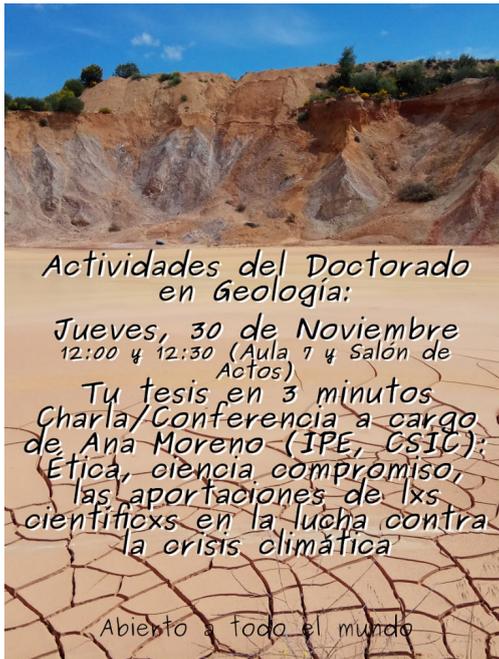
❖ **CONFERENCIAS:**

- “Ética, ciencia y compromiso: las aportaciones de las científicas en la lucha contra la crisis climática, impartida por Ana Moreno (investigadora del IPE-CSIC).
- “Hidrología en contextos geológicos complejos: el caso de México”, impartida por Isaac Bautista (Hidrogeólogo).



❖ **JORNADAS DE DOCTORADO:** 5 actividades realizadas.

- 30 de noviembre 2023: tu tesis en 3 minutos (presentación de la tesis).
- 18 de enero 2024: coloquio + pizzas: La carrera investigadora en Geología y otras ramas de la Ciencia.
- 23 de febrero 2024: coloquio + pizzas: ¿cómo publicar artículos científicos? Casos y cosas.
- 28 de marzo 2024: tu tesis en 3 minutos (presentación de la tesis).
- 5 de octubre 2023: salida de campo con exposición de trabajos de tesis.



❖ **SALIDA DE CAMPO:**

Excursión con exposición de trabajos de tesis. Cordillera Ibérica.

La actividad, realizada el 5 de octubre de 2023, consistió en que cada doctorando/a hizo una pequeña exposición (media hora aproximadamente) del trabajo que está realizando, pero no en una exposición convencional sino sobre el terreno, en la zona de campo en la que se encuentra trabajando (equivalente al laboratorio de otras especialidades). La actividad está financiada por el Departamento de Ciencias de la Tierra, y por la subvención económica al programa de doctorado.

Asistieron 25 estudiantes y 8 profesores. El itinerario realizado (Herrera de los Navarros – Alacón – Aliaga – Montalbán - Ariño) permitió la exposición de las distintas tesis en vías (algunas muy avanzadas) de realización, con discusión de los distintos aspectos relacionados con las mismas. La hora de salida fue a las 8 de la mañana y se volvió a las 20 horas aproximadamente.

ACTIVIDADES ALTERNATIVAS

- **Museo de Ciencias Naturales**

Charla “Las rocas aragonesas de usos constructivos: pasado, presente y futuro”

20/12/2023 Paraninfo de la Universidad de Zaragoza.

La charla fue presentada por Pep Gisber, geólogo y profesor titular del Dpto. de Ciencias de la Tierra, y organizada por el Museo de Ciencias Naturales de la Universidad de Zaragoza.

La ponencia repasó el estado de la técnica en el empleo de las rocas en la construcción, aportando las principales tendencias e innovaciones en dicho sector.

Asimismo, se analizará el contexto de este sector productivo en España y más concretamente en Aragón, apoyándose en los datos proporcionados por el encargo institucional del libro “La piedra natural en Aragón”. Como conclusión, se presentará un cuadro del sector económico de nuestra comunidad autónoma y se discutirán sus perspectivas de futuro.



- **Universidad de Teruel**

- **“57º Curso de Geología Práctica. El Mesozoico de la Cordillera Ibérica: cuencas sedimentarias, tectónica y magmatismo”**

Curso celebrado del 15 al 19 de julio de 2024

- **Geoforo**

CICLO DE MESAS DE DEBATE 2024

“¿Emergencia climática o cambio global? Una mirada desde la Ciencia”

Sesiones desarrolladas entre mayo y junio de 2024

2..4.3 Tutela Académica de Doctorado

Matriculados en tutela académica de Doctorado R.D. 99/2011, curso 23/24

ALUMNO	FECHA INICIO	FECHA FIN
AGUILAR SÁNCHEZ, ASEL MARÍA	09/04/2019	24/10/2024
ALAMMAR, NADA	11/01/2024	24/10/2024
ALFARO IBÁÑEZ, M ^a PILAR	01/09/2021	13/10/2025
ARA CÓRCEGA, ÁNGELA ANAÍ	11/01/2024	10/01/2028
ARETXABALA DIEZ, ANTONIO	01/11/2016	14/03/2024
BANDRÉS GARCÍA, JAVIER	30/10/2023	29/10/2027
BARRERA LAHOZ, HÉCTOR	22/11/2022	20/11/2026
BASTOS MELO, LOURY	20/12/2023	19/12/2027
BELANDRIA, NORLY	25/09/2023	24/09/2027
BERNAL WORMULL, JUAN	16/10/2018	18/12/2023
CARNICER RODRIGO, CARLOS ENRIQUE	01/11/2014	24/10/2024
CATALÁ ESCAMILLA, ARTURO	03/10/2023	26/09/2029
CUCCU, ANDREA	05/07/2022	03/07/2026
ENTRAMBASAGUAS LAGUNA, JULIA de	08/07/021	06/07/2026
ENTRENA FRANCIA, ANA	01/06/2018	11/12/2023
FERRER RODRÍGUEZ, DANIEL	14/02/2024	14/02/2028
GALOFRÉ i PENACHO, MARCEL SAID	20/09/2023	19/09/2027
GARCÍA PENAS, ÁLVARO	20/06/2019	13/12/2024
GASTALDELLO, M ^a ELENA	15/10/2021	30/04/2024
GIMÉNEZ PORTERO, REYES	16/10/2018	31/12/2025
GRACIA ABADÍAS, JAVIER LORENZO	16/10/2018	16/12/2026
ILLUECA FERNÁNDEZ, NATALIA	13/10/2022	11/10/2026
JEBABLI, MOHAMED HASSAN	13/10/2022	11/10/2027
JIMÉNEZ BELTRÁN, JON	29/09/2020	27/09/2025
JUAN MANGAS, LAURA DE	16/10/2020	18/01/2024
MEDRANO AGUADO, EDUARDO	21/05/2019	22/11/2024
PARRA MUÑOZ, INÉS de la	02/10/2023	01/10/2027

PEÑALVER CLAVEL, IRENE	08/07/2021	06/07/2026
PÉREZ VILLAR, GUILLERMO	13/10/2022	11/10/2026
SAMPER MARCO, MARÍA	10/03/2020	11/07/2024
SEVIL AGUARELES, JORGE	16/10/2018	18/12/2023
SIERRA CAMPOS, PABLO	21/07/2021	19/07/2026
SIMÓN MUZAS ANA	15/09/2020	10/02/2026
SUAREZ MONFORT, VICTOR	01/11/2015	29/12/2025
SUBÍAS RODRÍGUEZ, SAÚL	15/10/2021	12/10/2026
TOMÁS SANTOS, CARLA	02/10/2023	02/10/2030
TORO MORA, ROSIBETH	16/10/2019	30/05/2025
TORROMÉ SANZ, DIEGO ALFONSO	15/11/2019	14/03/2025
VERA SORIANO, CRISTIAN	16/10/2020	05/07/2026
VIDALLER GAYÁN, IXEIA	14/10/2019	16/01/2025

2.4.4 Distribución por género

<u>HOMBRES</u>	<u>MUJERES</u>
22	18

2.4.5 Premio Extraordinario de Doctorado

Presentados

Jorge Sevil Aguarales

Concesión de premio

Jorge Sevil Aguarales

2.4.6 Tesis Doctorales

Durante el curso académico 2023/2024 se han presentado y defendido 6 Tesis Doctorales dentro del Programa de Doctorado de Geología del Departamento de Ciencias de la Tierra.

Por orden de lectura:

ALUMNO ANA ENTRENA FRANCIA	
TÍTULO	DEPÓSITOS DETRÍTICOS Y ESPELEOMÉTICOS (POS Y RAFTS) EN CUEVAS COSTERAS DE MALLORCA: INDICADORES PALEOAMBIENTALES Y RELACIONES CON LAS VARIACIONES DEL MAR MEDITERRÁNEO .
DIRECTOR/ES	Luis Francisco Auqué Sanz / Juan José Fornós Astó
FECHA DEFENSA	01/12/2023
TRIBUNAL	<ul style="list-style-type: none">• Presidenta: Nina Loncâr• Secretaria: Aranzazu Luzón Aguado• Vocal: Miguel Bartolomé Úcar

ALUMNO JUAN LUIS BERNAL WORMULL	
TÍTULO	PRESENT DAY CAVE DYNAMICS AND PALEOCLIMATIC RECONSTRUCTION SINCE THE LAST DEGLACIATION
DIRECTOR/ES	Ana Moreno Caballud
FECHA DEFENSA	18/12/2023
TRIBUNAL	<ul style="list-style-type: none">• Presidenta: Arantza Aranburu Artano• Secretaria: Blas Lorenzo Valero Garcés• Vocal: Marc Luetscher

ALUMNO JORGE SEVIL AGUARELES	
TÍTULO	TÉCNICAS APLICADAS A LA INVESTIGACIÓN Y MONITORIZACIÓN DE DOLINAS
DIRECTOR/ES	Franciso Gutiérrez Santolalla / Alfonso Benito Calvo
FECHA DEFENSA	18/12/2023
TRIBUNAL	<ul style="list-style-type: none">• Presidente: Pablo Gabriel Silva Barroso• Secretario: Jaime Bonachea Pico• Vocal: Djamil Al-Halbouni

ALUMNO	ANTONIO ARETXABALA DÍEZ
TÍTULO	HISTORIA Y DESARROLLO DE LA GEOTECNIA EN LAS MARGAS DE PAMPLONA. UNA INTERACCIÓN CONSTRUCTIVA A LO LARGO DE LOS TIEMPOS
DIRECTOR/ES	José Gisbert Aguilar / Antonio M ^a Casas Sainz
FECHA DEFENSA	14/03/2024
TRIBUNAL	<ul style="list-style-type: none"> • Presidente: Tomás Morales Juberías • Secretario: Luis Eduardo Arlegui • Vocal: Javier Gracia Rodríguez

ALUMNO	MARIA ELENA GASTALDELLO
TÍTULO	THE LATE MIOCENE EARLY PLIOCENE BIOGENIC BLOOM: DURATION, CAUSES AND PALEOCEANOGRAPHIC IMPLICATIONS
DIRECTOR/ES	Laia Alegret Badiola / Claudia Agnini
FECHA DEFENSA	30/04/2024
TRIBUNAL	<ul style="list-style-type: none"> • Presidente: Sev Kender • Secretario: Luca Giusberti • Vocal: Denise Kulhanek

ALUMNO	<u>FRANCHO GRACIA PUZO</u>
TÍTULO	MAGNETIC FABRICS AND STRAIN ASSOCIATED WITH THRUSTING IN THE JACA FORELAND BASIN, SOUTHERN PYRENEES, SPAIN
DIRECTOR/ES	Antonio Casas Sainz / Charles Aubourg
FECHA DEFENSA	27/06/2024
TRIBUNAL	<ul style="list-style-type: none"> • Presidente: Antonio Teixell Cácharo • Secretaria: Belén Oliva Urcia • Vocales: Sonia Rousse

2.5 ESTUDIOS PROPIOS: DIPLOMA DE GEMOLOGÍA (DIPLOMA DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA)

2.5.1 Introducción

Este Diploma se imparte en colaboración con AGEDA, (Asociación de Gemólogos de Aragón), bajo convenio firmado con la Universidad de Zaragoza (18 /01/2010). AGEDA proporciona la mayor parte del material así como algunos profesores. Se trata de un Estudio Propio de la Universidad de Zaragoza, dependiente del Departamento de Ciencias de la Tierra. Su impartición dura dos años debido a la necesidad de adaptarse a estudiantes que, en su mayoría trabajan o desarrollan otra actividad importante, por lo que su dedicación al estudio es reducida. Por la misma causa las clases se imparten por la tarde, después de las 19.30h. Esta séptima edición (cursos 2022-2023 y 2023-2024), se desarrolla, como la anterior, bajo la forma de Diploma de Extensión universitaria, por lo que su único requisito es el acceso a la Universidad en cualquiera de sus modalidades.

2.5.2 Características del Diploma

Este estudio va dirigido a personas interesadas en el mundo de las gemas, bien por afición, bien profesionalmente, fundamentalmente procedentes del sector de la joyería comercial, del diseño de joyería, del estudio del patrimonio histórico artístico o licenciados en Geología. Se trata de un estudio con una orientación eminentemente práctica, en las que las prácticas de laboratorio son núcleo fundamental; por las características del material de prácticas (tipo y tamaño) el número de personas por grupo es pequeño.

Objetivos: conocer, identificar y caracterizar por sus propiedades los distintos materiales gemológicos, con atención no sólo a su naturaleza y origen sino también a los procesos que han sufrido, incluyendo la talla y los tratamientos.

Dirigido a:

- profesionales relacionados con las gemas y la joyería en general (comerciantes, artesanos diseñadores)
- personas relacionadas con los minerales (comerciantes, coleccionistas, geólogos, aficionados)
- personas relacionadas con la conservación del patrimonio histórico artístico (jocalias)

Número de estudiantes: de 4 a 15.

Duración: 24 créditos divididos en dos cursos académicos de 12 créditos cada uno, impartidos de octubre a junio.

Se ha desarrollado el segundo curso de la séptima edición de este Diploma, este curso es en el que se examinan para conseguir el título. El grupo estaba formado por los 3 estudiantes procedentes del primer curso anterior.

SEGUNDO CURSO: 12 créditos (120 h) 50h teoría + 70h prácticas

Asignaturas:

- Gemología general II: 1,5.cr (1,5P)
- Gemología descriptiva 3,5cr (3,5T)
- Laboratorio Gemológico II 7cr (7P)

2.5.3 Actividad docente

Se impartieron clases de teoría. por videoconferencia, en modo presencial en remoto, y clases presenciales de laboratorio. Se celebró el Seminario Interdisciplinar de Gemología y Derecho, impartido por la Dra. M^a Pilar Diago Diago (Departamento de Derecho Internacional Privado), abierto al público y especial al Departamento de Ciencias de la Tierra. En este caso, el tema, enmarcado dentro de los ODS, fue ***“Un viaje desde las minas hasta los consumidores: Diamantes y Minerales de Conflicto”***

Seminario de Gemología- Derecho



COMPROMETIDOS
Universidad de Zaragoza

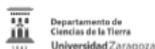


Un viaje desde las minas hasta los consumidores: Diamantes y Minerales de Conflicto

Dra. M^a Pilar Diago Diago

Catedrática de Derecho Internacional Privado Univ. Zaragoza

Jueves 2 de Mayo, 18:00h Seminario 19, 2^a planta Geológicas



IGEDI

Diploma de Gemología UZ



Instituto Aragonés de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón
Universidad Zaragoza



Grupo de Investigación en Geología para la Ciencia y la Sociedad
Universidad Zaragoza

Cartel del seminario interdisciplinar Gemología-Derecho

2.5.4 Profesorado

El profesorado cuenta con profesionales y gemólogos, por lo que incluye una alta proporción de profesorado no perteneciente a la Universidad de Zaragoza. Este profesorado, que por sus características profesionales está en contacto con el entorno laboral relacionado con la Gemología, tiene a su cargo una gran parte de las prácticas.

Profesorado UZ		<i>Nº horas curso 23-24</i>
Dra. M ^a Cinta Osácar Soriano (Directora)	Prof Dpto Ciencias de la Tierra	21
Dra. M ^a Pilar Diago Diago	Prof. Dpto. Derecho Internacional Privado	2
Carolina Naya Franco	Doctora en Historia del Arte. Gemóloga, especialista en diamante, joyera y tasadora	15
M ^a José Mayayo Burillo	Prof Dpto Ciencias de la Tierra	10
Sebastián Gargallo Insa	Prof Dpto Ciencias de la Tierra	17.5
Profesorado no UZ		<i>Nº horas curso 23-24</i>
Miguel Ángel Pellicer García	Químico, gemólogo, especialista en diamante y sintéticos. Presidente de AGEDA	39.5
Rebeca Herce Martínez	Química, gemóloga y joyera	10
Eva Ralla Gimeno	Gemóloga y joyera	5

2.5.5 Evaluación de la calidad del Estudio Propio

Resultados: los tres estudiantes superaron los exámenes y obtuvieron el título, dos de ellos con Matrícula de Honor.

2.5.6 Actividades de difusión

Vídeo de difusión de la Gemología

Se realizó en el el laboratorio Media Lab Paraninfo de la Universidad de Zaragoza (laboratorio de medios multimedia y audiovisuales avanzados), con el apoyodel equipo de profesores de los estudios de Gemología.

Enlace: <https://youtu.be/O1PW3redWT4>

Visita de los estudiantes del grado superior en joyería artística de la Escuela de Arte de Zaragoza.

El 23 de enero un grupo de 10 alumnos y 3 profesores visitaron el laboratorio de Gemología y conocieron el proceso de identificación de gemas y los aparatos utilizados, a través de profesores del Diploma de Gemología.



Talleres de identificación de gemas

Se realizaron varios talleres de identificación de gemas, en colaboración con AGEDA, abiertos a los socios de AGEDA y a la comunidad universitaria, la tarde de los viernes 27/10/2023 y 19/01/2024. En ellos los profesores de Gemología enseñaron los rudimentos de la identificación de gemas a los asistentes.

Charlas divulgativas

Tres profesores del Diploma de Gemología participaron en la XXXª bolsa-exposición de minerales gemas y fósiles de Vitoria-Gasteiz (27-28/04/2024) impartiendo sendas charlas sobre temas gemológicos.

3 INVESTIGACIÓN

3.1 EXTINCIÓN Y RECONSTRUCCIÓN PALEOAMBIENTAL – Grupo E33_23R

3.1.1 *Componentes del grupo:*

Miembros efectivos:

B. AZANZA: Catedrática de Paleontología (IP)
D. DEMIGUEL: Profesor Titular de Paleontología (co-IP)
L. ALEGRET: Catedrática de Paleontología
I. ARENILLAS: Catedrático de Paleontología
J. A. ARZ: Catedrático de Paleontología
M. TEJEDOR: Contratado “Maria Zambrano”
F. STRANI: Contratada “Juan de la Cierva”
R. MOYA: Contratada “Margarita Salas”
V. GILABERT: Contratado “Margarita Salas”
I. PEÑALVER: Contratada FPI
J. ENTRAMBASAGUAS: Contratada FPI
A. CUCCU: Contratado FPI
D.FERRER: Contratado FPI

Miembros colaboradores:

M.E. GASTALDELLO: Contratada predoctoral, Universidad de Padua.

3.1.2 *Objetivo general de la actividad de investigación del grupo:*

Nuestro equipo tiene una larga y robusta trayectoria en el análisis del impacto en la biodiversidad de las crisis ambientales asociadas a cambios en la dinámica planetaria (clima, tectónica, vulcanismo) o extraplanetaria (impactos, variaciones orbitales, variaciones solares). Entre ellos, los episodios pasados de calentamiento global emergen ahora como una investigación urgente de primer orden. El registro fósil evidencia que la especiación necesaria para mantener la biodiversidad puede no llegar a actuar porque opera en una escala de tiempo mucho más larga. Bajo esta perspectiva, necesitamos nuevos modelos que permitan predecir razonablemente las respuestas de las especies a corto plazo.

El **objetivo general** consiste en analizar cómo los eventos de cambio global más relevantes de la historia geológica han condicionado la biodiversidad, poniendo especial énfasis en la investigación de la extinción y la supervivencia a dichas crisis, tanto en ambientes marinos como continentales. Las investigaciones del grupo se realizan sobre el patrimonio paleontológico y su recuperación. Los miembros del equipo trabajan en temáticas de gran impacto para el gran público, con cortes de referencia y yacimientos que han sido declarados Bienes de Interés Cultural o Lugares de Interés Geológico, o con fósiles altamente sensibles al expolio (como son los vertebrados). Desde un punto de vista social, nuestras investigaciones ahondan también en la relevancia del patrimonio paleontológico para comprender el presente y gestionar el futuro.

3.1.3 Actividades desarrolladas en las principales líneas de investigación

1) Línea de Investigación: Estudio de bioeventos y reconstrucción paleoambiental en ambientes marinos

Se ha llevado a cabo un análisis multidisciplinar de alta resolución en el intervalo de un millón de años a través del límite Cretácico/Paleógeno (K/Pg), en diversas localidades del Pacífico, del Atlántico y del Tetis occidental (ver por ejemplo Krahl *et al.*, 2023, Arenillas *et al.*, 2024 o Gilabert *et al.*, 2024). Estas localidades incluyen los Ocean Drilling Program (ODP) Site 1262 y Deep-Sea Drilling Program (DSDP) Site 525 (Walvis Ridge) del Atlántico Sur, el ODP-1209 y el DSDP Site 577 (Shatsky Rise) del Pacífico Norte y el ODP-1049 (Blake Nose) del Atlántico Norte. Entre los afloramientos estudiados durante este periodo destacan Zumaia y Caravaca (España), Bidart (Francia), Gubbio (Italia) y El Kef, Elles and Aïn Settara (Túnez). De muchas de estas localidades se disponía ya de muestreos adecuados, pero en el caso de Zumaia se emprendió una campaña de campo para aumentar la densidad de las muestras recolectadas. El principal objetivo del análisis multidisciplinar emprendido ha sido la evaluación sobre las asociaciones de foraminíferos planctónicos de la influencia de los cambios climáticos y ambientales a través del tránsito entre el Cretácico y el Paleógeno, desde una perspectiva global. Los resultados han proporcionado nuevas evidencias sobre la compleja interacción entre el vulcanismo del Decán, el impacto de Chicxulub y el forzamiento orbital. Los enriquecimientos de mercurio (Hg) en los sedimentos sugieren un aumento de la actividad volcánica en un intervalo comprendido entre los 30 y 15 mil años antes del límite K/Pg, lo que se atribuye tentativamente a un breve evento hipertermal maastrichtiense causado por el emplazamiento de la Formación Poladpur. Sin embargo, en localidades que representan ambientes marinos de aguas abiertas alejadas de la costa, esta importante actividad volcánica en la provincia ígnea del Decán no alteró las asociaciones de foraminíferos planctónicos ni interrumpió la tendencia global hacia un enfriamiento climático gradual del Maastrichtiense tardío. El origen de las anomalías de Hg en el límite K/Pg no está claro, y tanto el impacto de Chicxulub como el vulcanismo del Decán pueden ser fuentes potenciales para los enriquecimientos de Hg de hace justo 66 millones de años. Se ha podido comprobar que, además de la extinción masiva catastrófica de más del 95% de las especies de foraminíferos planctónicos en el límite K/Pg, el impacto de Chicxulub desencadenó perturbaciones climáticas y ambientales repentinas en la superficie del mar, que fueron especialmente persistentes durante los primeros 10 mil años del Daniense. Dichos cambios quedaron registrados como excursiones isotópicas negativas agudas de carbono y oxígeno y como acmés de guembeltriidos triseriados y especímenes aberrantes de foraminíferos planctónicos. Las anomalías de Hg identificadas y fechadas en ~15-20 mil años después del límite K/Pg podrían ser evidencia de una aceleración del vulcanismo del Decán. Sin embargo, los datos son limitados y los cambios reconocidos en las asociaciones de foraminíferos planctónicos no respaldan este evento volcánico del Daniense temprano. La última anomalía de Hg reconocida en nuestros análisis, datada entre ~65,94 y 65,86 millones de años, puede estar vinculada al emplazamiento de la Formación Ambenali. Esta anomalía de Hg está asociada con un nuevo acmé de guembeltriidos triseriados y de especímenes de foraminíferos planctónicos con conchas aberrantes, lo que indica un nuevo intervalo de estrés ambiental. Finalmente, nuestro modelo de edad nos permite inferir que el vulcanismo del Decán no fue el desencadenante de los eventos Dan-C2 y LC29n, sino que estas perturbaciones climáticas fueron más bien el resultado del forzamiento orbital.

Además de múltiples estudios sobre las concentraciones de Hg en el Cretácico terminal y límite Cretácico/Paleógeno, se han analizado los eventos globales del Cretácico y Paleógeno desde un punto de vista multidisciplinar, se han elaborado modelos de edad para los distintos intervalos estudiados integrando bio-magneto- y ciclo-estratigrafía, y se han estudiado las asociaciones de microfósiles bentónicos y planctónicos (foraminíferos, nanofósiles calcáreos) para inferir los cambios paleoambientales y paleoceanográficos, con especial énfasis en los eventos hipertermales del Paleógeno y el Bloom biogénico del Mioceno–Plioceno.

2) Línea de Investigación: Estudio de la paleobiodiversidad y la reconstrucción paleoambiental en ambientes continentales

Se han realizado investigaciones encaminadas a obtener más datos taxonómicos, paleoecológicos y paleoambientales en épocas con registro de primates. Así se participa en los estudios de las faunas del Vallès-Penedés y de zonas insulares mediterráneas en Europa occidental, así como de las faunas miocenas de la región pampeana en Argentina. Con relación al Pleistoceno inferior se ha trabajado con los fósiles de mamíferos de La Puebla de Valverde. También se ha participado en los estudios tafonómicos encaminados a proponer modelos de formación para casos excepcionales de acumulación de vertebrados fósiles del Pleistoceno inferior de la Cuenca de Guadix-Baza (Venta Micena 4 y Fuente Nueva 3, Granada), dado que parte del equipo viene colaborando con el equipo internacional de las excavaciones en yacimientos del sector de Orce que registran la primera presencia humana en la península.

Se está estudiando la incidencia de las crisis ambientales en los linajes de mamíferos haciendo especial énfasis en eventos de calentamiento global y desertización. (p. ej., el “MCO” y subsiguiente transición climática del Mioceno Medio “MMCT” y la transición Pleistoceno-Holoceno), obteniendo nuevos datos del registro aragonés, y realizando comparaciones con los de otras cuencas ibéricas (Vallès-Penedès, Madrid, Cuencas valencianas, Guadix-Baza), y extranjeras (Europa, Asia y Sudamérica). Se han efectuado campañas de prospección sistemática en el Cenozoico aragonés en el área-tipo del Aragoniense (Artesilla, Villafeliche) y en el sector de Calatayud (Alto del Valle 1 y Munébrega 1). Estamos poniendo a punto técnicas paleohistológicas novedosas tanto en dentición como en elementos postcraneales, para inferir la influencia de cambios ambientales en la historia vital de los macromamíferos. Finalmente se ha iniciado el muestreo para la obtención de ADN antiguo del ciervo ibérico *Cervus elaphus hispanicus* del Pleistoceno y Holoceno

3) Línea de investigación: Conservación, gestión y difusión del patrimonio paleontológico.

Se continúan desarrollando actividades de asesoría, gestión, y conservación del patrimonio paleontológico, a través de las exposiciones y colecciones del Museo de Ciencias Naturales de la Universidad de Zaragoza. También se continúan realizando reconstrucciones en vida de las especies extintas que estudiamos, en concreto la reconstrucción del enigmático rumiante mioceno *Amphimoschus*, que ha sido publicada en la revista indexada (Q1) *Journal of Systematic Palaeontology* y utilizada en la difusión de la investigación en medios de comunicación. Se han realizado actividades de divulgación o didáctica, y en la educación social sobre el calentamiento global mediante conferencias o participación en eventos.



Reconstrucción del enigmático rumiante mioceno Amphimoschus

3.1.4 Publicaciones en revistas indexadas (2024)

- Burkett, A., Huber, B.T., Young, J.R., Katz, M.E., Borrelli, C., Fung, M.K., De Mello, R., Kochann, K.G.D., Dameron, S.N., Thomas, E., **Alegret, L.** 2024. BForams@Mikrotax: an online database for deep-sea benthic foraminiferal taxonomy. *Journal of Foraminiferal Research*, 54 (4), 394-403. <https://doi.org/10.61551/gsjfr.54.4.394>
- De Entrambasaguas, J.**, Westerhold, T., Jones, H.L., **Alegret, L.** (2024). Transient micropaleontological turnover across a late Eocene (Priabonian) carbon and oxygen isotope shift on Blake Nose (NW Atlantic). *Journal of Micropaleontology*, 43: 303–322, <https://doi.org/10.5194/jm-43-303-2024>
- DeMiguel, D.**, Rook, L. (2024). An updated overview on the extinction of *Oreopithecus bambolii*. *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, 63.
- Gastaldello, M.E.**, Agnini, C., **Alegret, L.** (2024). Late Miocene-Early Pliocene benthic foraminifera from the Tasman Sea (IODP Site U1506). *Journal of Micropaleontology*, 43: 1-35, <https://doi.org/10.5194/jm-43-1-2024>
- Gastaldello, M.E.**, Agnini, C., Westerhold, T., Drury, A.J., **Alegret, L.** (2024). A benthic foraminifera perspective of the Late Miocene-Early Pliocene Biogenic Bloom at ODP Site 1085 (Southeast Atlantic Ocean). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 638, 112040, <https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2024.112040>.
- Gastaldello, M.E.**, Agnini, C., Westerhold, T., Drury, A.J., **Alegret, L.** (2024). Unravelling changes in the productivity regime during the Late Miocene-Early Pliocene Biogenic Bloom: Insights from the western equatorial Pacific (IODP Site U1488). *Marine Micropaleontology* 191 (2024) 102395. <https://doi.org/10.1016/j.marmicro.2024.102395>
- Kaminski, M.A., Korin, A., Hikmahtiar, S., **Alegret, L.**, Waskowska, A. (2024). Paleocene and Eocene deep-water benthic foraminifera at IODP Site U1511, Tasman Sea: Part 2. *Micropaleontology*, 70 (3): 271-285, <http://doi.org/10.47894/mpal.70.3.06>
- Martin, G.M., Novo, N.M., González Ruiz, L.R., **Tejedor, M.F.**, (2024). New metatherians from Collon Cura Formation at Cerro Zeballos (Middle Miocene), Chubut province, Argentina. *Historical Biology*. <https://doi.org/10.1080/08912963.2024.2367558>
- Mckenzie, S., Arranz, S.G., Almécija, S., **DeMiguel, D.**, Alba, D.M. (2024). Tetraconodontines and suines (Artiodactyla: Suidae) from the earliest Vallesian site of Castell de Barberà (Vallès-Penedès Basin, NE Iberian Peninsula). *Journal of Mammalian Evolution*, 31:7.
- Peñalver-Clavel, I.**, Agnini, C., Westerhold, T., Cramwinckel, M.J., Dallanave, E., Bhattacharya, J., Sutherland, R., **Alegret, L.** (2024). Integrated record of the Late Lutetian Thermal Maximum at IODP site U1508, Tasman Sea: The deep-sea response. *Marine Micropaleontology* 191 (2024) 102390. <https://doi.org/10.1016/j.marmicro.2024.102390>
- Sánchez IM, Cantalapiedra JL, **DeMiguel D**, **Azanza B**, **Strani F** & Morales J. (2024). The postcranial skeleton of *Amphimoschus* Bourgeois, 1873 (Cetartiodactyla, Ruminantia, Pecora) sheds light on its phylogeny and the evolution of the clade Cervoidea, *Journal of Systematic Palaeontology*, 22:1, 2386020, DOI:10.1080/14772019.2024.2386020
- Strani F**, Di Folco F, Dawid Adam Iurino DA, Cherin M, Pushkina D, Rook L, Sardella R, **Azanza B**, **DeMiguel D.** (2024). Neuroanatomy and palaeoecology of the Early Pleistocene Dama-like deer from Pirro Nord (Apulia, Italian Peninsula). *Quaternary Science Reviews*, 334, 108719
- Viganò, A., Dallanave, E., **Alegret, L.**, Westerhold, T., Sutherland, R., Dickens, G.R., Agnini, C. (2024). Calcareous nannofossils and paleoclimatic evolution across the Eocene-Oligocene Transition at IODP Site U1509, Tasman Sea, Southwest Pacific Ocean. *Paleoceanography and Paleoclimatology*, 39, e2023PA004738. <https://doi.org/10.1029/2023PA004738>

Yravedra, J, Courtenay LA, Gutiérrez-Rodríguez M, Reinoso-Gordo JF, Saarinen J, Égüez N, Luzón C, Rodríguez-Alba JJ, Solano JA, Titton S, Montilla-Jiménez E, Cámara-Donoso J, Herranz-Rodrigo D, Estaca V, Serrano-Ramos A, Amorós G, **Azanza B**, Bocherens H, **DeMiguel D**, Fagoaga A, García-Alix A, González-Quiñones JJ, Jiménez-Espejo F, Kaakinen A, Munuera M, Ochando J, Piñero P, Sánchez-Bandera C, Viranta S, Fortelius M, Agustí J, Blain HA, Carrión J, Barsky D, Oms O, Mallol C, Jiménez-Arenas JM, (2024). Not seen before. Unveiling depositional context and *Mammuthus meridionalis* exploitation at Fuente Nueva 3 (Orce, southern Iberia) through taphonomy and microstratigraphy. *Quaternary Science Reviews*, 329,108561

3.1.5 Otras publicaciones: capítulos de libros (2023)

Arenillas, I., Gilabert, V., Arz, J.A. (2024). Brusco incremento de foraminíferos planctónicos aberrantes en Agost (SE España) tras el límite Cretácico/Paleógeno. *Geogaceta* 75, 59-62.

Gastaldello, M., Agnini, C., Alegret, L. 2024. Ocean bottom-water oxygenation across the Late Miocene-Early Pliocene Biogenic Bloom. *Spanish Journal of Palaeontology* 39 (1), 1–14, <https://doi.org/10.7203/sjp.28131>

LIBROS

Alegret L. (2024). *La especie que cambió el clima del futuro, y se asustó leyendo el pasado*. Prensas de la Universidad de Zaragoza, 1ª edición, Zaragoza. ISBN: 978-84-1340-806-4.

CAPÍTULOS DE LIBRO

Alegret, L. (2024). Contestación de la Excma. Sra. D^a. Laia Alegret Badiola al discurso de entrada en la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de España del Excmo. Sr. D. Jesús Martínez Frías. Geología planetaria: la importancia de los análogos terrestres en la investigación paleoambiental y astrobiológica de Marte. Madrid, ISBN 978-84-87125-86-7, pp. 79-87.

Sardella, R., **Strani, F.** (2024). Mid-Pleistocene of Europe, in: S.A. Elias (Eds.) *Encyclopedia of Quaternary Science*, 3rd ed. Elsevier. ISBN: 9780323999311

Tejedor, M.F., Novo, N. M. (Aceptado). The Bryn Gwyn monkey, *Dolichocebus gaimanensis*, and its pivotal role in a phylogenetic controversy. En: Perez, M.E & Buono, M. (eds.), *The vertebrate paleontology from Bryn Gwyn*. Springer.

3.1.6 Comunicaciones presentadas en Congresos

Cuccu, A., Calderón, T., Azanza, B., De Miguel, D. (2024). Hard tissue thin-sectioning techniques in vertebrate paleohistology: review, synthesis and improvements. 22nd PSSA Conference, 8 – 13/09/2024, Graaff Reinet, Sudáfrica. Internacional. **Comunicación oral.**

Luján, À.H., Vega-Pagán, K.A., Urciuoli, A., Abella, J., **DeMiguel, D.**, Almécija, S., Alba, D.M., Pina, M. 2024. Earliest Vallesian fossil turtle remains from Creu de Conill 20 (Vallès- Penedès Basin, NE Iberian Peninsula). Suiza (Fribourg). 06/2024. Internacional. **Póster.**

Peñalver-Clavel, I., Agnini, C., Westerhold, T., Cramwinckel, M.J., Dallanave, E., Sutherland, R., **Alegret, L.** (2024). Deep-sea benthic foraminiferal response to rapid warming in the Eocene. The Micropaleontological Society, Annual General Assembly. Craconia (Polonia), 6-9/11/2024

Sigismondi, S., Luciani, V., Alegret, L. 2023. The Middle Eocene Climatic Optimum (MECO) impact on Southern Atlantic planktic foraminifera (Site 702). *EGU General Assembly 2023*, 23-28/04/2023, Vienna (Austria). EGU23-12883. Poster.

Strani, F. (2024). Mammal teeth as proxies to reconstruct Quaternary palaeoenvironments. Italian Association for the study of the Quaternary (AIQUA) conference “Pages to decipher: climate, organisms and territories of the Quaternary”, Roma, Italia, 25-25/06/2024. **Keynote Speaker.**

Strani, F., Rebuffi, S., **DeMiguel, D.,** Breda, M. 2024. Palaeoecology of Pleistocene dwarf elephants: dietary behaviours of *Palaeoloxodon falconeri* and *Palaeoloxodon mnaidriensis* from Sicily. XXIV Giornate di Paleontologia. Pisa (Italia). 05-07/06/2024. Società Paleontologica Italiana. Internacional. **Comunicación oral.**

3.1.7 *Proyectos que lideran o participan los miembros del equipo*

- HORIZON-MSCA-2022-PF-01 ref. 101102131. *Palaeogenetics and palaeoecology of the Southern European red deer, the greatest survivor of the Late Quaternary Extinction event (AGENDEER)*. Entidad Financiadora: Unión Europea (Marie Skłodowska-Curie Actions Postdoctoral Fellowships). Presupuesto: 165.312,96 €. Desde: 01/09/2024 Hasta: 31/08/2026. IP: **Flavia Strani**. Ámbito: INTERNACIONAL (UE)
- PID2019-105537RB-I00. *Reconstrucción y correlación de alta resolución de eventos climáticos del Cretácico y Paleógeno mediante foraminíferos y geoquímica*. Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, convocatoria de proyectos de I+D+i 2019 programa Retos. 4 años, 1 junio 2020 a 31 mayo 2024, 112.530 € IP: **Laia Alegret**. Ámbito: NACIONAL
- PID2022-136233NB-I00. Evaluación de episodios de estrés ambiental ligados al impacto meteorítico de Chicxulub, al vulcanismo del Decán y a cambios orbitales: un enfoque interdisciplinar (KTEVENTS_3). Proyectos I+D de Generación de conocimiento 2022, Ministerio de Ciencia e Innovación (España). 01/09/2023 - 31/08/2027. (81.250 euros) IPs: **JA Arz e I Arenillas**. Ámbito: NACIONAL
- PID2023-149894OB-I00. Global change and diversity from the Cretaceous to the Paleogene: the view from the deep ocean (GLODIVOCEAN). Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, convocatoria de proyectos de I+D+i 2023 programa Retos. 4 años, 1 enero 2025 a 31 diciembre 2028, 167.500 € IP: **Laia Alegret**. Ámbito: NACIONAL
- PID2020-116220GB-I00. Evaluación de la sensibilidad al calentamiento global: estudio multidisciplinar usando el registro mioceno de grandes mamíferos de las cuencas centrales ibéricas. Entidad financiadora: AGENCIA ESTATAL DE INVESTIGACIÓN. Presupuesto: 127.050,00 €. Desde: 01/09/2021, Hasta: 31/08/2024. Investigadores Principales: **DeMiguel Cascán, Daniel; Azanza Asensio, Beatriz**. Ámbito: NACIONAL
- PID2021-123127OB-I00. Arcillas aluminicas: de la génesis al reciclado de subproductos. Entidad financiadora: AGENCIA ESTATAL DE INVESTIGACIÓN, UNION EUROPEA. Presupuesto: 96.800 € Desde: 01/09/2022 Hasta: 31/08/2025. Investigadora principal: **Blanca Bauluz**. Participa: **Moya Costa, Raquel**. Ámbito: NACIONAL
- PICT 2019-1650. Raíces, Paleosuelos y paleoflora de la Formación Pinturas (Mioceno inferior) en el oeste de la Patagonia central. Entidad financiadora: Agencia Nacional para la Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT, Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, Argentina). Presupuesto: \$ 2.559.375 (pesos argentinos). Desde: 01/01/2023 Hasta: 31/12/2025. Investigadores Grupo Responsable: Krause, J.Marcelo; Gandolfo, María A.; **Tejedor, Marcelo F.**; Bellosi, Eduardo S. Ámbito: NACIONAL (Argentina)
- SIDPH/DI/MCM: Evolución humana y paleoecología a partir de los yacimientos pleistocenos de la zona arqueológica 'Cuenca de Orce'. Entidad financiadora: Junta de Andalucía, Dirección General de Patrimonio Histórico. Consejería de Turismo, Cultura y Deporte. Presupuesto: 300.000 € Desde: 01/01/2023 Hasta: 31/12/2026. Investigador Principal: JM Jiménez Arenas. Participan: **DeMiguel, Daniel; Azanza, Beatriz**. Ámbito: AUTONÓMICO

- 22009DP000000516. Effetti dei cambiamenti climatici del Quaternario sui mammiferi fossili dell'area del Mediterraneo. Entidad financiadora: Regione Lazio e Fondo Sociale Europeo Plus (FSE+) 2021- 2027. Presupuesto: 2000 €. Desde: 20/09/2022 Hasta: 19/09/2023. Investigadora principal: **Strani, Flavia**. Ámbito: AUTONÓMICO
- CLT0009_22_000018 // 136_APR_RES. La transició Aragonià/Vallesià a la conca del Vallès-Penedès. Entidad financiadora: Oficina de Suport a la Iniciativa Cultural (OSIC), Departament de Cultura, Generalitat de Catalunya. Presupuesto: 82.716,97 €. Desde: 01/01/2022 Hasta: 31/12/2025. Investigadores principales: D. M. Alba. Participan: **Moya Costa, Raquel, DeMiguel, Daniel**. Ámbito: AUTONÓMICO
- CLT0009_22_000019 // ARQ001SOL-155-2022. El jaciment paleontològic dels Casots, un ecosistema de fa 16 milions d'anys II. Entidad financiadora: Oficina de Suport a la Iniciativa Cultural (OSIC), Departament de Cultura, Generalitat de Catalunya. Presupuesto: 68.187,17 €. Desde: 01/01/2022 Hasta: 31/12/2025. Investigadores principales: I. Casanovas-Vilar; A-H. Luján. Participan: **Moya Costa, Raquel, DeMiguel, Daniel**. Ámbito: AUTONÓMICO
- 2021 SGR 00620. Neogene and Quaternary Vertebrate Paleobiodiversity (NQVP). Entidad financiadora: Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca. Presupuesto: 40000 €. Desde: 01/01/2022 Hasta: 31/12/2024. Investigador principal: D. M. Alba. Participa: **Moya Costa, Raquel**. Ámbito: AUTONÓMICO

3.1.8 Tesis

Tesis leídas

- **Maria Elena Gastaldello** (Cotutela entre la Università Degli Studi Di Padova y la Universidad de Zaragoza). *The Late Miocene-Early Pliocene Biogenic Bloom: duration, causes and paleoceanographic implications*. Codirectoras: Claudia Agnini y **Laia Alegret**. Fecha: 30 abril 2024
- German David Patarroyo (UNISINOS, Brasil, convenio de cooperación con UZ). *Foraminíferos bentónicos del Santoniense al Maastrichtiense en Colombia y en sondeos del Atlántico: reconstrucciones paleoambientales y paleoclimáticas*. Codirectores: Karlos Kocham (UNISINOS) y **Laia Alegret**. Fecha: 3 mayo 2024

3.1.9 Cargos Científicos, Académicos y de Gestión

- **Alegret, L.** Académica Numeraria, Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas, y Naturales. Sección de Ciencias Naturales.
- **Alegret, L.** Patrona electa de la Fundación Duques de Soria.
- **Alegret, L.** Presidenta de la Subcomisión Internacional de Estratigrafía del Paleógeno (ISPS). IUGS-UNESCO.
- **DeMiguel, D.** Responsable del Grupo de Trabajo Early Career Scientists Team (ECST) de la International Association for Promoting Geoethics (IAPG).
- **Azanza, B.** Miembro del Consejo Asesor Científico del Instituto Catalan de Paleontología M. Crusafont (CIRCA)
- **Alegret, L.** Miembro de la Comisión de Garantía de Calidad del Grado en Geología.
- **Arenillas, I.** Miembro de la Comisión de Evaluación de Calidad del Grado en Geología.
- **Arenillas, I.** Miembro de la Comisión Académica del Programa de Doctorado en Geología.
- **Arenillas, I.** Miembro de la Comisión de Evaluación de la Calidad del Programa de Doctorado en Geología.
- **Arenillas, I.** Secretario de la Comisión de Garantía de Calidad del Máster en Paleontología.
- **Arz, J.A.** Miembro de la Comisión de Evaluación de Calidad del Grado en Geología.
- **Arz, J.A.** Presidente de la Comisión de Garantía de Calidad del Máster en Paleontología.
- **Azanza, B.** Miembro de la Comisión de Garantía de Calidad del Máster en Paleontología.
- **Azanza, B.** Miembro de la Comisión de Garantía de Calidad del Máster en Geología: Técnicas y aplicaciones.
- **Tejedor, M.F.** Miembro Titular de la Comisión Asesora para Becas (CONICET, Argentina)
- **L. Alegret, I. Arenillas y J.A. Arz**, son Miembros del Comité Científico Asesor del Geoparque "Geoparkea" (Zumaia, Deba y Mutriku, País Vasco).

3.1.10 Cargos en Comités Editoriales de revistas científicas internacionales

- **Alegret, L.** Editora de *Journal of Micropaleontology* (revista del ISI). Desde noviembre 2012.
- **Alegret, L.** Miembro del comité editorial de *Episodes* (revista del ISI). Desde diciembre 2014.
- **Alegret, L.** Editora Asociada de *Paleoceanography and Paleoclimatology* (revista del ISI). Desde diciembre 2020.
- **Azanza, B.** Miembro del comité editorial de *Geodiversitas* (revista del ISI). Desde marzo 2007
- **Azanza, B.** Editora Asociada de *Ameghiniana* (revista del ISI). Desde noviembre 2020
- **DeMiguel, D.** Miembro del comité editorial de *Frontiers in Ecology and Evolution* (revista del ISI). Desde enero 2013
- **Strani, F.** Guest Editor for the Special Issue "Human-Carnivore Interaction during the Quaternary". *Quaternary Science Reviews*. 2022-2023. Ongoing.
- **Strani, F.** Associate Editor of *Rendiconti Online della Società Geologica Italiana (ROL)* 02/03/2021–02/03/2024.

3.1.11 Estancias en centros extranjeros

- **Cuccu, A.** Estancia de investigación en la University of Cape Town (Sudáfrica) del 22/07/2024 al 17/09/2024

3.1.12 Exposiciones, conferencias

- **Alegret, L.** Alocución laudatoria de San Braulio 2024: La especie de cambió el clima del futuro, y se asustó leyendo el pasado. Universidad de Zaragoza Paraninfo de la Universidad de Zaragoza, 26/03/2024
- **Alegret, L.** Lección magistral inaugural del curso académico 2024: Cambio climático y fósiles: una mirada al pasado para entender el futuro. Fundación Duques de Soria de Ciencia y Cultura hispánica. Sede de la Fundación Duques de Soria, Convento de la Merced, Soria, 3/7/2024
- **Gilabert, V.** Climate, environmental, and biological changes across the Cretaceous /Paleogene boundary: Unravelling the role of Chicxulub impact, Deccan volcanism, and orbital forcing through an interdisciplinary approach at Zumaia. The Geological Society of America, Anaheim (California) 22/09/2024.
- **Strani, F.** Mammal teeth as proxies to reconstruct Quaternary palaeoenvironments. Italian Association for the study of the Quaternary-AIQUA. Rome (Italy) 24-25/6/2024,

3.1.13 Propiedad intelectual

Se ha propuesto un nuevo clado y un nuevo género de rumiantes:

- Cervidomorpha, nuevo clado propuesto para el grupo corona de rumiantes Pecora que incluye *Namibiomyx* y Cervidae
- *Dimidiomyx* gen. nov., nuevo género de bovoideo asiático erigido para la especie tipo *D. xishuiensis* (Y.-K. Li, Mennecart, Aiglstorfer, Ni, Li & Deng, 2021) y única especie (por ahora) del género.

Referencia: Sánchez IM, Cantalapiedra JL, **DeMiguel D**, **Azanza B**, **Strani F** & Morales J. (2024). The postcranial skeleton of *Amphimoschus* Bourgeois, 1873 (Cetartiodactyla, Ruminantia, Pecora) sheds light on its phylogeny and the evolution of the clade Cervoidea, *Journal of Systematic Palaeontology*, 22:1, 2386020, DOI:10.1080/14772019.2024.2386020. Publicación en acceso abierto.

3.1.14 Premios, Reconocimientos y Menciones

- **L. Alegret** Inclusión en la Plataforma Científicas Innovadoras de la Unidad de Mujeres y Ciencia del Ministerio de Ciencia e Innovación del Gobierno de España. Desde enero 2024 Ministerio de Ciencia e Innovación del Gobierno de España. <https://cientificasinnovadoras.fecyt.es/cientificas/laia-alegret-badiola>

3.2 GEOTRANSFER. Investigación Geológica para la Ciencia y la Sociedad



El grupo de investigación GEOTransfer: Investigación Geológica para la Ciencia y la Sociedad (E32_23) (<http://iuca.unizar.es/grupo/geotransfer/>), fue reconocido por el Gobierno de Aragón para el periodo 2023-2025 como grupo de referencia dentro del área Experimentales y Matemáticas (Resolución 20 de abril de 2023, BOA de 28/04/2023). Anteriormente el grupo Geotransfer (E32_17R) había sido reconocido como grupo de referencia por el Gobierno de Aragón para los periodos 2017-2019 (BOA de 27/03/2018) y 2020-2022 (BOA de 26/03/2020), pasando este último a denominarse GEOTransfer. Investigación Geológica para la Ciencia y la Sociedad (E32_20R). Sus miembros estaban integrados desde 2002 en los grupos Geotransfer (E27) y Análisis de Cuencas Sedimentarias Continentales (E28), que se fusionaron en 2017.

3.2.1 Componentes del grupo

En el grupo de investigación participan investigadores efectivos pertenecientes a diferentes áreas de conocimiento (Geodinámica Interna, Estratigrafía, Geodinámica Externa, Petrología y Geoquímica y Cristalografía y Mineralogía), colaboradores e investigadores pre y posdoctorales. Sus miembros desarrollan su actividad docente y de investigación en el Departamento de Ciencias de la Tierra de la Facultad de Ciencias (Universidad de Zaragoza) y prácticamente todos los investigadores efectivos forman parte del Instituto Universitario de Ciencias Ambientales de Aragón (IUCA).

A lo largo de este periodo han participado:

Investigadores efectivos

Investigadores Principales

Liesa Carrera, Carlos Luis (Catedrático Geodinámica Interna, UZ)
Luzón Aguado, M^a Aránzazu (Prof. Titular Estratigrafía, UZ)

Otros miembros efectivos

Arenas Abad, María Concepción (Catedrática Estratigrafía, UZ)
Arlegui Crespo, Luis Eduardo (Prof. Titular Geodinámica Interna, UZ)
Casas Sainz, Antonio María (Prof. Titular Geodinámica Interna, UZ)
Gil Imaz, Andrés (Prof. Titular Geodinámica Interna, UZ)
Illueca Fernández, Natalia (Estratigrafía, contrato Investigo N3)
Majarena Serrano, Úrbez (Geod. Interna/Petrología, contrato DGA)
Membrado Royo, Inés (Geod. Interna/Petrología, contrato Investigo N3)
Muñoz del Pozo, Alicia (Petrología y Geoquímica, UZ)
Osácar Soriano, María Cinta (Prof. Titular Cristalografía y Mineralogía, UZ)
Román Berdiel, María Teresa (Prof. Titular Geodinámica Interna, UZ)
Rodríguez-López, Juan Pedro (Investigador ARAID)
Sánchez Navarro, José Ángel (Prof. Titular Geodinámica Externa, UZ)
Simón Gómez, José Luis (Catedrático Geodinámica Interna, UZ)
Soria de Miguel, Ana Rosa (Prof. Titular Estratigrafía, UZ)
Toro Mora, Rosibeth Karina (Geodinámica Interna, Beca Fundación Carolina)

Miembros Colaboradores

Calvín Ballester, Pablo	(Universidad de Burgos)
García Lasanta, María Cristina	(Western Washington University, USA)
Gisbert Aguilar Josep	(Petrología y Geoquímica, Universidad de Zaragoza)
Izquierdo Llaval, Esther	(Instituto Geológico y Minero de España)

Cargos de los miembros del grupo en Unizar

- **Luis Arlegui.** Coordinador del Grado en Geología.
- **Luis Arlegui.** Presidente de la Comisión de Evaluación de la Calidad del Grado en Geología.
- **Carlos L. Liesa.** Miembro de la Junta de Personal Docente e Investigador de la Universidad de Zaragoza.
- **Carlos L. Liesa.** Miembro (como usuario) de la Comisión de la División de Servicios Transversales del SAI.
- **Carlos L. Liesa.** Vocal en la Comisión de Evaluación de la Calidad del Máster en Geología: Técnicas y Aplicaciones.
- **Aránzazu Luzón.** Vocal en la Comisión Técnica de Evaluación de la Universidad de Zaragoza.
- **Aránzazu Luzón.** Presidenta Comisión Garantía de la Calidad del Grado en Geología.
- **Aránzazu Luzón.** Vocal en la Comisión de Evaluación de la Calidad del Máster en Geología: Técnicas y Aplicaciones.
- **Belén Oliva.** Armonizadora Evau.
- **M.Teresa Román.** Presidenta de la Comisión Garantía de la Calidad del Máster en Geología: Técnicas y Aplicaciones.
- **José Luis Simón.** Miembro de la Comisión de Garantía de la Calidad del Grado en Geología.
- **Ana Rosa Soria.** Miembro de la Junta de Personal Docente e Investigador de la Universidad de Zaragoza.
- **Ana Rosa Soria.** Secretaria de la Comisión Garantía de la Calidad del Máster en Geología: Técnicas y Aplicaciones.
- **Ana Rosa Soria.** Presidenta del Jurado (por delegación del Decano de la Facultad de Ciencias) del Premio José María Savirón de Divulgación Científica.
- **Ana Rosa Soria.** Miembro del Consejo Rector de ACPUA.
- **Ana Rosa Soria.** Miembro de la Comisión Mixta de la Cátedra Geología y Sociedad

3.2.2 Objetivo

El objetivo de investigación preferente del grupo es profundizar en el conocimiento geológico regional con una doble vía: desarrollo de conocimiento científico de excelencia y transferencia de dicho conocimiento a la sociedad y al sector productivo, por ejemplo, en relación con a) aprovechamiento de recursos geológicos, b) comprensión y solución de problemas relacionados, entre otros, con el almacenamiento geológico, los riesgos geológicos, el cambio climático y la geotecnia y c) fomento de actividades de desarrollo rural basadas en la Geología. Su consecución involucra estudios que incluyen aspectos de Estratigrafía, Sedimentología, Paleoclimatología, Geología Estructural, Tectónica, Geofísica, Mineralogía, Petrología o Hidrogeología. El número y diversidad científica de los investigadores que conforman el grupo de investigación **GEOTransfer. Investigación Geológica para la Ciencia y la Sociedad** favorece el carácter multidisciplinar de sus investigaciones y determina que la actividad del grupo se diversifique en diferentes áreas temáticas, pero con frecuentes interrelaciones entre ellas.

Los objetivos específicos son:

1) **Estudio tectónico regional**, incluyendo desde la dinámica profunda de la corteza y el emplazamiento de cuerpos ígneos durante la etapa varisca a los eventos más recientes que han determinado la geometría y configuración actual. El objetivo final es conocer el papel jugado por distintos factores (direcciones y tasas de acortamiento o extensión, campos de esfuerzos, reactivación de estructuras, diapirismo, magmatismo...) en la formación y desarrollo de cuencas sedimentarias y cadenas montañosas. Asimismo, se extiende al reconocimiento de estructuras y procesos geológicos (sedimentarios y tectónicos) activos como fuentes generadoras de riesgos geológicos, especialmente en Aragón.

2) **Analizar los efectos de los cambios en el clima y la tectónica** en la sedimentación a distintas escalas a partir del análisis integrado de series estratigráficas en cuencas sedimentarias, esencialmente continentales, generadas en contextos extensionales y compresivos y caracterizar tanto los cambios climáticos pasados ocurridos como su efecto sobre los ambientes continentales, suponiendo una visión complementaria a la obtenida de registros oceánicos. Se persigue comprender el porqué de los cambios, su naturaleza y magnitud.

3) **Contribuir a la valorización del patrimonio cultural de Aragón**, especialmente el **geológico**, a partir de la propuesta y/o desarrollo de actividades de geoconservación, educación y divulgación en las comarcas aragonesas. En algunos casos los proyectos ya están en funcionamiento (Ruta Geológica Transpirenaica, Parque Geológico de Aliaga, Geoparques de Sobrarbe y del Maestrazgo y Parque Cultural del Río Martín) y se trabaja en colaboración con diversas entidades y ramas de la administración, pero se está avanzando en otros territorios rurales de Aragón que carecen de este tipo de actividades.

4) **Seguir estableciendo y reforzando lazos de trabajo conjunto y fomentar la interacción de los distintos agentes** (Universidad, Administración, Empresa y Sociedad) implicados en la investigación, desarrollo y transferencia de conocimiento, especialmente en lo referente a la Geología Aplicada, además de aumentar las fortalezas del sistema regional en I+D+i. Nuestro grupo realiza una transferencia del conocimiento científico-académico que alcanza a las administraciones públicas regionales y locales, como entidades gestoras del territorio y de su supervisión, a las empresas públicas y privadas, como aprovechadoras de los recursos o conocimientos geológicos para el desarrollo de su actividad y, finalmente, a la sociedad española, y aragonesa en particular. Se impulsa así una sinergia que facilita el desarrollo de normativas basadas en el conocimiento científico riguroso, la puesta en marcha de proyectos públicos o privados a partir de los recursos geológicos disponibles en la región, la solución de problemas de base geológica, el fomento de la cultura y, finalmente, un desarrollo más sostenible y acorde con los retos marcados por la Unión Europea y por los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU.

3.2.3 Líneas de investigación

Las líneas de investigación principales del grupo en la actualidad se diversifican en varias áreas:

ÁREA Análisis de cuencas sedimentarias: Se incluye especialmente el objetivo principal de caracterizar cambios climáticos y tectónicos y sus efectos, todo ello a través del estudio de sedimentos continentales. Asimismo, interesa discriminar el papel de la tectónica y el clima en la sedimentación para poder extrapolar los resultados a otras regiones de la Tierra. El trabajo incluye la datación e interpretación, bajo una perspectiva multidisciplinar, de los sedimentos acumulados en cuencas sedimentarias desarrolladas bajo distintos escenarios climáticos y geodinámicos (e.g. Cordillera Ibérica, Cuenca del Ebro, Cuenca de Calatayud). Dichos sedimentos son considerados verdaderos archivos para la reconstrucción de la evolución geológica, paleoclimática, paleogeográfica y paleoambiental de una región. Por ello, otra vertiente de esta área incluye la caracterización de paleoambientes, aspecto fundamental, por ejemplo, en el conocimiento de los hábitats en los que se desarrollaron las especies en el pasado, incluyendo nuestros antepasados más recientes. Asimismo, esta área integra estudios detallados 3D de elementos arquitectónicos propios de ambientes continentales con las implicaciones que ello tiene en la prospección de recursos naturales, hidrogeológicos o geotérmicos, o el almacenamiento de sustancias (p. ej., CO₂) en el subsuelo. Para ello se integran estudios de muy diferente índole, especialmente estratigráficos, cicloestratigráficos, sedimentológicos, tecto-sedimentarios, mineralógicos, geoquímicos y geofísicos. Los objetivos específicos son:

- Identificar y caracterizar los cambios climáticos ocurridos, a distintas escalas, en el NE Peninsular desde el Mesozoico hasta la actualidad.
- Identificar periodos de cambio global como el Óptimo Climático del Mioceno medio o del Plioceno, comparando los efectos sobre el continente con los cambios observados en el registro oceánico.
- Estudiar la respuesta de los medios sedimentarios y los efectos ante los cambios acaecidos.
- Identificar los efectos de la actividad de estructuras tectónicas en la sedimentación.
- Discriminar el papel jugado por la tectónica y el clima, a distintas escalas, en la sedimentación en cuencas continentales de distinta edad (especialmente Cretácico Inferior y Cenozoico) de la Cordillera Ibérica y la Cuenca del Ebro.
- Datar las series estratigráficas en las que se encuentran los sedimentos de interés.

ÁREA Tectónica: Se persigue determinar cómo fue la evolución tectónica de las cuencas mesozoicas de la Península Ibérica y su relación con la cinemática general de la placa, definir la contribución de los diferentes factores (tectónica, diapirismo, magmatismo,...) en la geometría y evolución de diferentes cuencas, contribuir al conocimiento de su evolución mediante métodos magnéticos (Anisotropía de la Susceptibilidad Magnética y paleomagnetismo), determinar el papel de las grandes fallas de alcance litosférico en la evolución de la placa Ibérica y zonas adyacentes, y profundizar en el conocimiento de la evolución tectónica del Pirineo y la Cordillera Ibérica. Objetivos específicos son:

- Reconstrucción de los campos de esfuerzos sinorogénicos en el sector centro-meridional del Pirineo y sus variaciones espaciales y temporales.
- Determinar la evolución de cuencas carbonífero-pérmicas del Pirineo a partir del estudio mediante métodos magnéticos de los materiales volcánicos que incluyen.
- Contribuir desde el punto de vista metodológico a la aplicación de la Anisotropía de la Susceptibilidad Magnética (ASM) a materiales extrusivos volcánicos (flujos de lava y materiales volcanoclásticos).

- Determinar la cinemática en detalle de fallas, como la de Río Grío (Cordillera Ibérica).
- Aplicar la ASM a materiales remagnetizados y no remagnetizados de distintas cuencas de la Cordillera Ibérica, y zonas localizadas fuera de las cuencas, con vistas a determinar el campo de esfuerzo/deformación durante la evolución mesozoica de la placa Ibérica.
- Contribuir mediante técnicas magnéticas (ASM y paleomagnetismo) al conocimiento de la cordillera del Atlas, y su evolución durante el Mesozoico y el Cenozoico.

ÁREA Neotectónica y Paleosismología: Se persigue avanzar en la caracterización, desde el punto de vista estructural y paleosísmico, de las principales fallas activas pertenecientes a las cuencas neógeno-cuaternarias de la Cordillera Ibérica aragonesa, valorar la influencia de estas fallas en la peligrosidad sísmica de la región como objeto de transferir conocimiento en esta materia a la sociedad. Objetivos específicos en los que se ha trabajado en este periodo:

- Avanzar en el estudio estructural de fallas recientes en las cuencas de Teruel-Jiloca-Calatayud y analizar evidencias de actividad durante el Cuaternario. Incorporar los resultados a la base de datos de fallas activas (QAFI) del IGME.
- Elaboración de un modelo de evolución del relieve, en particular de las superficies de aplanamiento erosivo.
- Ampliar el registro instrumental de sismos asociados a las fallas de Concud y Sierra Palomera, mediante el análisis de los datos proporcionados por el sismómetro portátil instalado por el Instituto Geográfico Nacional (IGN) en Celadas.
- Contribuir a la caracterización del último terremoto histórico con daños significativos ocurrido en Aragón (Used, 1953), mediante recopilación y evaluación de sus efectos geológicos y ambientales.
- Refinar la evaluación de la peligrosidad sísmica en la Cordillera Ibérica aragonesa a partir de las conclusiones de los apartados anteriores.
- Profundizar en la comprensión de la tectónica activa de la región, integrando los datos cinemáticos de fallas en un modelo global de deformación de la corteza en el marco del campo de esfuerzos reciente y actual.
- Evaluar la percepción del riesgo sísmico en la población aragonesa. Contribuir a la cultura científica de la ciudadanía aragonesa en cuanto a la percepción y ponderación de la peligrosidad sísmica de nuestro territorio mediante acciones divulgativas.

ÁREA Prospección geofísica y Riesgos geológicos: Se ha trabajado en la identificación y delimitación de cuerpos rocosos naturales o antrópicos, y anomalías hidrológicas en niveles o concentración en elementos químicos en aguas con distintas propiedades que su entorno, incluyendo cavidades y materiales arqueológicos. También incluye la prospección, exploración y aprovechamiento de recursos naturales, hidrogeológicos o geotérmicos. Objetivos específicos abordados:

- Determinar los perfiles geofísicos en profundidad en distintos puntos de la cuenca del Ebro y la Cordillera Ibérica con vistas a la planificación territorial en relación con riesgos geológicos, especialmente los relacionados con la subsidencia y colapso por disolución de yesos y otras sales.
- Utilizar las técnicas de prospección geofísica (magnética y georradar, fundamentalmente) para la caracterización de restos arqueológicos y la planificación de futuras excavaciones.
- Contribuir con asociaciones por la recuperación de la memoria democrática en la localización de inhumaciones masivas no delimitadas.

- Integrar los datos de superficie y de geofísica de campos potenciales para la realización de cortes geológicos con datos de subsuelo y la reconstrucción 3D de la estructura geológica.
- Caracterizar desde el punto de vista del riesgo ambiental la composición química de las aguas en el subsuelo de Zaragoza, especialmente en relación con antiguas actividades industriales, y relacionar dicha composición con propiedades físicas medibles de forma rápida y directa.
- Monitorizar la temperatura y el nivel de agua del acuífero aluvial urbano de Zaragoza para el aprovechamiento geotérmico del terreno y muestrear el agua para caracterizar su calidad desde el punto de vista microbiológico.

ÁREA Petrofísica: Se pretende caracterizar la calidad de rocas constructivas y ornamentales y de la alteración de rocas para conservación de monumentos y problemas geotécnicos relacionados con éstos, así como desarrollar aplicaciones para el aprovechamiento de los residuos/subproductos de cantería. Objetivos específicos que se abordan:

- Caracterizar la calidad de materiales del patrimonio histórico-artístico y arqueológico de Aragón, especialmente aquellos desarrollados en alabastro, rocas, morteros, ladrillos, así como de gemas.
- Seguir contribuyendo a la caracterización petrofísica de rocas usadas como ornamentales a partir de diversos ensayos de calidad.
- Caracterizar los procesos de alteración de rocas y sus efectos en la conservación de monumentos, y problemas geotécnicos relacionados con éstos.
- Caracterizar la calidad de materiales en explotación en canteras de rocas industriales.
- Caracterizar petrofísicamente los residuos/subproductos generados en canteras de rocas industriales, especialmente los residuos de la explotación de alabastro, y desarrollar un proyecto para aprovechar los residuos de cantería como filtros de aguas residuales.

3.2.4 Colaboraciones del Grupo de Investigación con otros grupos/centros

- Bio-geosciences and materials engineering Laboratory, Ecole Normale Supérieure, Hassan II University of Casablanca, Marruecos.
- Chengdu University of Technology, China
- Departamento de Dinámica de la Tierra y del Océano, Universidad de Barcelona
- Geomodels Research Institute
- Research Group of Geodynamics and Basin Analysis
- Departamento Estratigrafía y Paleontología. Universidad del País Vasco
- Departament de Dinàmica de la Terra i de L'Oceà, Facultat de Ciències de la Terra, Institut de Recerca Geomodels, Universitat de Barcelona.
- Department of Earth Sciences, Université de Pau et des Pays de l'Adour (UPPA), Francia.
- Department of Géologie, Faculty of Sciences, Moulay Ismail University of Meknès, 11201 Meknès, Marruecos.
- Departamento de Ciencias de la Tierra, Escuela Politécnica Federal ETH Zürich, Suiza
- Departamento de Geodinámica, Estratigrafía y Paleontología. Universidad Complutense de Madrid
- Departamento de Geología, Universidad del País Vasco
- Dpto. de Arqueología y Procesos Sociales, CSIC, Madrid.
- Dpto. Física, Escuela Politécnica Superior, Universidad de Burgos.
- French National Centre for Scientific Research, Paris.

- Fundación conjunto paleontológico de Teruel-DINÓPOLIS, caracterización de paleoambientes con registro de icnitas de vertebrados Cenozoicos.
- Grupo de Investigación Aragosaurus Gobierno de Aragón. (IUCA, Universidad de Zaragoza).
- Grupo de Investigación H14_23R Gobierno de Aragón. Primeros Pobladores y Patrimonio Arqueológico del Valle del Ebro.
- Grupo de Investigación en Geología Aplicada (GIGA) de la Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela
- Grupo de investigación: Sedimentary Geology, Paleoclimate and Environmental Change. Departamento Geodinámica, Estratigrafía y Paleontología. (Universidad Complutense).
- Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social (IPHES).
- Grupo de investigación "Paleoecología humana del Plio-Plistocè (PalHum)" vinculado al IPHES y a la Universitat Rovira i Virgili (URV) de Tarragona.
- Indian Institute of Science. Bangalore (India)
- Instituto Geológico y Minero de España-CSIC.
- Instituto de Cambio Global Medioambiental, Universidad de Xian, China
- Instituto de Geología, Universidad de Innsbruck, Austria
- IPE Instituto Pirenaico de Ecología CSIC
- Jožef Stefan Institute, Dubrovnik, Eslovenia
- Ruđer Bošković Institute, Zagreb, Croacia
- Unidad de Geología, Universidad de Valencia, Valencia
- University of South Wales, UK
- University of Sussex, UK
- Universidad de Valencia
- Centro de Investigaciones sobre Desertificación (CIDE-CSIC) (Moncada,Valencia) y Universidad de Valencia, estudio del acuífero del Maestrazgo
- Faculty of Computing, Engineering and Science, Earth, Ecology and Environment Research and Innovation Group. University of Sussex, UK
- PAGODA Research Group (Plateau & Global Desert Basins Research Group), Institute of Sedimentary Geology, Chengdu University of Technology
- State Key Laboratory of Oil and Gas Reservoir Geology and Exploitation, Institute of Sedimentary Geology, Chengdu University of Technology.
- Permafrost Laboratory, Department of Geography, University of Sussex, UK
- Western Washington University (USA)

3.2.5 *Proyectos liderados o en los que ha participado el grupo*

- E32_23: Grupo de Investigación de referencia *Geotransfer: Investigación Geológica para la Ciencia y la Sociedad*. Entidad Financiadora: Gobierno de Aragón. Periodo: 01/01/2023 a 31/12/2025. Financiación: 51.469 €. I.P.: Carlos L. Liesa Carrera y Aránzazu Luzón Aguado. Investigadores Geotransfer: todos los incluidos en el apartado componentes del grupo de este informe.
- PID2023-148256NB-I00. Fábricas magnéticas y mesoestructuras en las cuencas neógenas de Iberia: una contribución a la cartografía de la deformación intraplaca – MAPSTRAIN. Financiación: Agencia Estatal de Investigación. Entidades participantes: Universidad de Zaragoza. Investigador Principal: Antonio Casas y Teresa Román. Duración: de 01/09/2024 a 31/08/2027. Financiación: 150.000 €. Investigadores Geotransfer: IPs + Belén Oliva, J.L. Simón, Luis Arlegui (Equipo de investigación), Marcos Marcén, Pablo Calvín, Ana Simón (Equipo de trabajo).

- PID2023-148949NB-I00. Descifrando el complejo acoplamiento translatitudinal entre clima y paleogeografía durante el Cretácico Inferior de la Placa Ibérica. Financiación: Agencia Estatal de Investigación. Entidades participantes: Universidad de Zaragoza y Universidad del País Vasco. Investigador Principal: Carlos Liesa y Ana Rosa Soria. Duración: de 01/09/2024 a 31/08/2028. Financiación: 181.250 €. Investigadores Geotransfer: IPs + Aránzazu Luzón, J.L. Simón, Luis Arlegui (Equipo de investigación), Juan Pedro Rodríguez (Equipo de trabajo).
- PID2023-148949NB-I00. CLImate PERTurbation Signal Propagation and Sedimentary Recording (CLIPER). Financiación: Agencia Estatal de Investigación. Entidades participantes: Universidades de Barcelona, Zaragoza y Valencia. Investigadores principales: L. Valero y M. Garcés. Duración: de 01/09/2024 a 31/08/2028. Financiación: 225.000€. Investigadores Geotransfer: C. Arenas Abad y M.C. Osácar Soriano
- PID2019-108705GB-I00. *Descifrando claves para la discriminación entre señal tectónica y climática en cuencas extensionales mediante análisis multi-proxy (DISCLTECT)*. Financiación: Agencia Estatal de Investigación. Entidades participantes: Universidad de Zaragoza. Investigador Principal: Carlos L. Liesa y Ana R. Soria. Duración: de 01/06/2020 a 31/05/2024. Financiación: 114.950 €. Investigadores Geotransfer: (equipo de investigación) J.L. Simón, L. Arlegui, Arsenio Muñoz, Aránzazu Luzón; (equipo de trabajo) N. Illueca, J.P. Rodríguez-López.
- PID2019-106440GB-C22. *Caracterización de los cambios del clima mioceno registrados en la Cuenca del Ebro*. Financiación: Agencia Estatal de Investigación. Entidades participantes: Universidad de Zaragoza. Investigador Principal: Concepción Arenas. Duración: de 01/06/2020 a 31/05/2024. Financiación: 84.700 €. Investigadores Geotransfer: Andrés Gil, María Cinta Osácar.
- PID2019-108753GB-C22. *Evolución mesozoica del Tethys occidental a partir de fábricas magnéticas: relación con la rotación de Iberia (IBERFAB)*. Financiación: Agencia Estatal de Investigación. Entidades participantes: Universidad de Zaragoza. Investigador Principal: Antonio Casas y Teresa Román. Duración: de 01/06/2020 a 31/05/2024. Financiación: 54.450 €. Investigadores Geotransfer: (equipo de investigación) Andrés Gil; (equipo de trabajo) Belén Oliva, Andrés Pocoví, Ana Simón, Úrbez Majarena.
- PID2019-104693GB-I00. *Cinética de las remagnetizaciones por enterramiento; una aproximación integrada en 4D (paleomagnetismo, geotermometría y geocronología)*. Financiación: Agencia Estatal de Investigación. Entidades participantes: Instituto Geológico y Minero, Universidad de Zaragoza. Investigador Principal: Emilio L. Pueyo y Juan C. Larrasoña. Duración: de 01/06/2020 a 31/05/2024. Financiación: 187.550 €. Investigadores Geotransfer: M^a Aránzazu Luzón, Esther Izquierdo Llavall.
- Proyecto coordinado RESCUHe (subproyectos PIC2020-116896RB-C21 y PIC2020-116896RB-C22) financiado por la Agencia Estatal de Investigación del Ministerio de Ciencia e Innovación (AEI/10.13039/501100011033) del Gobierno de España. *Mejora de la resiliencia estructural del Patrimonio Cultural ante eventos hidrometeorológicos direccionales extremos en el marco del Cambio Climático (RESCUHe)*. Financiación: Agencia Estatal de Investigación. Entidades participantes: Instituto Geológico Minero de España-Universidad Autónoma de Madrid. Investigadora Geotransfer: Belén Oliva Urcía.
- PID2019-108101RB-I00, *Polvo sahariano en la península Ibérica y las Islas Baleares: dinámica actual, reconstrucción durante el Holoceno y perspectivas para las próximas décadas*. Financiación: Agencia Estatal de Investigación. Entidades participantes: Instituto Pirenaico de Ecología-CSIC. Investigadora Geotransfer: Belén Oliva Urcía.

3.2.6 Contratos de investigación

- 2024/0586, CM 18937/242, Armonización y mejora de la BBDD Petrofísicos del NE de Iberia. Empresa: IGME-CSIC. Entidad participante: Dpto. Ciencias de la Tierra, Importe: 12.300 €. IP: Teresa Román, Duración: de 04/11/24 al 3/3/2025.

3.2.7 Publicaciones en revistas indexadas

- **Arenas, C., Osácar, C.,** Pérez-Rivarés, F. J., Bastida, J., **Gil, A.** & Auqué, L.F. (2024). The Early–Middle Miocene climate as reflected by a mid-latitude lacustrine record in the Ebro Basin, north-east Iberia. *The Depositional Record*. <https://doi.org/10.1002/dep2.290>
- **Arenas, C.** Cabrera, L., **Osácar, M.C.,** Valero, L., Pérez-Rivarés, J., Bastida, J., Garcés, M., Auqué, L., **Gil, A.,** Gimeno, M.J. (2024). The Oligocene-Miocene transition climate recorded in a lacustrine sequence, Ebro Basin: preliminary insights. *Geogaceta*, 75: 11-14. <https://doi.org/10.55407/geogaceta100684>
- **Casas, A.M.,** Muñoz, A., Tella, A., **Liesa, C.L.** (2024). Magnetic surveying as a proxy for defining cyclicity in thick sedimentary fillings: Application to the Cretaceous Cameros Basin (N Spain). *Cretaceous Research*, 154, 105736. <https://doi.org/10.1016/j.cretres.2023.105736>
- Datta, S., Sain, A., Goshwami, S., Ghosh, P., **Arenas Abad, C.** (2024). Origin of ferruginous coated grains in the Lower Jurassic palustrine limestones of the Pranhita–Godavari Basin, India. *The Depositional Record*. DOI: 10.1002/dep2.285
- Ezquerro, L., Coimbra, R., Bauluz, B., Núñez-Lahuerta, C., **Román-Berdiel, T.,** Moreno-Azanza, M. (2024). Large dinosaur-egg accumulations and their significance for understanding nesting behaviour. *Geoscience Frontiers*, 15: 101872.
- **Gisbert, J., Simón-Muzás, A., Casas-Sainz, A.,** Soto, R. (2024). Geology of the Late Carboniferous, Permian and Early Triassic basins of the Eastern Pyrenees. *Journal of Maps*, 20(1): 2321382.
- **Illueca, N., Liesa, C.L., Soria, A.R.** (2024). Linking high-frequency lacustrine sequences to orbitally-induced cyclicity (Lower Cretaceous, Iberian Basin). *Geologica Acta* 22, 26pp. doi: <https://doi.org/10.1344/GeologicaActa2024.22.10>
- Larena, Z., **Arenas, C.,** Baceta, J.I., Murelaga, X. (2024). Stratigraphy and sedimentology of a Lower-Middle Miocene section in the Miranda-Trebiño Basin, NE Iberia. *Geogaceta*, 75:7-10.
- Larena, Z. **Arenas, C.,** Murelaga, X., Baceta, J.I. (2024). d13C and d18O-based interpretation of Miocene carbonates of the Miranda-Trebiño basin, NE Iberia: preliminary insights. *Geogaceta*, 76: 19-22.
- Lázaro-González, R., **Liesa, C.L.** (2024). La Fosa de Morés (Cordillera Ibérica): extensión triásica e inversión cenozoica. *Geogaceta*, 75, 39-42. <https://doi.org/10.55407/geogaceta100821>
- Moussaid, B., Villalaín, J.J., El Ouardi, H., **Casas-Sainz, A., Oliva-Urcia, B.,** Torres-López, S., **Román-Berdiel, T.,** Bouya, N., Soto, R. (2024). The Taguelft syncline (Moroccan Central High Atlas) an example of extension-related mini-basin evidenced by paleomagnetic data. *Tectonophysics*, 874: 230232.
- Peiro, A.; **Arlegui, L.E.; Liesa, C.L.; Luzón, A.;** Medialdea, A.; Pueyo, O.; Soriano, M.A., **Simón, J.L.** (2024). Structural inheritance, morphotectonics and Holocene activity of the Cucalón-Pancrudo extensional fault (Iberian Chain, Spain). *Journal of Structural Geology*, 187: 105234. <https://doi.org/10.1016/j.jsg.2024.105234>
- Pérez-Rivarés, F.J., Pardo, G., **Arenas, C.** (2024). Testing the record of climate-related cyclicity in microbial lamination: An example from Miocene oncolites in the Ebro Basin, Spain. *Sedimentary Geology*, 460, 106563. <https://doi.org/10.1016/j.sedgeo.2023.106563>

- **Rodríguez-López, J.P., Liesa, C.L., Luzón, A.,** Muñoz, A., Mayayo, M.J., Murton, J.B., **Soria, A.R.** (2024). Ice-rafted dropstones at midlatitudes in the Cretaceous of continental Iberia. *Geology*, 52, 33-38. <https://doi.org/10.1130/G51725.1>
- **Rodríguez-López, J.P., Liesa, C.L., Luzón, A.,** Muñoz, A., Mayayo, M.J., Murton, J.B., **Soria, A.R.** (2024). Ice-rafted dropstones at midlatitudes in the Cretaceous of continental Iberia: Reply. *Geology* 52, e575-e575.
- Ruiz Blasco, D., **Román Berdiel, T.** (2024). Evolución tectónica del entorno del Cabalgamiento de la Sierra de Arcos (Ariño, Cordillera Ibérica nororiental). *Geogaceta*, 75: 47-50. <https://doi.org/10.55407/geogaceta100902>
- Santolaria, P., Izquierdo-Llavall, E., Soto, R., **Román-Berdiel, T., Casas-Sainz, A.** (2024). Origin of oblique structures controlled by pre-tectonic thickness variations in frictional and salt-bearing fold-and-thrust belts: insights from analogue modeling. *Journal of Structural Geology*. Volume honoring Bruno Vendeville, 179: 105042.
- Sierra, P.; Pueyo, E.; Calvin, P.; Montes, M.; **Luzón, A.**; Bernaola, G.; Mata, M.P., Bellido, E.; Beamud, E.; Scholger, R.; Larrasoña, J.C. (2024). Evolución rotacional del sector central de la Cuenca de Jaca-Pamplona durante el Bartonense y Priabonense (Pirineo meridional). *Geogaceta*, 76. En prensa.
- **Simón, J.L.**; Soriano, M.A.; Pueyo, O.; Medialdea, A.; **Luzón, A.**; **Liesa, C.L.**; **Arlegui, L.**; Peiro, A. Structural inheritance, morphotectonics and Holocene activity of the Cucalón-Pancrudo extensional fault (Iberian Chain, Spain). *Journal of Structural Geology*, 187: 105234.
- **Simón-Muzás, A.**, Soto, R., Pueyo, E.L., Beamud, E., **Oliva-Urcia, B. Casas-Sainz, A.M.** (2024). Imprint of paleocurrents, extensional and compressional deformation in the magnetic fabrics of the Permo-Triassic red beds of the Cadí Basin (Eastern Pyrenees). *Journal of Iberian Geology*, <https://doi.org/10.1007/s41513-024-00251-z>.
- **Simón-Muzás, A., Casas-Sainz, A.,** Soto, R., Clariana, P., Margalef, A. (2024). [Foliación y fábricas magnéticas asociadas a interferencia de pliegues en la Zona Axial Pirenaica \(La Seu d'Urgell, Lleida\). *Geogaceta*, 75: 35-38. <https://doi.org/10.55407/geogaceta100813>](https://doi.org/10.55407/geogaceta100813)
- Steel Hart, L., **Casas-Sainz, A.M., Simón, J.L.** (2024). Multiple compression directions and basinal response in a rhomb-shaped terrestrial basin: The Cuevas de Cañart syncline (Iberian Chain, eastern Spain). *Journal of Structural Geology*, 178: 105009.
- Steel Hart, L., **Casas-Sainz, A.** (2024). Pliegues, zonas de cizalla, cabalgamientos y mecanismos de deformación en estructuras alpinas de la cubeta de Cuevas de Cañart (Cordillera Ibérica). *Geogaceta*, 75: 43-46. <https://doi.org/10.55407/geogaceta100870>
- **Soria, A.R; Luzón, A.**; Mayayo, M.J.; **Liesa, C.L.** (2024). El registro tectónico y climático de una serie lacustre synrift: la Formación Villanueva de Huerva (Cretácico Inferior, subcuenca de Aguilón). *Geogaceta*, 75: 23-26. <https://doi.org/10.55407/geogaceta100876>
- Úcar, R., **Arlegui, L., Belandria, N.** Torrijo, F.J. (2024 on line) Estimating rock strength parameters across varied failure criteria: Application of spreadsheet and R-based orthogonal regression to triaxial test data, *Journal of Rock Mechanics and Geotechnical Engineering*, 2024, <https://doi.org/10.1016/j.jrmge.2024.11.024>

3.2.8 Otras publicaciones en revistas

- **Casas, A.M.,** Muñoz, A., Tella, A., **Liesa, C.L.** (2024). Supplementary Data: Magnetic surveying as a proxy for defining cyclicity in thick sedimentary fillings: application to the Cretaceous Cameros Basin (N Spain). *Cretaceous Research* 154, 105736. <https://ars.els-cdn.com/content/image/1-s2.0-S0195667123002641-mmc1.pdf>

- Moussaid, B., **Casas-Sainz, A.M.**, Villalaín, J.J., El Ouardi, H., **Oliva-Urcia, B.**, Torres-López, S., **Román-Berdiel, T.**, Soto, R., Bouya, N., El Makrini, H. (2024). Using Paleomagnetic and Field Data for the Paleomagnetic Reconstruction of the Northern Border of the Central High Atlas. In: Recent Research on Sedimentology, Stratigraphy, Paleontology, Geochemistry, Volcanology, Tectonics, and Petroleum Geology. Proceedings of the 2nd MedGU, 2: 215-218.
- **Pardo, G., Arenas, C.** (2024). Las huellas de las glaciaciones del pasado próximo y remoto. Revista conCIENCIAS.digital, 32: 67-81. <https://divulgacionciencias.unizar.es/revista-conCIENCIAS/numero/32>

3.2.9 Libros o capítulos de libros

- Angulo, A., Ibáñez Beloso, M., **Casas, A.**, Delvene, G., Esteban, R., **Gil Imaz, A.** (2024). *Geología 2024-La Rioja. Clavijo: mucho más que una batalla*. Colección Geología, Sociedad Geológica de España, Salamanca, 8 pp.
- Clariana, P., Fanlo, I., Galé, C., Garrido, E., **Gisbert, P.**, Izquierdo, E., Marazuela, M.A., Mochales, T., Oliván, C., Orellana, J.M., Pérez, C., Pey, J., Pueyo, E., Ramajo, J., Sierra, P., **Simón, J.L.**, Soto, R., Zamora, S., Causapé, J. (2024). *Geología 2024-Zaragoza. Geodiversidad de Used: Terremoto, cantera, y otras cosas*. Colección Geología, Sociedad Geológica de España, Salamanca, 8 pp.
- **Liesa, C.L.** (editor) (2024). *57º Curso de Geología Práctica: El Mesozoico de la Cordillera Ibérica: cuencas sedimentarias, tectónica y magmatismo*. Universidad de Verano de Teruel, Instituto Universitario en Ciencias Ambientales (IUCA) y Departamento de Ciencias de la Tierra de la Universidad de Zaragoza, Zaragoza, 91 p., Depósito Legal: Z-1224-2024.
- **Liesa, C.L.** y **Simón, J.L.** (2024). Evolución alpina de la Cordillera Ibérica. En: *57º Curso de Geología Práctica: El Mesozoico de la Cordillera Ibérica: cuencas sedimentarias, tectónica y magmatismo* (C.L. Liesa, ed.). Universidad de Verano de Teruel, Instituto Universitario en Ciencias Ambientales (IUCA) y Departamento de Ciencias de la Tierra de la Universidad de Zaragoza, Zaragoza, p. 1-32. (Depósito Legal: Z-1224-2024)
- **Román Berdiel, T.** (2024). Taller: Modelo experimental sobre la formación y evolución de una cuenca sedimentaria. En: *57º Curso de Geología Práctica: El Mesozoico de la Cordillera Ibérica: cuencas sedimentarias, tectónica y magmatismo* (C.L. Liesa, ed.). Universidad de Verano de Teruel, Instituto Universitario en Ciencias Ambientales (IUCA) y Departamento de Ciencias de la Tierra de la Universidad de Zaragoza, Zaragoza, p. 83-91. (Depósito Legal: Z-1224-2024)-
- **Simón, A., Casas, A.,** Vázquez-Prada, D., **Gisbert, P.**, Lacazedieu, A. (2024). *Geología 2024 Transfronterizo Aragón-Béarn. Volcanes en mitad de la Pangea: el Pirineo hace 300 millones de años*. Colección Geología, Sociedad Geológica de España, Salamanca, 8 pp.
- **Simón, J.L.,** Espilez, E., **Liesa, C.L.,** Simón-Porcar, G., de Jaime, Ch. (2024). *Geología 2024-Teruel. Un altiplano que conserva el paisaje turolense*. Colección Geología, Sociedad Geológica de España, Salamanca, 8 pp.
- **Soria, A.R. y Liesa, C.L.** (2024). La formación de cuencas sedimentarias extensionales cretácicas y su relleno sedimentario en Miravete de la Sierra-Aliaga. En: *57º Curso de Geología Práctica: El Mesozoico de la Cordillera Ibérica: cuencas sedimentarias, tectónica y magmatismo* (C.L. Liesa, ed.). Universidad de Verano de Teruel, Instituto Universitario en Ciencias Ambientales (IUCA) y Departamento de Ciencias de la Tierra de la Universidad de Zaragoza, Zaragoza, p. 53-82. (Depósito Legal: Z-1224-2024).

3.2.10 Comunicaciones a congresos nacionales e internacionales

- Arenillas, I., Bermudez, H., Calmus, Th., Gilabert, V., Grajales-Nishimura, J.M., **Liesa, C.L.**, Rojas-Consuegra, R., **Soria, A.R.**, Arz, J.A. (2024): Biocronocorrelación del límite K/PG y del Paleoceno inferior de México, Cuba, Haití y Colombia: aplicación de nuevas escalas biocronológicas con foraminíferos planctónicos. En: CONNECTS 2024, 22-25 September 2024, Anaheim (California, USA). Comunicación Oral. Geological Society of America Abstracts with Programs. Vol. 56, No. 5. doi: 10.1130/abs/2024AM-402221. Publicación online: <https://gsa.confex.com/gsa/2024AM/meetingapp.cgi/Paper/402221>
- Bentué Lalueza, L., **Román Berdiel, T.**, **Casas Sainz, A.** (2024). Sobre el origen de la fracturación de dirección NE-SW en la cuenca de Aínsa-Sierras Exteriores Aragonesas (Pirineo Central). En: 77 Sesión Científica de la Sociedad Geológica de España, Boltaña (Ainsa), 29-30 de noviembre de 2024. Comunicación Oral.
- **Casas, A.**, **Arlegui, L.**, **Oliva, B.**, **Román, T.**, **Liesa, C.** (2024). Aplicación de la prospección magnética al estudio de la ciclicidad en series verticales: ejemplos de las cuencas del Ebro y Cameros. En: XI Congreso Geológico de España, Ávila (España), 1-6 de julio de 2024. Geo-Temas, pp. 180. Comunicación oral.
- **Casas, A.**, **Oliva, B.**, **Marcén, M.**, Calvín, P., Pérez-Valera, L.A., Yenes, L., Torres, S., Ruiz, V.C., Mochales, T., **Simón, A.**, Villalain, J.J., Bogalo, M.F., **Román, T.** (2024). Las fábricas magnéticas como marcadores de la evolución de la microplaca Ibérica durante el Cretácico y Cenozoico. En: XI Congreso Geológico de España, Ávila (España), 1-6 de julio de 2024. Geo-Temas, pp. 181. Comunicación Póster.
- Cordón, V., **J.L. Simón, L. Arlegui, R. Toro, R. Úcar, N. Belandria, F.J. Torrijo,** (2024). Úcar's non-linear rock failure criterion as a predictive tool and as a curve-fitting equation. Comunicación presentada en Proceedings of the ISRM Rock Mechanics Symposium EUROCK'24: New Challenges on Rock Mechanics and Rock Engineering, Alicante, julio 2024. DOI: 10.1201/9781003429234-89
- Higuero, G., **Simón-Mazás, A.**, **Casas, A.** (2024). Medida de la fábrica magnética a partir de fragmentos irregulares orientados en un soporte cúbico mediante el Kappabridge. En: 77 Sesión Científica de la Sociedad Geológica de España, Boltaña (Ainsa), 29-30 de noviembre de 2024. Comunicación Oral.
- **Illueca, N.**, **Liesa, C.L.**, **Soria, A.R.** (2024). Paleoclimate and sedimentation interaction in a lacustrine basin: a multiproxy analysis of the Lower Cretaceous El Castellar Formation (Iberian Range, NE Spain). En: 37th International Meeting of Sedimentology, Aberdeen, Scotland, 25-27 June 2024. Póster.
- **Illueca, N.**; **Liesa, C.L.**; **Soria, A.R.** (2024). Sedimentología y paleoambiente de la Formación El Castellar: el Cretácico Inferior de la Cordillera Ibérica. En: VIII Jornadas del Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón, Zaragoza (España), 17 de octubre de 2024. Comunicación póster.
- **Illueca, N.**, **Soria, A.R.**, **Liesa, C.L.** (2024). Secuencias lacustres de alta frecuencia en la formación cretácica de El Castellar (subcuenca de Galve) y su caracterización temporal. En: XI Congreso Geológico de España, Ávila (España), 1-6 de julio de 2024. Geo-Temas, 20, 132. ISSN: 2792-5172. Comunicación oral.
- Larena, Z., **Arenas, C.**, Murelaga, X. y Baceta, J.I. (2024). $\delta^{13}\text{C}$ and $\delta^{18}\text{O}$ -based interpretation of Miocene carbonates of the Miranda-Trebiño basin, NE Iberia: preliminary insights. En: 76 Sesión Científica de la Sociedad Geológica de España, Segura de la Sierra (Jaén), 7-8 de junio de 2024. Comunicación Oral.
- Larena, Z., Sanjuan, J., Pascual, A., Rodríguez-Lazaro, J., Larraz, M., **Arenas, C.**, Baceta, J.I. y Murelaga, X. (2024). Estudio paleontológico de las tobas cuaternarias de Ocio (Álava, Cuenca Miranda-Trebiño). En: 77 Sesión Científica de la Sociedad Geológica de España, Boltaña (Ainsa), 29-30 de noviembre de 2024. Comunicación Oral.

- Larrasoaña, J.C.; León, J.M.; Sierra, P.; Bernaola, G.; Eduardo, B.; Montes M.; **Luzón, A.**; Bellido, E.; Calvin, P.; Pueyo, E.; (2024). Los sondeos Astráin-Krono (Astráin, Navarra); resultados iniciales sobre la estratigrafía y sedimentología de la transición marino-continental en el sector occidental de la cuenca de antepaís Surpirenaica. En: XI Congreso Geológico de España, Ávila (España), 1-6 de julio de 2024. *Geo-Temas 20*, pp 137. Comunicación Oral.
- Lázaro-González, R., **Casas Sainz, A., Liesa, C.L.** (2024). Condicionantes variscos, extensión mesozoica e inversión cenozoica del anticlinal de Tabuenca-Rodanas (Cordillera Ibérica). En: 77 Sesión Científica de la Sociedad Geológica de España, Boltaña (Ainsa), 29-30 de noviembre de 2024. Comunicación Oral.
- **Liesa, C.L.; Casas, A.M.; Arlegui, L.E., Illueca, N. Luzón, A.; Soria, A.R.** (2024). La susceptibilidad magnética y su utilidad como proxy climático en sedimentos remagnetizados: El caso de la Cuenca de Cameros. En: XI Congreso Geológico de España, Ávila (España), 1-6 julio de 2024. Comunicación Oral. Publicación: En: *XI Congreso Geológico de España* (S. García de Madinabeitia, N. López González, A. Pérez López, A. Cambeses Torres, Eds.). Publicación: *Geo-Temas 20*, p. 188.
- **Liesa, C.L.; Soria, A.R.; Luzón, A.; Simón, J.L.; Arlegui, L.; Mayayo, M.J; Illueca, N.; Ezquerro, L.; Rodríguez-López, J.P.** (2024). El proyecto DISCLITECT: la ciclicidad como herramienta para establecer el tiempo en los procesos geológicos y discriminar entre eventos climáticos y tectónicos. En: VIII Jornadas del Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón, Zaragoza (España), 17 de octubre de 2024. Comunicación poster.
- **Marcén, M.,** Villalaín, J.J. (2024). The heating effect on magnetic fabrics: enhancing and revealing cryptic sub-fabrics. XI Congreso Geológico de España, Ávila, España, 1-6 julio de 2024. *Geo-Temas, 20*, 189. ISSN: 2792-5172.
- **Marcén, M.,** Calvin, P., Izquierdo-Llavall, E., Santolaria, P. (2024). Inversión de las cuencas de Ballongue-Baronnies (Zona Norpirenaica): Aportación de la fábrica magnética y el paleomagnetismo. XI Congreso Geológico de España, Ávila, España, 1-6 julio de 2024. *Geo-Temas, 20*, 381. ISSN: 2792-5172.
- **Muñoz del Pozo, A.,** Gómez de Soler, B., Bustos-Pérez, G., Chacón, M. G., Picin, A., Blasco, R., Rivals, F., Rufà, A., Rosell, J. (2024). Lithological characterisation of raw materials from sub-unit IIIb of Teixoneres Cave: A multidisciplinary approach. En: 30th European Association of Archaeologists (EAA), Rome (Italy), 28-31 August 2024.
- **Oliva-Urcia, B., Casas, A., Román Berdiel, T.,** Villalaín, J.J., Torres, S. (2024). Deformación a partir de la fábrica magnética en la Fm. Utrillas de la Cordillera Cantábrica. Comunicación presentada en el XI Congreso Geológico de España, Ávila (España), 1-6 julio de 2024. *Geo-Temas*, pp. 194.
- **Oliva-Urcia, B., Liesa, C.L.** y estudiantes del Grado en Geología UNIZAR (2º curso) (2024). ¿Qué nos dicen los marcadores magnéticos sobre la deformación en el Ordovícico de la Cordillera Ibérica?. En: 77 Sesión Científica de la Sociedad Geológica de España, Boltaña (Ainsa), 29-30 de noviembre de 2024. Comunicación Oral.
- **Oliva-Urcia, B.,** Pueyo Morer, E.L., **Gil Imaz, A.,** Gil Peña, I., Brusset, S., Souquet, P., Valenzuela-Ríos, J.I., Liao, J.C. (2024). ¿Qué aporta la información magnética de las rocas sedimentarias e ígneas de la Zona Axial Pirenaica a su evolución cinemática? En: 77 Sesión Científica de la Sociedad Geológica de España, Boltaña (Ainsa), 29-30 de noviembre de 2024. Comunicación Oral.
- **Osácar Soriano, M.C.** y Pellicer García, M.A. (2024). La identificación de la espinela y la ciencia árabe medieval. Comunicación presentada en el XI Congreso Geológico de España, Ávila (España), 1-6 julio de 2024. *Geo-Temas 20*, pp. 279-280
- **Román Berdiel, T., Oliva-Urcia, B.,** Torres, S., Yenes, L., Villalaín, J.J., **Casas Sainz, A.M.** (2024). Registro de la actividad extensional y compresiva en las fábricas magnéticas del sector occidental de la Cuenca de Cameros. Poster presentado en el XI Congreso Geológico de España, Ávila (España), 1-6 julio de 2024. *Geo-Temas 20*, pp. 201.

- Sierra-Campos, P.; Calvin, P.; Bernaola, G.; Montes M.; **Luzón, A.**; Pérez Landazábal, J.I.; Gómez Polo, C.; Payros, A.; Mata, M.P.; Bellido, E.; Pueyo, E.; Larrasoña, J.C. (2024). Magnetobiochronology of the Izaga section (South Pyrenean foreland basin) and its chronological implications: searching for a potential candidate for the Bartonian GSSP. Comunicación presentada en el EGU24-10469.
- Sierra-Campos, P.; Calvin, P.; Montes M.; **Luzón, A.**; Mata, M.P.; Bellido, E.; Pueyo, E.; Larrasoña, J.C. (2024). Magnetobiochronología de la secuencia molásica de la cuenca de Jaca-Pamplona (Pirineo Central); resultados iniciales. Comunicación presentada en el XI Congreso Geológico de España, Ávila (España), 1-6 julio de 2024. Geo-Temas 20, pp 206.
- Sierra Campos, P., Pueyo, E.L., Calvín, P., Montes, M., **Luzón, A.**, Bernaola, G., Mata, M.P., Bellido, E., Beamud, E., Scholger, R., Larrasoña, J.C. (2024). Bartonian-Priabonian rotational evolution of the central Jaca-Pamplona Basin, Southern Pyrenees. En: 77 Sesión Científica de la Sociedad Geológica de España, Boltaña (Ainsa), 29-30 de noviembre de 2024. Comunicación Oral.
- **Simon-Muzas, A.**, Soto, R., **Gisbert, P.**, Macouin, M., Rouse, S., **Casas-Sainz, A.M.** (2024). Fábricas magnéticas en las rocas volcánicas del Pérmico de la cuenca de Anayet (Pirineos Centrales). Comunicación presentada en el XI Congreso Geológico de España, Ávila (España), 1-6 julio de 2024. Geo-Temas 20, pp 207-208.
- Tarrío, A., Martín-Martín, I., Eguíluz, L., Bandrés, A., Jiménez-San Pedro, R., Lopetegui, A., **Casas-Sainz, A.**, Pueyo, O., Mujika, J.A., Esteban, J.J., **Pocoví, A.** (2024). Estructura tumular de La Llana de Hereña (Álava, País Vasco): ¿Antrópica o natural? En: XI Congreso Geológico de España, Ávila (España), 1-6 julio de 2024. Geo-Temas 20.
- Úcar, R., N. **Belandria, J.G.** Gutiérrez-Ch, E.P. Graterol, R. **Toro, L. Arlegui,** (2024). Rock slope stability analysis for planar failures with Úcar nonlinear criterion. Comunicación presentada en: Proceedings of the ISRM Rock Mechanics Symposium EUROCK'24: New Challenges on Rock Mechanics and Rock Engineering, Alicante, julio 2024. DOI 10.1201/9781003429234-42
- Villalaín, J.J., Calvin, P., Pérez-Valera, L.A., Ruiz, V.C., **Casas, A., Román, T.,** Crespo-Blanc, A., Osete, M.L. (2024). Paleomagnetismo, remagnetizaciones y rotaciones de eje vertical en la rama norte del Arco de Gibraltar. Nuevos enfoques y nuevos datos. En: XI Congreso Geológico de España, Ávila (España), 1-6 julio de 2024. Geo-Temas 20, pp 1114. Comunicación Oral.
- Yenes, L., Calvin, P., Villalaín, J.J., **Marcén, M., Casas, A.M.,** Torres, S., Pérez-Valera, L.A., **Oliva-Urcia, B., Román-Berdiel, T.,** Mochales, T., Bogalo, M.F., Ruiz-Martínez, V.C. (2024). Nuevos resultados paleomagnéticos mesozoicos en la Placa Ibérica y sus implicaciones en relación con su rotación durante el Cretácico. Comunicación presentada en el XI Congreso Geológico de España, Ávila (España), 1-6 julio de 2024. Geo-Temas 20, pp. 210.

3.2.11 Comités editoriales de revistas científicas

- **Teresa Román.** Miembro del Comité Científico de la Revista de la Sociedad Geológica de España, 2017-actualidad.

3.2.12 Otros Comités o asociaciones científicas o de asesoramiento científico

- **Luis Arlegui.** Vocal en la Conferencia de Decanos de Geología de España.
- **Aránzazu Luzón.** Coordinadora en Aragón de la Olimpiada de Geología de España.
- **Aránzazu Luzón.** Representante en Aragón de la Red territorial de la Asociación para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra (AEPECT).
- **Aránzazu Luzón.** Miembro Comité de Asesoramiento de Asesoramiento Científico del IGME-CSIC.
- **Aránzazu Luzón.** Miembro externo de la Comisión de seguimiento de Doctorado (Universidad de Barcelona).

3.2.13 Conferencias invitadas

- **M^a Cinta Osácar**, *Pioneering examples of Medieval Arabic Gemmology*. FEEG (Federation for European Education in Gemmology). 24th FEEG Symposium, Barcelona 13/01/2024.
- **Concepción Arenas**, *Neogene lacustrine systems of the central Ebro Basin, NE Spain: a multidisciplinary approach to climate reconstruction*. Centre for Earth Sciences, Indian Institute of Science, Bangalore (India). 12/12/2024.
- **Concepción Arenas**, *Neogene lacustrine systems of the central Ebro Basin, NE Spain: a multidisciplinary approach to climate reconstruction*. Geological Studies Unit, Indian Statistical Institute, Kolkata (India). 13/12/2024.

3.2.14 Revisiones de trabajos para revistas científicas

- **Concepción Arenas**: *Sedimentary Geology* (1), *Quaternary Research* (1), *Biogeosciences* (1), *Journal of Sedimentary Research* (1).
- **Luis Arlegui**: *Geotechnical and Geological Engineering* (1), *Journal of Rock Mechanics and Geotechnical Engineering* (2).
- **Antonio Casas**. *Journal of Asian Earth Sciences* (1), *Journal of African Earth Sciences* (1), *Geosciences* (1), *Journal of Sustainable Mining* (1), *GeoHazards* (1).
- **Carlos L. Liesa**: *Quaternary International* (1), *Geogaceta* (1).
- **Aránzazu Luzón**. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* (1), *Minerals* (1); *Journal of Maps* (2); *Boletín Geológico y Minero* (1), *Frontiers Geosciences* (1).
- **Teresa Román Berdiel**. *Journal of Iberian Geology* (2), *Geosciences* (1), *Geogaceta* (2).

3.2.15 Tesis doctorales finalizadas

- **Aretxabala Díez, Antonio**. *Historia y desarrollo de la geotecnia en las margas de pamplona. Una interacción constructiva a lo largo de los siglos*. Director: Josep Gisbert y Antonio Casas. Universidad de Zaragoza. Abril 2024.
- **Gracia Puzo, Francho**. *Magnetic fabrics and strain associated with thrusting in the jaca foreland basin, southern pyrenees, spain*. Director: Charles Aubourg, Antonio Casas. Universidad de Pau y de los Países del Adour (UPPA), en cotutela con Universidad de Zaragoza. Junio 2024.

3.2.16 Tesis doctorales en curso

- **Lasierra Purroy, Joaquín**. *Desarrollo de instrumentación, basada en el análisis de señales acústicas, y de protocolos para la caracterización, mediante ensayo in situ no destructivo, de propiedades físicas de los elementos constructivos*. Director: Josep Gisbert. Universidad de Zaragoza.
- **Toro Mora, Rosibeth**. *Modelado estructural 3D y 4D de la zona occidental pirenaica entre los ríos Aragón Subordán e Irati (Huesca-Navarra, España) con fines de aprovechamiento geotérmico*. Director: Emilio Pueyo y Antonio Casas, Universidad de Zaragoza. Prevista 2024.
- **Simón Muzás, Ana**. *Aplicación de la Anisotropía de la Susceptibilidad Magnética y paleomagnetismo al estudio de materiales volcánicos del Pirineo. Implicaciones para la evolución del norte de Iberia*. Director: Antonio Casas. Universidad de Zaragoza. Prevista 2024.
- **de Juan Mangas, Laura**. *Estudio de morteros romanos en el Valle del Ebro" (Aragón)*. Dirigida por Josep Gisbert Aguilar. Universidad de Zaragoza, Prevista lectura en 2025.
- **Illueca Fernández, Natalia**. *Modulación climática y tectónica en la sedimentación lacustre: Casos de estudio del Cretácico Inferior de la Cordillera Ibérica*. Dirigida por Carlos Luis Liesa y Ana Rosa Soria. Universidad de Zaragoza.
- **Belandria, Norly**. *"Validación de criterios de rotura no lineales y su aplicación en la Ingeniería y la mecánica de rocas"*. Dirigida por Luis Arlegui y F. Javier Torrijo. Universidad de Zaragoza.
- **Mello, Loury**. *"Divulgación geocientífica y conservación de patrimonios geológicos a partir de imágenes de alta resolución"*. Dirigida por José Luis Simón. Universidad de Zaragoza.

3.2.17 Cursos de formación impartidos

- *57º Curso de Geología Práctica: El Mesozoico de la Cordillera Ibérica: cuencas sedimentarias, tectónica y magmatismo.* Curso de la Universidad de Verano de Teruel, 15 al 19 de julio de 2024, Teruel. Director: **Carlos L. Liesa**.
- *Certificación de Extensión Universitaria en Gemología.* Estudio Propio de la Universidad de Zaragoza. Organizado por el Departamento de Ciencias de la Tierra en colaboración con AGEDA–Asociación Gemológica de Aragón. Directora: **María Cinta Osácar Soriano**
- Participación en el curso de formación de UNIZAR (2023-2024) de 30h: General Training for ICLHE (edición 1) - Stage 1: CLIC@Unizar. **Belén Oliva Urcia**.
- Participación en el Diploma de Especialización en Comunicación y Divulgación de la Ciencia (curso de la UPNA 2023-2024). 30 ECTS. Belén Oliva Urcia.
- Participación en los cursos de la Universidad de la Experiencia titulados Geología: una ciencia útil para la sociedad, con ediciones anuales en dos sedes de la Universidad de Zaragoza. Antonio Casas (2024).

3.2.18 Interacción con la sociedad (exposiciones, charlas en institutos, participación en ferias, organización de eventos, etc.)

- Jornada del 11 de febrero, día Internacional de la mujer y la niña en la Ciencia. Actividades organizadas por la Facultad de Ciencias para alumnos de primaria, celebradas el día 9 de febrero de 2024, con una duración de 5 horas. Belén Oliva Urcia.
- Organización y desarrollo de “Mi primer Geología” SGE-Zaragoza: Talleres de Geología que tuvieron lugar el día 10 de febrero de 2024 en La Alfranca (Pastriz, Zaragoza). La actividad consistió en una serie de talleres, experimentos, charlas y juegos didácticos en los que estudiantes de Educación Infantil y Primaria y educadores ambientales pudieron iniciarse en la Geología. Belén Oliva Urcia.
- Organización del **Geología 24 de La Rioja: Clavijo: mucho más que una batalla**. Coordina Sociedad Geológica de España. Antonio Casas, Andrés Gil Imaz. <https://geolodia.es/geolodia-2024/larioja-2024/>
- **Soria, A.R.** (2024): El grupo de Investigación GeoTransfer y Teruel. Ponencia por invitación dentro de la mesa redonda titulada El medio físico. En: Jornada de encuentro en torno al patrimonio natural de Teruel, Instituto de Estudios Turolenses, 23 de noviembre de 2024.
- Participación en la **Semana de inmersión en Ciencias para centros de Bachillerato (Facultad de Ciencias. Universidad de Zaragoza)**. Aránzazu Luzón y Ana Rosa Soria.
- Participación en las **Jornadas de Puertas abiertas de la Facultad de Ciencias para centros de enseñanza secundaria**: Aránzazu Luzón y Ana Rosa Soria.
- Participación en la **Noche de los Investigadores 2024**. Unidad de Cultura Científica de la Universidad de Zaragoza: Aránzazu Luzón y Ana Rosa Soria. <https://ucc.unizar.es/noche-investigadores-2024/programa-zaragoza?s=08>
- Participación en la **Semana Verde 2024** Unidad de Cultura Científica de la Universidad de Zaragoza: Aránzazu Luzón y Ana Rosa Soria. <https://www.unizar.es/noticias/175-escolares-descubren-la-existencia-de-numerosas-especies-invasoras-en-el-rio-ebro-1>
- **Osácar Soriano, M.C.** Charla: Título: Julio Verne y los diamantes sintéticos en la XXXª Bolsa-Exposición de minerales, gemas y fósiles de Vitoria-Gasteiz, Palacio Europa. 27/04/2024
- **Osácar Soriano, M.C.** Organización y realización de un taller de identificación de gemas 19/01/2024 Dpto Ciencias de la Tierra, Univ Zaragoza con AGEDA (Asociación gemológica de Aragón)

- **Osácar Soriano, M.C.** Elaboración y grabación de un vídeo de difusión de la Gemología, para youtube, mayo 2024, en el Laboratorio Media Lab de la Univ de Zaragoza, promocionado por el Laboratorio Media Lab de la Univ de Zaragoza
- **Osácar Soriano, M.C.** Visita de los estudiantes de escuela de Joyería (Escuela de Artes) al laboratorio de Gemología 23/01/2024 Dpto Ciencias de la Tierra, Estudios de Gemología de la UZ, AGEDA.
- **Luzón, A.** Colaboración de Unizar con Guara Central e IGME-CSIC en la organización de la 2ª Ruta Geológica: El nacimiento de los mallos del Guatizalema. 26/10/2024.
- Organización de la *XIV Olimpiada de Geología de Aragón*, celebrada el 2 de febrero de 2024 en el Departamento de Ciencias de la Tierra (Facultad de Ciencias) de la Universidad de Zaragoza. Organizadores: **A. Luzón**, M.J. Mayayo, **A.R. Soria**, A. Yuste, A. Carrillo, E. Mateo, O. Pueyo, V. Colás.
- Entrevista Heraldo de Aragón en relación con la representación de la geología en el currículo de bachillerato en los centros de Aragón. **A. Luzón**
- Entrevista en Ebro FM el 13 de junio de 2024 sobre el Altiplano Turolense en relación con el Geolodía 2024-Teruel. **C. Liesa**



3.2.19 Trabajos Fin de Grado y Máster dirigidos y defendidos

Trabajos Fin de Máster

- **Ruiz Mielgo, Celia.** Las unidades miocenas en el sector suroriental de la cuenca del Calatayud: estratigrafía, sedimentología y relación con la actividad tectónica. 4/12/2024. Sobresaliente (MH). Directores: Aránzazu Luzón y José Luis Simón.

Trabajos Fin de Grado

- **Nieves Calvo, Álvaro.** Caracterización sedimentaria y cicloestratigráfica de los materiales Oligo-Miocenos del LIG de Alcolea de Cinca. 18/09/2024. Sobresaliente. Directora: Aránzazu Luzón.
- **Bentué Lalueza, Lorena.** Estudio estructural de la zona de Bárcabo-Almazorre (Sierras Exteriores-Cuenca de Aínsa). 07/2024. Directores: Antonio Casas Sainz y Teresa Román Berdiel.
- **Deacon Sebastián, Roberto.** Modelo sedimentario y evolución tectosedimentaria de los materiales cenozoicos localizados al sur de Galve. 3/12/2024. Directores: Aránzazu Luzón; José Luis Simón.

3.2.20 Estancias de investigación

- **Yaël Guichard** Proveniente del Institut Polytechnique Unilasalle (Ruan, France), del 9 de septiembre al 27 de diciembre de 2024, bajo la supervisión de Antonio Casas. Gestión: Carlos L. Liesa.

3.2.21 Vídeos de divulgación científica

Píldoras de conocimiento (2024): <https://www.youtube.com/@geotransfer2703/videos>

- **Píldoraestereografica:** Qué significa la proyección estereográfica en Geología
<https://www.youtube.com/watch?v=mlsUI8gkMWg>
- **Píldorapropmag:** Propiedades magnéticas de los minerales
<https://www.youtube.com/watch?v=jmlGvJBzXwo>
- **PíldoraVectores:** Operaciones con vectores
https://www.youtube.com/watch?v=_y8UFdQqKqw
- **Píldoratopografía:** Relación de curvas de nivel con la geología
https://www.youtube.com/watch?v=Ay_kmewvN2Y
- **PíldoraMecanismosfocales:** Explicación de los mecanismos focales de terremotos
https://www.youtube.com/watch?v=fyvz1g-L_us
- **PíldoraCartografía:** Los mapas geológicos
<https://www.youtube.com/watch?v=cRUvy9ailWY>
- **PíldoracirculoMohr:** El círculo de Mohr, una herramienta utilizada en Geología e Ingeniería
https://www.youtube.com/watch?v=UnfeOS9j4_M
- **PíldoraFallas:** Tipos de fallas geológicas
<https://www.youtube.com/watch?v=5-d6K2tZRpM>
- **PíldoraComoMedirLineas:** Cómo se identifica la orientación de las líneas en el trabajo de geología
<https://www.youtube.com/watch?v=59dc7Lzz52k>
- **PíldoraConocimientoRiesgosGeologicos:** Cómo la Geología ayuda a prevenir los riesgos naturales
https://www.youtube.com/watch?v=_z_kAjPKFww

3.3 GRUPO DE MODELIZACIÓN GEOQUÍMICA (GMG)



Grupo de Modelización Geoquímica (GMG)

3.3.1 Composición del Grupo de Modelización Geoquímica (GMG)

- Luis Francisco Auqué Sanz. Profesor Titular del Área de Petrología y Geoquímica. Universidad de Zaragoza.
- María José Gimeno Serrano. Profesora Titular del Área de Petrología y Geoquímica. Universidad de Zaragoza.
- Javier Bernardo Gómez Jiménez. Profesor Titular del Área de Petrología y Geoquímica. Universidad de Zaragoza.
- María Pilar Lapuente Mercadal. Profesora Titular del Área de Petrología y Geoquímica. Universidad de Zaragoza.
- Enrique Francisco Oliver Pina. Licenciado en Química. Personal de Administración y Servicios. Área Técnica: Laboratorios y Talleres (Universidad de Zaragoza).
- María del Carmen Aguarod Otal. Doctora en Historia (Arqueología). Exdirectora de la Unidad de Museos y Exposiciones, Área de Cultura, Educación y Medio Ambiente. Ayuntamiento de Zaragoza.
- María Pilar Asta Andrés. Contratada de Investigación Postdoctoral, Departamento de Mineralogía y Petrología, Universidad de Granada.
- Jon Jiménez Beltrán. Departamento de Aguas y Cambio Global. Grupo de Hidrogeología Aplicada y Geotermia Somera. Oficina del IGME en Zaragoza. CSIC.
- Marie Claire Savin. Doctora en Ciencias Arqueológicas (U. Bordeaux-Montaigne) y en Geología (Unizar). Unidad de Estudios Arqueométricos del Instituto Catalán de Arqueología Clásica, Tarragona.

3.3.2 *Objetivos de la actividad del grupo*

El objetivo del Grupo de Modelización Geoquímica (GMG) es la modelización de procesos geoquímicos de diversa índole desde un punto de vista fundamentalmente cuantitativo e incluyendo aspectos de ciencia básica y aplicada. Aunque los trabajos desarrollados comenzaron centrados sobre todo en problemas o sistemas de interés en la comunidad aragonesa, con el tiempo también se han extendido a otras comunidades autónomas (Navarra, La Rioja, Cataluña, Extremadura, Madrid, Andalucía, Murcia, Castilla-León) y, a nivel internacional, a otros países (Francia, Italia, Finlandia, Suecia, Dinamarca, Chile, Brasil, México, Argentina, USA, Argelia, Burkina Fasso y Gabón).

Entre las principales líneas de trabajo, el grupo se dedica al estudio de los procesos geoquímicos de interacción agua-roca en condiciones de baja temperatura, tanto en sistemas naturales como antropogénicos. Los trabajos realizados tienen un doble planteamiento: investigación básica, financiada a través de proyectos de investigación, y geoquímica aplicada, con financiación mixta procedente de empresas privadas y organismos públicos de investigación.

Dentro del primer planteamiento se incluyen temáticas relacionadas con la geoquímica de elementos traza (lantánidos) en sistemas acuosos naturales, la petrogénesis y geoquímica de rocas evaporíticas en sistemas actuales (lagunas de Monegros, salares chilenos y chotts argelinos) y pasados (cuencas terciarias del Ebro y Calatayud), el estudio de antiguos sistemas hidrotermales en México y Brasil y el estudio de los depósitos carbonatados asociados a surgencias termales, cursos fluviales y cuevas.

Las líneas de investigación aplicada incluyen el estudio y caracterización del potencial geotérmico de los sistemas termales de baja-media entalpía de la Cordillera Ibérica, del Pirineo y de las Cordilleras Béticas en España y de la región de Calabria en Italia, los procesos de contaminación asociados a las aguas ácidas (desarrollados tanto en el Arroyo del Val, provincia de Zaragoza, como en la Faja Pirítica Ibérica, en las provincias de Sevilla y Huelva), la aplicación de la modelización geoquímica al almacenamiento geológico profundo de residuos radiactivos de alta actividad, al secuestro de CO₂ para la mitigación del cambio climático o al impacto de la inyección de salmueras en sondeos profundos, el estudio de sistemas salinos (lagunas de Monegros y aguas subterráneas asociadas a niveles del Keuper), la prospección geoquímica en algunas áreas de la Cordillera Ibérica, en el vertedero de lindano de Bailín (Huesca) y en la ciudad de Zaragoza, el estudio desde un punto de vista geoquímico de los procesos ligados a la génesis de dolinas y otras formas de subsidencia kárstica en la provincia de Zaragoza, el estudio de procesos de interacción agua-roca ligados a la alteración de monumentos y, por último, la caracterización de materiales de construcción, arqueológicos líticos y cerámicos del Patrimonio Histórico, así como de material de canteras de uso histórico.

De entre estos últimos trabajos, cabe destacar dos líneas de actuación diferentes. En una primera línea, integrada en el campo de la Arqueometría, la investigación se centra en la caracterización petrológica y geoquímica de restos arqueológicos de diferentes culturas en dos soportes materiales, cerámicos y líticos, con especial dedicación al mundo romano. Los principales objetivos son: conocer las canteras de procedencia del material pétreo (especialmente mármoles hispanos y de importación) y completar el conocimiento sobre la cultura material de diferentes épocas históricas, particularmente útil en el estudio tecnológico del material cerámico. Por otra parte, en los trabajos de caracterización de los materiales de construcción, los estudios se centran en el Patrimonio Arquitectónico de Aragón, línea en la que se han estudiado, entre otros, el Monasterio de Sijena atendiendo a las causas de su deterioro, diversos monumentos del arte mudéjar aragonés con propuestas de nuevos morteros de restauración, respetuosos con los tradicionales, o el estudio de la evaluación del deterioro de la piedra de la Catedral de Huesca acompañado de la documentación de las canteras de explotación antigua del entorno de la ciudad.

Dentro de esta línea de investigación, parte de los miembros del GMG se han integrado en el Instituto Universitario de Investigación sobre Patrimonio y Humanidades aprobado por el Gobierno de Aragón el 26 de marzo de 2019.

3.3.3 Principales líneas de investigación del GMG

3.3.3.1 Línea de Investigación de Geoquímica Aplicada

Una de las líneas fundamentales de la geoquímica aplicada se dirige hacia la resolución de problemas medioambientales relacionados con procesos de interacción entre aguas y sólidos naturales o antropogénicos (por ejemplo, residuos). El empleo de técnicas de modelización geoquímica asistida por ordenador, mediante códigos de especiación-solubilidad, pautas de reacción, balance de masas y flujo-transporte reactivo, constituye un elemento metodológico básico en el tratamiento de ese tipo de problemas que, además, va perfeccionándose conforme se amplían sus campos de aplicación.

La potencia de esta herramienta de trabajo ha permitido a nuestro grupo desarrollar su labor en varias líneas:

- 1.** El análisis de la evolución geoquímica y la calidad de las aguas en distintos tipos de acuíferos incluyendo: sistemas geotermales, aguas subterráneas asociadas a materiales del Keuper, acuíferos kársticos en los que se desarrollan dolinas y otras formas de subsidencia kárstica de gran impacto socio-económico y acuíferos profundos estudiados como análogos de futuros almacenes geológicos profundos de residuos radiactivos y de CO₂.
- 2.** El estudio de procesos de contaminación en medios saturados y no saturados (por metales pesados, lindano, radionucleidos, aguas ácidas, etc.).



Vista del embalse de Yesa con las surgencias termales de Tiermas (Zaragoza) en los restos del antiguo balneario. Material de muestreo y de toma de medidas fisicoquímicas en campo.

3 La caracterización de problemas de salinización en aguas y suelos, incluyendo la contaminación salina asociada a la inyección profunda de salmueras a través de sondeos.

4 El análisis de los procesos de alteración y degradación de materiales de construcción.

Las capacidades predictivas de la modelización geoquímica constituyen, además, un elemento fundamental en el análisis de la posible evolución de los potenciales almacenes profundos de CO₂ y de residuos radiactivos dentro de los trabajos de evaluación de la seguridad realizados internacionalmente.

Desde enero de 2003, el GMG forma parte de la red multidisciplinar internacional que ha realizado la caracterización hidrogeológica e hidrogeoquímica de las dos posibles ubicaciones seleccionadas por el gobierno sueco para la instalación del almacenamiento definitivo de residuos radiactivos (AGP, Almacenamiento Geológico Profundo), las zonas de Forsmark y de Laxemar-Simpevarp (Suecia). Se cuenta con financiación de forma continuada proveniente de la Agencia Nuclear Sueca (SKB) para participar no sólo en la caracterización de los dos emplazamientos candidatos sino también en la evaluación de la seguridad (P.A., *performance assessment*) de esos emplazamientos.

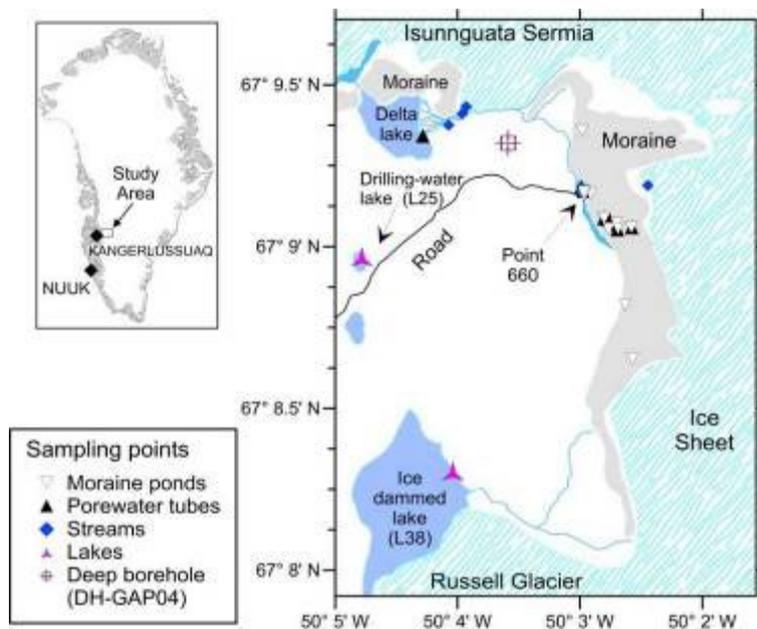
Actualmente los trabajos se centran en la localización ya seleccionada (Forsmark) y se está colaborando en los trabajos de caracterización realizados para la ampliación del almacenamiento temporal de residuos de baja-media actividad (SFR, en Forsmark) y del almacenamiento de residuos de media y baja actividad (SFL en Laxemar) en Suecia. Asimismo se está participando en los trabajos relacionados con el proyecto *Greenland Analogue Project* en la zona de Kangerlussuaq (Groenlandia) en tres aspectos:

- el estudio petrológico y geoquímico de las morrenas situadas entre los glaciares Russell e Isunnguata Sermia,
- el análisis de los caracteres geoquímicos de las aguas subterráneas en materiales cristalinos en una zona cubierta por glaciares, como analogía de las condiciones esperables en el almacenamiento de residuos radiactivos sueco durante un futuro periodo glacial,
- y el estudio de los procesos de meteorización activos en zonas de Groenlandia que se están deshelando actualmente y su posible impacto climático.

Desde 2007, el GMG participa en la investigación de los procesos relacionados con el Almacenamiento Geológico de CO₂. La captura y almacenamiento geológico de CO₂ se consideran las principales acciones estratégicas para reducir las emisiones atmosféricas de CO₂ y sus efectos sobre el cambio climático y, además, cumplir los acuerdos firmados en el Protocolo de Kioto.

Esta línea de investigación está siendo financiada mediante diversos proyectos de interés estratégico del Ministerio de Ciencia y Tecnología y de la Fundación Ciudad de la Energía (CIUDEN) e, indirectamente, a través de becas FPU para la realización de Tesis Doctorales sobre el tema. En la actualidad se centra en el estudio de sistemas geotermales de baja temperatura como análogos de los almacenamientos de CO₂ en acuíferos salinos, la opción más importante de almacenamiento de CO₂ en España.

El GMG también ha participado, junto a miembros del Centro de Estudios de Técnicas Aplicadas (CETA) en el CEDEX (Madrid), en la evaluación de los posibles procesos de salinización de los manantiales en la margen izquierda del río Arga (Navarra), asociados a las tareas de inyección de salmueras procedentes de la minería de potasas a través de sondeos en la zona. Asimismo se ha iniciado una nueva línea de investigación para el estudio de los manantiales salinos de nuestra comunidad, en colaboración con investigadores del Área de Geodinámica Externa del Depto. de Ciencias de la Tierra, que ha comenzado con el muestreo y análisis de los manantiales de la Sierra de Gratal y del Balneario de Naval (Huesca).



Zona de muestreo y localización de los distintos tipos de muestras de agua tomadas en la zona de Kangerlussuaq, entre los glaciares Russell e Isunnguata Sermia, en Groenlandia (arriba); vista del lago represado por hielo alimentado por el glaciar Rusell (abajo) (I. Puigdomenech; Nielsen, 2010, POSIVA WR-2010-07).

Además de todo ello, el GMG también está participando en el estudio de distintos problemas de contaminación ambiental en nuestra comunidad, realizando una campaña de prospección geoquímica en los suelos de la ciudad de Zaragoza y colaborando en la investigación sobre el problema de contaminación de lindano en Bailín (Sabiñánigo, Huesca), junto con personal del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad de la Diputación General de Aragón.



Muestreo de aguas y sales en los manantiales salinos del balneario de Naval (fotos superiores) y en los de la Sierra de Gratal (fotos inferiores), todos ellos en la provincia de Huesca.

3.3.3.2 Línea de Investigación de Petrogénesis y Geoquímica de Rocas Exógenas y de depósitos hidrotermales

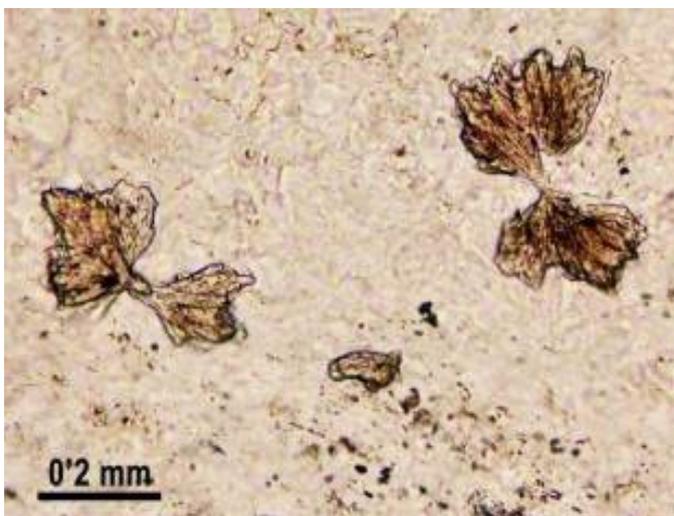
Dentro de esta línea de investigación se incluyen diversas temáticas. Una de ellas se dirige hacia el estudio de los materiales y procesos que afectan a las rocas sedimentarias y está orientada hacia la interpretación global de todos los procesos ocurridos desde la meteorización de los materiales del área fuente hasta que el sedimento alcanza el gradiente metamórfico.



Muestreo de suelos en el área urbana de Zaragoza dentro de un estudio de prospección geoquímica para determinar la dispersión de metales pesados.

La metodología de trabajo aún técnicas estrictamente petrológicas convencionales, con otras más detalladas morfológico-mineralógicas (microscopía electrónica con EDAX, microsonda, etc.) y técnicas geoquímicas de análisis globales o puntuales de elementos traza e isótopos estables.

Otra de las temáticas tratadas está relacionada con el estudio de los medios evaporíticos continentales, desde una perspectiva petrológica y geoquímica, para obtener datos sobre el proceso generador del depósito (mediante marcadores geoquímicos y petrofábricas primarias) y su evolución en el ciclo geológico, con las modificaciones texturales y composicionales asociadas. Además del interés petrogenético de estos procesos hay que tener en cuenta la importancia industrial de estos materiales y su incidencia en aspectos medioambientales.

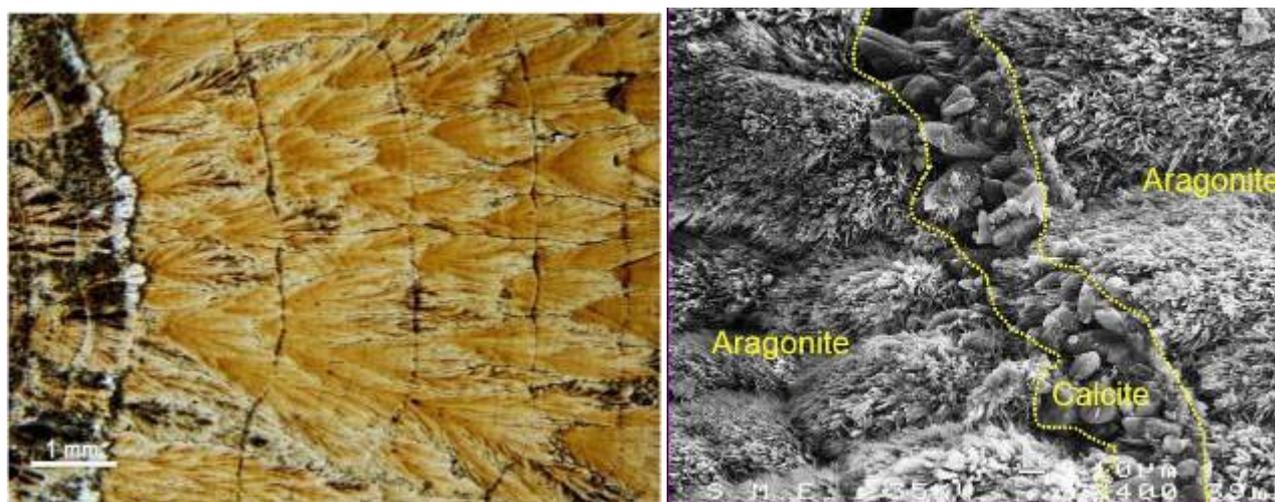


Microfotografía en nícoles paralelos de agrupaciones características de celestina observables en los yesos alabastrinos de la Fm. Zaragoza de la Cuenca del Ebro.

También se está trabajando en el estudio de los caracteres petrológicos y geoquímicos de depósitos carbonatados travertínicos, tobáceos y espelotémicos. En esta línea se incluyen:

- Los depósitos asociados las surgencias termales de Fitero (Navarra), El Saladillo (Murcia), Alhama de Aragón y Jaraba (Aragón) y Lanjarón (Granada). El estudio de estos depósitos carbonatados aporta distinto tipo de información sobre su empleo como indicadores paleoambientales o como fases capaces de retener elementos contaminantes en distintos escenarios
- Los sobrecrecimientos freáticos en espeleotemas (*Phreatic Overgrowths on Speleothems*, POS) desarrollados en las cuevas del Drach (Mallorca), en colaboración con el Grup de Recerca de Ciències de la Terra de la Universitat de les Illes Balears.

Asimismo se está participando en el estudio de los controles ambientales y cambios climáticos registrados en distintos sistemas del pasado (Cretácico-Mioceno), con financiación por parte del Ministerio de Ciencia e Innovación, dentro de grupos multidisciplinares del Departamento de Ciencias de la Tierra de la Universidad de Zaragoza.



Fotografías de microscopio óptico (izquierda) y electrónico (derecha) de los depósitos calcínicos y aragoníticos formados en las surgencias termales de Fitero (Navarra). Tomado de Blasco et al. (2017), Goldschmidt International Conference on Geochemistry, Paris, August 13-18.

Una última línea de investigación se dirige hacia el estudio de depósitos hidrotermales en ambientes de alta temperatura. En esta línea se ha trabajado en la modelización de los depósitos epitermales pliocenos de baja sulfuración de Au-Ag en el área de Ixtacamaxtitlán (México), en colaboración con grupos de trabajo de México y Canadá. Y, en la actualidad se está trabajando, en colaboración con grupos de la Vrije Universiteit (Amsterdam, Países Bajos), en el estudio y modelización de los rellenos hidrotermales asociados a las estructuras de impacto sobre basaltos de Vargeão Dome y Vista Alegre (Brasil), como analogía de los posibles sistemas hidrotermales desarrollados en Marte, para analizar el papel de esas estructuras en el desarrollo de procesos biológicos en ese planeta.

3.3.3.3 Línea de Investigación de Petrología y Geoquímica de Materiales de la Construcción y del Patrimonio Histórico

Esta línea de investigación cubre dos campos de actuación. El primero se encuadra en la disciplina de **Arqueometría** y, en ella, la aplicación de la Petrología y Geoquímica resulta una herramienta indispensable para la caracterización del material arqueológico pétreo.

Esta línea de actuación, pionera en España con la creación de una litoteca de referencia desde los años 80, ha despertado en los últimos años gran interés por su diversa aplicación histórica, museística, en estudios de autenticidad de piezas arqueológicas y en el de la restauración. A partir del estudio analítico comparativo de los materiales usados en la pieza y los de cantera, esta investigación contribuye a extraer conclusiones histórico-artísticas que ayudan a establecer los patrones del comercio y la organización económica en el pasado, contribuye a comprender mejor las interconexiones entre las canteras y los talleres escultóricos, su especialización o el movimiento de los artistas itinerantes.

En otro contexto, la identificación del tipo de mármol facilita la recomposición y restauración de piezas fragmentadas, el reconocimiento de la sustitución de partes perdidas en obras previamente restauradas, así como la interpretación artística de asociación de piezas en un mismo programa decorativo. Finalmente, ayuda a detectar cierto tipo de falsificaciones, cuando la pieza bajo sospecha está realizada en un mármol que no cuadra cronológicamente con el propio al estilo de la pieza. Con esta última aplicación destacamos nuestra reciente participación en el estudio de las colecciones escultóricas del Museo del Prado en colaboración con la Unidad de Estudios Arqueométricos del ICAC de Tarragona.

En los últimos años, nuestra aportación en el campo de la Arqueometría ha ayudado a avanzar en el conocimiento de los parámetros geoquímicos y petrográficos que caracterizan los mármoles de canteras históricas de diferentes dominios geológicos del Pirineo, las Béticas y del Macizo Ibérico. Se está completando el estudio de diversos afloramientos de Ossa Morena (especialmente del Anticlinal de Estremoz) y se ha comenzado el estudio analítico de los afloramientos marmóreos del NW peninsular. Se ha participado en proyectos nacionales e internacionales, destacando la colaboración con el CNR italiano para el estudio de materiales de Hierápolis y de diversas canteras turcas, entre ellas las de Göktepe. Los mármoles de estas canteras, por su extremada calidad escultórica, fueron altamente apreciados en época imperial y su identificación en piezas arqueológicas ha revolucionado el panorama de las rutas de distribución y patrones comerciales, a la vez que ayuda a descubrir las preferencias por un determinado tipo de mármol de los talleres especializados así como a entender los intercambios culturales entre diversos puntos del imperio.

Estos trabajos incorporados a la base de datos analítica generada durante las últimas décadas están comenzando a dar frutos a partir de las características petrológicas y geoquímicas de los mármoles de explotación antigua de canteras de diferentes dominios geológicos. Así se han incluido afloramientos pirenaicos de la Zona Axial en su vertiente francesa, de la Zona Norpirenaica y de los asociados al “Nappe des Marbres”. Ligada con esta temática, cabe destacar la reciente publicación en Geoheritage donde se pone en valor el uso romano de la cantera de Louvie-Soubiron en el valle d’Ossau, cuyos mármoles presentan características técnicas similares a los de Carrara.



Línea de investigación de Arqueometría. A: Muestreo de mármoles en una cantera romana. B1-B2: pieza arqueológica del Museo Nacional de Arte Romano de Mérida (se señala con una flecha, la zona de muestreo en la parte no trabajada y no expuesta). C1-C4: Secuencia de elaboración de una lámina delgada a partir de una lasca tomada en la pieza arqueológica (C1), embutida en resina para su manipulación (C2), reducción de espesor hasta 30 micras (C3) y colección de láminas delgadas (C4). D1: Espectrofotómetro portátil para medición del color de los mármoles. D2: Equipo de catodoluminiscencia acoplado a un microscopio petrográfico. D3: Microfotografía del mármol en luz polarizada y analizada. D4: la misma imagen que la anterior, en catodoluminiscencia.

En cuanto al Macizo Ibérico, además de completar el estudio de diversos afloramientos de Ossa Morena se ha comenzado el estudio pormenorizado de los afloramientos marmóreos de las Zonas Centroibérica en sus confluencias con las de Galicia-Tras-os-Montes y la Asturoccidental leonesa. La constante ampliación de la litoteca de referencia hispana, y en especial el mejor conocimiento de las canteras de mármol pirenaicas, está permitiendo su identificación de forma paralela en las piezas arqueológicas más emblemáticas de ambas vertientes del Pirineo, no solo del *conventus caearaugustanus* (actual Aragón, La Rioja, Navarra y País Vasco), sino también de las excavaciones aquitanas y de los museos de Burdeos, Dax, Tarbes, entre otros.

Estos estudios se enmarcan en los objetivos de diversos Proyectos de investigación I+D+i financiados por el Ministerio de Ciencia e Innovación y de Economía y Competitividad, en colaboración con investigadores de la Universidad Autónoma de Barcelona, del Laboratorio para el Estudio de los Materiales Lapídeos (LEMLA), del Instituto Catalán de Arqueología Clásica (ICAC) de Tarragona, del Institut de Recherche sur les ArchéoMATériaux (IRAMAT), y del Centre de Recherche en Physique Appliquée à l'Archéologie (CRP2A) de la Université Bordeaux Montaigne. Con esta última universidad en régimen de cotutela se llevó a cabo el desarrollo de una Tesis Doctoral defendida en febrero de 2021 y se mantienen abiertos proyectos de colaboración transpirenaica, subvencionados por el Gobierno de Aragón-Consejo Regional de Nueva Aquitania.

Por otra parte, el estudio de procedencia del mármol utilizado en algunas de las piezas arqueológicas más emblemáticas hispanas, como las estudiadas en el Museo Nacional de Arte Romano (Mérida), Museo Arqueológico Nacional y Museo Nacional Arqueológico de Tarragona nos ha permitido obtener un conocimiento más profundo del uso del material local e importado para determinados gustos arquitectónicos y decorativos no solo de la Península Ibérica, sino también de otros enclaves fuera de ella, como son los materiales de Villa Adriana de Tívoli (Italia), de Banasa (Marruecos), de Hierápolis o de piezas de gran valor escultórico como un relieve histórico del Museo Paul Getty de Los Ángeles o las piezas marmóreas del Pórtico de la Gloria de la Catedral de Santiago de Compostela. En la actualidad se están estudiando los mármoles del Pórtico de Platerías así como los expuestos en el Museo Catedralicio.



Trabajo de identificación de piezas de mármol en el Pórtico de la Gloria de la Catedral de Santiago de Compostela. Izquierda: Muestreo en una de las cuatro columnas estudiadas, identificada como spolia en mármol lusitano del Anticlinal de Estremoz. Derecha: Imagen del retrato del apóstol San Andrés, única pieza realizada en mármol local en todo el conjunto escultórico granítico, donde se observan trazas de su policromía original.

Entre los últimos trabajos publicados destacamos el centrado en resolver la identificación del mármol empleado en las dos piezas escultóricas más antiguas halladas en la Península Ibérica. Se trata de los sarcófagos fenicios recuperados en Cádiz cuyo estudio analítico multimétodo y su comparación con nuestra base de datos marmórea ha revelado que son de origen sidonio, elaborados con mármol de la isla ciclada de Paros, descartando su origen peninsular y el uso de mármoles de Macael.

Así mismo hemos dado a conocer por primera vez en Hispania la utilización romana de uno de los mármoles de mayor calidad escultórica asociada a los talleres de Afrodisias, en el estudio realizado en piezas de Quintas das Longas, Lusitania. Igualmente se ha desentrañado el origen geológico de diversos retratos imperiales hallados en Tarraco contribuyendo a diferenciar los talleres escultóricos provinciales de los de Roma. Durante los dos últimos cursos se han llevado a cabo diversas campañas de muestreo en piezas escultóricas de diversos museos (Museo del Prado, Museo Arqueológico Nacional de Madrid, Museo Arqueológico Nacional de Lisboa, Museo Arqueológico de Pamplona, Museo Arqueológico de Clunia, Museo Arqueológico de Ammaia, Portugal, Museo de Mértola, Museo de Santa Cruz y Los Bañales), que están siendo objeto de análisis con objeto de conocer las canteras de procedencia de sus materiales.

Dentro de la misma línea de investigación arqueométrica, pero de aplicación al material cerámico, se ha abordado el estudio de caracterización de las producciones de los alfares celtibéricos, se ha prestado atención al estudio petrográfico de cerámicas neolíticas, ahondando en el conocimiento de, posiblemente, las piezas más antiguas halladas hasta el momento en el Prepirineo Oscense. En los últimos años, se está realizando el estudio de caracterización petrográfica de varias familias de cerámica común romana difundidas en un amplio territorio tarraconense y aquitano, contribuyendo a integrar su difusión en las rutas comerciales entre ambas provincias romanas. Igualmente se ha contribuido al estudio de producciones de gran calidad artística halladas en el Pre-pirineo oscense de la edad del Hierro.

El segundo campo de actuación está estrechamente relacionado con los problemas medioambientales que afectan al **Patrimonio Histórico Arquitectónico** y, especialmente, con los procesos de alteración de la piedra de los monumentos, ya sea de elementos de construcción u ornamentales.

Del análisis de las formas de alteración y, en especial, del estudio de los procesos de interacción agua-roca se deducen las causas y los principales agentes responsables de la degradación progresiva que sufren gran parte de los materiales de construcción de nuestro Patrimonio. La realización de ensayos de caracterización petrofísica y de envejecimiento artificial acelerado facilitan el estudio de la relación entre las propiedades físicas de las rocas y los fenómenos de alteración observados en ellas, con el objeto final de proponer la actuación restauradora más adecuada en cada caso.

Respecto a esta línea de estudio se ha avanzado en diferentes frentes. En lo que respecta a la caracterización de los materiales de construcción del Mudéjar aragonés, en colaboración con el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, se ha llevado a cabo el estudio de los materiales pétreos y cerámicos de tres monumentos mudéjares y se ha desarrollado un estudio experimental de morteros de restauración.

Recientemente se ha llevado a cabo un estudio integral de valoración del deterioro que afecta a la arenisca de la Catedral de Huesca. El estudio integra el conocimiento de las fuentes de aprovisionamiento original de la piedra con el reconocimiento material de las canteras explotadas en el entorno de la ciudad y la evaluación de la alteración experimentada en el propio monumento (con documentación de las formas de deterioro y las causas que las generan). Todo ello como paso previo para diseñar los experimentos y tratamientos de consolidación y protección (efectuados en la piedra y en los morteros), *in situ* y en el laboratorio, con el objetivo final de proponer un plan de actuación que minimice el daño soportado por los materiales de construcción y que garantice la mejor respuesta en la sustitución de elementos pétreos.

En resumen, la línea de investigación de Petrología y Geoquímica de Materiales de la Construcción y del Patrimonio Histórico tiene un impacto científico y social inmediato. Científicamente, el uso de determinadas metodologías de tratamiento y modelización de datos hasta ahora prácticamente desconocidas en este ámbito, ha supuesto una importante contribución abriendo un amplio campo de trabajo multidisciplinar. Socialmente el impacto es evidente y doble, por lo que supone de aportación al conocimiento sobre el Patrimonio Histórico - Arqueológico, de repercusión no sólo nacional sino también internacional, y por su aplicación práctica en casos emblemáticos en los que es necesario actuar de inmediato para frenar el deterioro y mantenerlo en buen estado para las futuras generaciones.

3.3.4 Publicaciones y contribuciones a congresos

3.3.4.1 Publicaciones en revistas recogidas en el Science Citation Index

Auqué, L.F., Osácar, C., Arenas, C., Cukrov, N., Lojen, S. and Sancho, C. (2023). Controls on Mg/Ca ratios in recent stromatolites: insights from fluvial systems in the Iberian Range (Spain). *Minerals* 2023, 13, 57. <https://doi.org/10.3390/min13010057>.

Gimeno, M.J., Tullborg, E.-L., Nilsson, A-Ch., Auqué, L.F., and Nilsson, L. (2023). Hydrogeochemical characterisation and model for the groundwater evolution in the crystalline basement of Forsmark, the selected area for the geological nuclear repository in Sweden. *Journal of Hydrology*, 624 (2023) 129818.

Vespasiano, G., Marini, L., Muto, F., Auqué, L.F., De Rosa, R., Jiménez, J., Gimeno, M.J., Pizzino, L., Sciarra, A., Cianflone, G., Cipriani, M., Guido, A., Barca, D., Dotsika, E., Bloise, A. and Carmine Apollaro (2023). A multidisciplinary geochemical approach to geothermal resource exploration: The Spezzano Albanese thermal system, Southern Italy. *Marine and Petroleum Geology*, 155 (2023), 106407.

Causapé, J., Gimeno, M.J. and Auqué, L. (2023). Hidrosaline balance evolution of an irrigated zone: the case of Lerma Basin (Spain, 2004-2020). *Science of the Total Environment*, 905 (2023), 166996.

Causapé, J., Auqué, L. and Gimeno, M.J. (2023). Geochemical modeling of systems affected by irrigation: the case of Lerma Basin (Spain, 2004-2020). *Science of the Total Environment*, 905 (2023), 166997.

- Jiménez Beltrán, J., Marazuela, M. Á., Baquedano, C., Martínez-León, J., Sanchez Navarro, J. Á., Cruz-Pérez, N., Santamaría, J. and García-Gil, A. (2023). The genesis of an extremely acidic perched aquifer within roasted pyrite waste in a fully urbanized area (Zaragoza, Spain). *Science of The Total Environment*, 896 (2023) 165293. Doi: 10.1016/j.scitotenv.2023.165293
- Causapé, J., Auqué, L. and Gimeno, M.J. (2023). Geochemical modeling of systems affected by irrigation: the case of Lerma Basin (Spain, 2004-2020). *Science of the Total Environment*, 905 (2023), 166997.
- Pianet, I., Gutiérrez García-M., A., Savin, M.-C., Frerebeau, N., Tresbosc, J., Florian P. and Lapuente, P. (2023). ^{13}C , ^{25}Mg and ^{43}Ca solid state NMR for the purpose of dolomitic marbles provenance elucidation. *Materials* 2023, 16(4), 1468; <https://doi.org/10.3390/ma16041468>.
- Lapuente Mercadal, M.P., Clavería, M. and Rodà I. (2023). A Multianalytical Approach to Identifying the White Marbles Used in Roman Imperial Sculptures from Tarraco (Hispania). *Minerals* 2023, 14(1):19, DOI: 10.3390/min14010019.
- Asta, M.P., Auqué, L.F., Gimeno, M.J., Reyes-Carmona, C., Gantenbein, A., Rosino, J., and Delgado-Huertas, A. (2024). Geothermometrical calculations of thermal waters affected by secondary processes: the case of Sierra Elvira (Spain). *Journal of Geochemical Exploration*, 264 (2024) 107538.
- Asta, M.P. Bonilla-Correa, S. Pace, A. Dietzel, M. García-Alix, A. Vennemann, T. Meibom, A. and Adams, A. (2024). Oxygen isotope fractionation during amorphous to crystalline calcium carbonate transformation at varying relative humidity and temperature. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 386, 96-109.
- Arenas, C., Osácar, M.C., Pérez-Rivarés, J., Bastida, J., Gil, A. and Auqué, L. (2024). The Early–Middle Miocene climate as reflected by a mid-latitude lacustrine record in the Ebro Basin, north-east Iberia. *Depositional Rec.* 2024; 00:1–26.
- Entrena, A., Auqué, L.F., Gimeno, M.J. and Fornós, J.J. (2024). Phreatic overgrowths on speleothems (POS) from the Mallorca caves: Morphology, mineralogy, and crystal fabric classification. *Earth Surf. Process. Landforms* 2024;1–21.
- Lapuente Mercadal, M.P., Cuchí Oterino, J.A. and Auqué Sanz, L.F. (2024). Compatibility assessment in the replacement of the damaged sandstone used in monuments of the Ebro Valley: applied case to problems arising from long-term rainwater / rock interaction. *Heritage* 2024, 7, 896–912. <https://doi.org/10.3390/heritage7020043>.
- Fabre, J., Pérez-Arantegui, J., Lapuente, P. and Arbués, M.J. (2024). Looking at the Iron Age in the inland Iberia and the Mediterranean influences: ceramics from the archaeological site of *El Pueyo de Marcuello* (Huesca, Spain). *Journal of Cultural Heritage*, 69, 10-17. <https://doi.org/10.1016/j.culher.2024.07.004>.
- Lapuente Mercadal, M.P., Nogales-Basarrate, T. (2024). Statuary Qualities of White and Black Göktepe Identified in the Hispanic Valdetorres de Jarama Marble Collection. *Minerals* 2024, 14(8): <https://doi.org/10.3390/min14080797>.
- Hernández, M., Fernández, J., Fontecha, G. and Gómez, J. (2024). Spatial dynamics of lindane concentration in a soil-plant system at the Bailín landfill site (Sabinánigo, Huesca, Spain). *Environmental Pollution* 363 (2024) 125198. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2024.125198>.

3.3.4.2 Capítulos de Libros

- Nogales-Basarrate, T., Lapuente Mercadal, M.P. (en prensa). El color del mármol. Mármoles de colores. *Officinae en Augusta Emerita*. En L.Galán, A. Gutiérrez-García M., B. Soler (ed.) “Opera sectilia y otros revestimientos marmóreos en Hispania”. ICAC. Univ. de Murcia.
- Lapuente Mercadal, M.P., Aguarod Otal, C. (en prensa). Nuevas aportaciones de los *marmora* pirenaicos en los revestimientos de las Termas Centrales de *Caesaraugusta*. Estado de la cuestión. En L.Galán, A. Gutiérrez-García M., B. Soler (ed.) “Opera sectilia y otros revestimientos marmóreos en Hispania”. ICAC. Univ. de Murcia.

3.3.4.3 Publicaciones en otras revistas y actas de congresos con revisión por pares

- Cuchí, J.A., Lapuente, P. and Auqué, L.F. (2023). Sandstone as building and decorative stone at Bolskan-Osca-Wasqua-Huesca (Northeast Spain). In: Yavuz, A.B., Yolacan. B. and Bruno, M. (eds.), *Proceedings of the XII Asmosia International Conference*, pp. 497-504.
- Rodà, I., Lapuente, P., Gorostidi, D. and Blanc, Ph. (2023). Multimethod marble identification for three Augustan inscriptions in *Emporiae* (NE Hispania). In: Yavuz, A.B., Yolacan. B. and Bruno, M. (eds.), *Proceedings of the XII Asmosia International Conference*, pp. 291-299.
- Ruiz, J.C., Lapuente, P., Gorostidi, D. and Brillì, M. (2023). Marble fragments of monumental inscriptions from the *Tarraco Circus* (Hispania Citerior). In: Yavuz, A.B., Yolacan. B. and Bruno, M. (eds.), *Proceedings of the XII Asmosia International Conference*, pp. 151-161.
- Limao, F. and Lapuente, P. (2023). Mithras in Tróia (Portugal) An Art Historical and Archaeometric Analysis of the Roman Marble Bas-Relief with The Banquet of the Gods Mithras and Helios. *Open Access Journal of Archaeology and Anthropology*, DOI: 10.33552/OAJAA.2023.04.000602.
- Asensio-Esteban, J.A., Angás-Pajas, J., Uribe-Agudo, P., Íñiguez-Berrozpe, L., Navarro-Caballero, M., Lapuente-Mercadal, M.P., Cuchí-Oterino, J.A. y Magallón-Botaya, M.A. (2023). Un fragmento de escultura monumental romana en mármol procedente del yacimiento de El Forau de la Tuta (Artieda, Jacetania, Zaragoza). *Cuadernos de Arqueología de la Universidad de Navarra*, 31, 249-296. <https://doi.org/10.15581/012.31.013>.
- Bonilla-Correa, S., Asta, M.P. y Ruiz-Agudo, E. (2023). Influencia de la humedad relativa en la cinética de cristalización del carbonato de calcio amorfo a calcita en un ambiente anóxico. *Macla*, 27, 17-18.
- Arenas, C., Cabrera, L., Osácar, C., Valero, L., Pérez-Rivarés, J., Bastida, J., Garcés, M., Auqué, L., Gil. A., and Gimeno, M.J. (2023). The Oligocene–Miocene transition climate recorded in a lacustrine sequence, Ebro Basin: preliminary insights. *Geogaceta*, 75, 11-14.
- Lapuente Mercadal, M.P., Gutiérrez García-M. A., Noguera Celdrán, J.M. and Ruiz Molina, L. (2024). Göktepe marble identification in the Hadrian portrait of Los Torrejones (Yecla, Murcia) and some considerations on the presence of this marble in Hispania. *Zephyrus*. XCIII, 151-170. <https://doi.org/10.14201/zephyrus202493151170>.
- Savin, M.-C., Gutiérrez García-M., García-Entero, V., Lapuente Mercadal P. (2024). Identificación de mármoles blancos, grises y blancos y grises empleados en la decoración de la arquitectura de Complutum (Alcalá de Henares, Madrid). *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología*, 50, 1 <https://doi.org/10.15366/cupauam2024.50.1.009>.
- Nogales, T., Lopes, V., Lapuente, P. (2024). Un grupo escultórico imperial del Forum de Myrtilis (Mértola, Portugal). X Meeting of Roman Sculpture in Hispania. Faro and Mertola (Portugal), 27-29 October, 2022. <https://doi.org/10.34623/vp48-3727>.
- Aguarod Otal, C., Alonso-Olazabal, A. Esteban Delgado, M., García-Barberena Unzu, M., Izquierdo Marculeta, M.T., Lapuente Mercadal, M.P., Martínez Salcedo, A., Pérez Arantegui, J., Unzu Urmeneta, M. (en prensa). Conservas, vinos y mármoles. La aportación de la arqueometría al comercio entre Aquitania y el norte peninsular en época romana. Coloquio Internacional “Entre montaña y océano: Hombres, ambientes y territorios de Aquitania a las cumbres cantábricas”, Santander, 3-6 octubre 2023.
- Vidal Álvarez, S., González Soutelo, S., Savin, M.-C., Lapuente Mercadal, M.P., Gutiérrez García-M. (en prensa). Primera confirmación del uso de mármol regional en el noroeste peninsular para la producción de sarcófagos tardoantiguos: el sarcófago de Portosín (Porto do Son, A Coruña). *Sagvntum*.

3.3.4.4 Comunicaciones a congresos

- Bastida, J., Osácar, C., Pérez-Rivarés, J., Gil, A., Auqué, L., Gimeno, M.J. and Arenas, C. (2023). Clay mineralogy at Middle Miocene Climatic Optimum low boundary in lacustrine sequences in the Alcubierre Sierra (Ebro Basin, NE Spain). EUROCLAY 2023. International Conference of European Clay Groups Association. Bari, Italy, 24-27 July, 2023.
- Arenas, V., Cabrera, Ll., Osácar, C., Valero, L., Pérez-Rivarés, J., Bastida, J., Garcés, M., Auqué, L., Gil, A. and Gimeno, M.J. (2023). Stable isotope composition record through the Oligocene-Miocene Transition in lacustrine sequences (Ebro Basin, NE Iberia, SW Europe). 36th International Meeting of Sedimentology. 12-16, June, 2023. Dubrovnik, Croatia.
- Causapé, J., Gimeno, M.J. y Auqué, L.F. (2023). Evolución del balance hidrosalino de un regadío: el caso de Lerma (Bardenas II, Zaragoza, 2004-2020). 39 Congreso Nacional de Riegos. Úbeda (Jaen), 18-20 de Octubre de 2023.
- Causapé, J., Auqué, L.F. y Gimeno, M.J. (2023). Modelización geoquímica de sistemas afectados por el regadío: barranco de Lerma (Zaragoza, 2004-2020). XVI Jornadas de Investigación de la Zona No Saturada, Casa de la Ciencia del CSIC (Sevilla), 7-9 de noviembre de 2023. Investigaciones en la Zona no Saturada, XVI.
- Entrena, A., Fornós, J.J., Auqué, L.F., Gràcia, F. and Laita, E. (2023). Characterization and origin of the clay-rich sediments from the Ases cave (Mallorca, Spain). XXI INQUA Congress. Time for change. July 14th – 20th 2023. Sapienza University of Rome, Italy.
- Entrena, A., Auqué, L. F., Gimeno, M. J., and Fornós, J. J. (2024). Classification of Phreatic Overgrowths on Speleothems (POS) from the Mallorca littoral caves, EGU General Assembly 2024, Vienna, Austria, 14–19 Apr 2024, EGU24-17584. <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu24-17584>, 2024.
- Lapuente Mercadal, M.P. and Savin, M.-C. (2024). Update of the Hispanic Marble Analytical Database. Application to the Archaeometry of Roman and Medieval Pieces. International Symposium on Archaeometry. ISA 2024 Melbourne, Australia, 27-31 May.
- Lapuente Mercadal, M.P. (2024). Los análisis arqueométricos de los mármoles de las esculturas de Afrodias hispanas. *Seminario Internacional La decoración en las villae de Hispania: los programas escultóricos de Afrodias*. Museo Arqueológico Municipal Cayetano de Mergelina de Yecla, Murcia, 26-28 Septiembre 2024.
- Noguera Celdrán, J.M., Lapuente Mercadal, M.P., Ruiz Molina, L. (2024) El retrato de Adriano de Los Torrejones y el Programa escultórico de la villa. *Seminario Internacional La decoración en las villae de Hispania: los programas escultóricos de Afrodias*. Museo Arqueológico Municipal Cayetano de Mergelina de Yecla, Murcia, 26-28 Septiembre 2024.
- Savin, M.-C., Lapuente Mercadal, M.P., Rodà de Llanza, I. (2024). Mármoles escultóricos en las ciudades romanas del territorio Vascón. XI Reunión de Escultura Romana en Hispania. Pamplona, 17-19 Octubre 2024.

3.3.4.5 Otras actividades de difusión

- Lapuente Mercadal, M.P. Rocas de Aragón, usos y aplicaciones. Conferencia en la asignatura “*La Geología, una ciencia útil para la Sociedad*”. Universidad de la Experiencia de Zaragoza. Curso 2023-2024 (Sedes de Zaragoza y Ejea de los Caballeros).
- Lapuente Mercadal, M.P. Rocas de Aragón, usos y aplicaciones. Conferencia en la asignatura “*La Geología, una ciencia útil para la Sociedad*”. Universidad de la Experiencia de Zaragoza. Curso 2024-2025 (Sedes de Zaragoza y Alcañiz).

3.3.5 *Proyectos en los que ha participado el Grupo de Modelización Geoquímica*

Durante el presente periodo 2023-2024, los integrantes del GMG han participado en distintos proyectos de investigación, nacionales e internacionales, financiados por distintos organismos y empresas.

En la siguiente tabla se indica el título de los proyectos, la entidad financiadora y el periodo de vigencia de los mismos.

Título del proyecto o contrato	Entidad financiadora	Periodo de vigencia
Assessment on the possible environmental impact of the system on the natural groundwaters in an aquifer thermal storage.	Hidroc Energy Storage AB (Suecia).	2023
Groundwater modelling for the evaluation of the long-term safety of a KBS-3 repository	Svensk Kärnvibränslehantering AB (SKB) (Suecia)	2006-Actualidad
SPIRAL, eStrategia PIRenaica de Avisos por movimientos de Ladera.	Unión Europea (POCTEFA 2021-2027)	2024-2026
Caracterización de los cambios del clima Mioceno registrados en la Cuenca del Ebro	Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (PID2019-106440GB-C22)	2020-2024
Reconstrucción y correlación de alta resolución de eventos climáticos del Cretácico y Paleógeno mediante foraminíferos y geoquímica.	Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (PID2019-105537RB-I00)	2020-2024
Gestión Integrada de Agrosistemas Sostenibles (AgroSOS)	Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (PID2019-108057RB-I00)	2020-2024
<i>Sulcato marmore ferro</i> . Canteras, talleres, artesanos y comitentes de las producciones artísticas en piedra en la Hispania Tarraconensis	Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades PID2019-106967GB-I00	2020-2024
Realización de informes petrológicos y geoquímicos.	Empresas diversas de Geotecnia / Ayuntamiento Zaragoza / Museo Nacional Arte Romano	2014-Actualidad

3.3.6 Tesis Doctorales

- Doctoranda: Ana Entrena Francia, alumna del programa de Doctorado en Geología.
 - Título: Geoquímica y petrología de los sobrecrecimientos freáticos sobre espeleotemas (POS) en relación al paleoclima y a la oscilación del nivel del mar
 - Directores: Juan J. Fornós Astó y Luis F. Auqué Sanz.
 - Realizada con una beca FPI dentro del proyecto “Morfogénesis del endokarst litoral y registro sedimentario en Mallorca: relación entre la topografía dinámica y los cambios del nivel del mar desde el Plioceno” (CGL2016-79246-P) en la Universitat de les Illes Balears. Defendida el 1 de diciembre de 2023. Calificación: sobresaliente *cum laude*.
- Doctorando: Jon Jiménez Beltrán, alumno del programa de Doctorado en Geología.
 - Título: Caracterización y modelización geoquímica de sistemas geotermales. Analogías con el almacenamiento subterráneo de CO₂ y estrategias para la detección temprana y monitorización de posibles fugas.
 - Director: Luis F. Auqué Sanz.
 - En vías de realización (tercer año).

3.3.7 Trabajos Fin de Grado y Fin de Master

- Trabajo Fin de Máster *Variación espacial y temporal del contenido de agua en el suelo mediante sensores de neutrones de rayos cósmicos en agroecosistemas mediterráneos*, presentado por Arturo Catalá Escamilla y defendido en la convocatoria de julio de 2023. Directores: Leticia Gaspar Ferrer y Javier Gómez Jiménez.
- Trabajo Fin de Máster *La energía geotérmica en Honduras: estado actual de su docencia y su difusión*, presentado por David Alejandro Cáceres y defendido en la convocatoria de diciembre de 2023. Director: Javier Gómez Jiménez.
- Trabajo Fin de Grado Estudio geomorfológico e hidroquímico del valle de Mener, presentado por Jorge Yus y defendido en la convocatoria de junio de 2023. Directores: Jesús Guerrero y Luis F. Auqué Sanz.
- Trabajo Fin de Grado *Influencia del material parental en los contenidos de fósforo asimilable y reservas en suelos del valle del Ebro* presentado por Pilar Cecilia Ocaña Cerdido y defendido en la convocatoria de julio de 2023. Directores: Jesús Betrán Aso y Javier Gómez Jiménez.
- Trabajo Fin de Master *Agro-environmental evaluation of irrigation in the Lerma Basin (Zaragoza) during the period 2003-2023*, presentado por Eva García Tricás y defendido en 2024. Directores: Jesús Causapé Valenzuela y Javier Gómez Jiménez.

3.4.2 *Cargos unipersonales de los miembros del grupo*

- **Aurell:** Council Member de la International Association of Sedimentologists; Miembro del Editorial Board de la revista *Facies*.
- **Bádenas:** Miembro del Editorial Board de las revistas *Sedimentary Geology*, *Frontiers in Earth Sciences* y *Carnest Geol.*; Vocal titular de la Comisión de Acreditación A4 (Ciencias de la Naturaleza) del Programa Academia de ANECA.
- **Bauluz:** Directora del Departamento de Ciencias de la Tierra; Académica de número en la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas, Químicas y Naturales de Zaragoza, por la Sección de Naturales.
- **Canudo:** Director del Museo de Ciencias Naturales de la Universidad de Zaragoza. Presidente de la Comisión de Reclamaciones de la Universidad de Zaragoza
- **Colás:** Secretaria de la Comisión del Doctorado en Geología de la Universidad de Zaragoza.
- **Cuenca Bescós:** Vicerrectora de Transferencia e Innovación Tecnológica de la Universidad de Zaragoza, Miembro del Editorial Board de la revista *Quaternaire*.
- **Moreno Azanza:** Presidente de la Sociedade Portuguesa de Paleontologia.
- **Puértolas Pascual:** Miembro del Editorial Board de la revista *Zoological Journal of the Linnean Society*.
- **Yuste:** Secretario del Departamento de Ciencias de la Tierra.

3.4.3 *Líneas de investigación*

La actividad investigadora de nuestro grupo se centra en la reconstrucción de ambientes, climas y biodiversidad del pasado en intervalos geológicos críticos del Fanerozoico, así como de sus recursos geológicos y su interés para la sociedad. Se estructura en 8 líneas de investigación:

L1. Caracterización estratigráfico-sedimentológica y paleontológica del Jurásico de la Cuenca Ibérica, reconstruyendo sus paleoambientes costeros y de plataforma y su evolución en relación con cambios del nivel del mar, tectónicos y/o climáticos.

L2. Análisis estratigráfico-sedimentológico y paleontológico para caracterizar paleoambientes y cambios en la biodiversidad de los vertebrados en el tránsito Jurásico-Cretácico (Titoniense-Berriasiense) y estudio de paleosuelos en facies continentales como registros potenciales de cambios climáticos.

L3. Riqueza paleoambiental, paleontológica y en recursos minerales del Cretácico Inferior y el Paleógeno en la Cordillera Ibérica, Pirineos y Argentina, y análisis de la génesis de paleosuelos lateríticos y bauxíticos y la utilidad de sus minerales aluminicos para la fabricación de materiales cerámicos refractarios y como reservorio de metales críticos estratégicos.

L4. Análisis estratigráfico, sedimentológico y paleontológico para reconstruir los cambios paleoambientales, paleoclimáticos y de biodiversidad y extinción de vertebrados del final del Cretácico.

L5. Cambios climáticos y ambientales en los ecosistemas con y sin humanos del Cuaternario, mediante el estudio de fósiles de vertebrados en yacimientos ibéricos e insulares, incluyendo investigación paleogenómica en mamíferos, para aumentar la base de datos sobre vertebrados y aportar modelos de interpretación paleoclimática y paleoambiental y datación de yacimientos con humanos.

L6. Biodiversidad de los organismos a través del tiempo. Paleobiología de la Conservación. En esta línea se plantea avanzar en el conocimiento de la biodiversidad y la influencia de este conocimiento en la toma de políticas de conservación de la biodiversidad actual.

L7. Proyecto de recuperación de las minas olvidadas. Se trata de un proyecto de ciencia ciudadana transversal que pretende recuperar información de las pequeñas minas aragonesas, para poner a disposición del público la información en una web especializada como medio de recuperar este patrimonio aragonés del mundo rural y despoblado.

L8. Transferencia del conocimiento geológico a la sociedad. Pretende potenciar la presencia en los medios de comunicación y redes sociales para transmitir los descubrimientos de impacto mediático, la participación en comités científicos de geoparques y parques culturales y el apoyo al turismo geológico.

L9. Proyecto de I+D+I entorno a los Huevos de Dinosaurio de Loarre. Pretende encontrar métodos para destacar el trabajo paleontológico como producto cultural desde el momento del descubrimiento, durante todo el proceso de extracción, preparación en el laboratorio e investigación, especialmente en núcleos rurales.



Excavación del dinosaurio de Alacón (Teruel). Una de las actividades que ha llevado el grupo de Aragosaurus

3.4.4 Publicaciones en revistas y capítulos de libros con índice de impacto (SCI y SCOPUS)

2023

- Alfaro-Ibáñez**, M.P., **Cuenca-Bescós**, G., Bover, P., Morales, M.G., Straus, L.G., 2023. Implications of population changes among the Arvicolinae (Rodentia, Mammalia) in El Mirón Cave (Cantabria, Spain) for the climate of the last c. 50,000 years. *Quaternary Science Reviews*, 315, 108234.
- Baca, M., Popović, D., Lemanik, A., Bañuls-Cardona, S., Conard, N.J., **Cuenca-Bescós**, G., Desclaux, E., Fewlass, H., Garcia, J.T., Hadravova, T., Heckel, G., et al., 2023. Ancient DNA reveals interstadials as a driver of common vole population dynamics during the last glacial period. *Journal of Biogeography*, 50(1), 183-196.
- Baquadano, E., Arsuaga, J.L., Pérez-González, A., Laplana, C., Márquez, B., Huguet, R., Gómez-Soler, S., Villaescusa, L., Galindo-Pellicena, M.Á., Rodríguez, L., García-González, R., Cruz-Ortega, M., Martín-Perea, D., Ortega, A.I., Hernández-Vivanco, L., Ruiz-Liso, G., Gómez-Hernanz, J., Alonso-Martín, J.I., Abrunhosa, A., Moclán, A., Casado, A.I., Vergara-Riquelme, M., Álvarez-Fernández, A., **Domínguez-García**, A.C., Álvarez-Lao, D.J., García, N., Sevilla, P., Blain, H.A., Ruiz-Zapata, B., Gil-García, M.J., Álvarez-Vena, A., Sanz, T., Quam, R., Higham, T. 2023. A symbolic Neanderthal accumulation of large herbivore crania. *Nature Human Behaviour*, 7 (3), 342-352.
- Blain, H.-A., Prikryl, T., Moreno-Ribas, E., **Canudo**, J.I. 2023. The first discovery of in situ *Pelophylax pueyoi* (Amphibia: Anura) from the late Miocene of Libros Konservat-Lagerstätte (Teruel, Spain). *Journal of Vertebrate Paleontology*, e2162410.
- Brčić, V., Dunkl, I., Mindszenty, A., Brlek, M., Trinajstić, N., Bajo, P., **Bauluz**, B., Mišur, I., Karius, V., Šuica, S., Kukoč, D., **Yuste**, A., **Laita**, E., Von Eynatten, H., Zeh, A., 2023. A time-space window between Eocene karst bauxite genesis and the first molasse deposition in the Dinaric Foreland Basin in the North Dalmatia, Croatia. *Frontiers in Earth Science*, 11, 1224164.
- Castanera, D., **Aurell**, M., **Canudo**, J.I., **Cuenca-Bescós**, G., Gasca, J.M., **Bádenas**, B., 2023. Paleoecology and paleoenvironment of the Early Cretaceous theropod-dominated ichnoassemblage of the Los Corrales del Pelejón tracksite, Teruel Province, Spain. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 630, 111761.
- Coimbra, R., **Moreno-Azanza**, M., Ezquerro, L., Nuñez-Lahuerta, C., Gasca, J.M., Immenhauser, A., Mateus, O., Rocha, F., 2023. Evaluating and comparing geochemical sampling protocols in dinosaur eggshells: refining Cretaceous ecosystem research. *Cretaceous Research*, 151, 105632.
- Cruzado-Caballero, P., Filippi, L.S., González-Dionis, J., **Canudo**, J.I., 2023. How Common Are Lesions on the Tails of Sauropods? Two New Pathologies in Titanosaurs from the Late Cretaceous of Argentine Patagonia. *Diversity*, 15 (3), 464.
- Domínguez-García**, Á.C., Laplana, C., Sevilla, P., Álvarez-Vena, A., Collado Giraldo, H., 2023. Small mammals of the Holocene sequence of Postes Cave (SW Spain): biogeographic and palaeoenvironmental implications for southwestern Iberia. *Historical Biology*, 35 (4), 483-497.
- Ferratges, F.A., Luque, J., Domínguez, J.L., Ossó, À., **Aurell**, M., Zamora, S., 2023. The oldest dairoidid crab (Decapoda, Brachyura, Parthenopoidea) from the Eocene of Spain. *Papers in Palaeontology*, 9 (3), e1494.
- Galán, J., Banuls-Cardona, S., **Cuenca-Bescós**, G., Vergès, J.M., 2023. Understanding the biogeography of Western European bats: the latest Pleistocene to Middle Holocene assemblage of El Mirador site (Sierra de Atapuerca, Spain). *Historical Biology*, 35 (9), 1686-1700.

- García-Morato, S., Marin-Monfort, D., Bañuls-Cardona, S., **Cuenca-Bescós**, G., Vergès, J.M. Fernández-Jalvo, Y., 2023. Solving a 'puzzle'. The global 4.2 ka Bond Event at El Mirador cave (Sierra de Atapuerca, Burgos, Spain) and the importance of small mammal taphonomy to the interpretation of past environments and their climatic controls. *The Holocene*, 33 (3), 296-309.
- García-Penas**, Á., Ferratges, F.A., Moreno-Bedmar, J.A., Bover-Arnal, T., Gasca, J.M., **Aurell**, M., Zamora, S., 2023. Decapod crustaceans from the Lower Cretaceous of Spain, with an account of new occurrences in Barremian-Aptian strata of the Maestrazgo Basin. *Cretaceous Research*, 150, 105576.
- Gasca, J.M., Parrilla-Bel, J., **Moreno-Azanza**, M., Navarro-Lorbés, P., **Canudo**, J.I., 2023. Testing the Usefulness of the Surface Collecting Method in a Vertebrate Microfossil Site from the Barremian of Spain (Los Menires, Mirambel Formation). *Diversity*, 15 (2), 135.
- González-Pérez, I., **Fanlo**, I., Ares, G., Gervilla, F., González-Jiménez, J.M., Acosta-Vigil, A., **Arranz**, E., 2023. The Unconventional Peridotite-Related Mg-Fe-B Skarn of the El Robledal, SE Spain. *Minerals*, 13 (3), 300.
- Guillaume, A.R., Natario, C., Mateus, O., **Moreno-Azanza**, M., 2023. Plasticity in the morphology of the fused frontals of Albanerpetontidae (Lissamphibia; Allocaudata). *Historical Biology*, 35 (4), 537-554.
- Laita, E., Subirana, M.A., Schaumlöffel, D., **Yuste**, A., **Bauluz**, B., 2023. NanoSIMS as an analytical tool for measuring oxygen and hydrogen isotopes in clay minerals from palaeosols: Analytical procedure and preliminary results. *Chemical Geology*, 615, 121213.
- Liesa, C.L., Casas-Sainz, A.M., **Aurell**, M., Simón, J.L., Soria, A.R., 2023. Salt tectonics vs. inversion tectonics: The anticlines of the western Maestrazgo revisited (eastern Iberian Chain, Spain). *Basin Research*, 35 (1), 295-335.
- Linares Montes, M., Luzón, A., **Cuenca-Bescós**, G., **Canudo**, J.I., **Castanera**, D., 2023. New mammal and bird tracks from the Lower Oligocene of the Ebro Basin (NE Spain): implications for the Palaeogene ichnological record. *Historical Biology*, 35 (9), 1616-1636.
- Linares Montes, M., Luzón, A., **Castanera**, D., **Canudo**, J.I. 2023. Las icnitas de artiodáctilos de Fondota (Abiego, Huesca): paleoambiente y icnotafonomía. *Geogaceta*, 74, 79-82.
- Linares Montes, M., Luzón, A., **Castanera**, D., **Canudo**, J.I. 2023. Nuevas icnitas de grandes mamíferos en el Mioceno inferior de la Cuenca del Ebro (Fm. Uncastillo, Zaragoza, España). *Geogaceta*, 74, 75-78.
- López-Rojas, V., Mateus, S., Marinheiro, J., Mateus, O., **Puertolas-Pascual**, E. 2024. A new goniopholidid crocodylomorph from the Late Jurassic of Portugal. *Palaeontologia Electronica*, 27.1.5a, 1-33.
- Medrano-Aguado**, E., Parrilla-Bel, J., **Canudo**, J.I., 2023. Palaeobiodiversity of Sauropoda in the Blesa Formation (Lower Cretaceous) at northeast Spain. *Journal of Iberian Geology*, 1-15.
- Medrano-Aguado**, E., Parrilla-Bel, J., Gasca, J.M., Alonso, A., **Canudo**, J.I., 2023. Ornithopod diversity in the Lower Cretaceous of Spain: New styracosternan remains from the Barremian of the Maestrazgo Basin (Teruel province, Spain). *Cretaceous Research*, 144, 105458.
- Moclán, A., **Domínguez-García**, Á.C., Stoetzel, E., Cucchi, T., Sevilla, P., Laplana, C., 2023. Machine Learning interspecific identification of mouse first lower molars (genus *Mus* Linnaeus, 1758) and application to fossil remains from the Estrecho Cave (Spain). *Quaternary Science Reviews*, 299, 107877.
- Moreno-Azanza**, M., Perez-Pueyo, M., **Puertolas-Pascual**, E., Nuñez-Lahuerta, C., Mateus, O., **Bauluz**, B., **Bádenas**, B., **Canudo**, J.I., 2023. A new crocodylomorph related ootaxon from the late Maastrichtian of the Southern Pyrenees (Huesca, Spain). *Historical Biology*, 35 (8), 1460-1469.

- Moya-Costa, R., **Cuenca-Bescós**, G., Rofes, J., 2023. The shrews (Soricidae, Mammalia) of the Early and Middle Pleistocene of Gran Dolina (Atapuerca, Spain): reassessing their paleontological record in the Iberian Peninsula. *Quaternary Science Reviews*, 309, 108093.
- Núñez-Lahuerta, C., **Moreno-Azanza**, M., **Pérez-Pueyo**, M., Del Arco Aguilar, M.D.C., Del Arco Aguilar, M., Siverio-Batista, C., Castillo-Ruiz, C., Cruzado-Caballero, P., 2023. Shearwater Eggs in Lobos 3, a Holocene Site of Fuerteventura (Canary Islands). *Diversity*, 15 (2), 144.
- Puértolas-Pascual**, E., Kuzmin, I.T., Serrano-Martínez, A., Mateus, O., 2023. Neuroanatomy of the crocodylomorph *Portugalosuchus azenhae* from the Late Cretaceous of Portugal. *Journal of Anatomy*, 246 (2), 1146-1171.
- Ramírez-Salazar, A., Almazán-López, M.D.M., **Colás**, V., Ortega-Gutiérrez, F., 2023. Multi-thermobarometry and microstructures reveal ultra-high temperature metamorphism in the Grenvillian Oaxacan Complex, Southern Mexico. *International Geology Review*, 65 (8), 1331-1353.
- Rodríguez-López, J.P., Liesa, C.L., Luzón, A., Muñoz, A., **Mayayo**, M.J., Murton, J.B., Soria, A.R., 2023. Ice-rafted dropstones at midlatitudes in the Cretaceous of continental Iberia. *Geology*, 2023.
- Rotatori, F. M., Ferrari, L., Sequero, C., Camilo, B., Mateus, O., **Moreno-Azanza**, M. (2023). An unexpected early-diverging iguanodontian dinosaur (Ornithischia, Ornithopoda) from the Upper Jurassic of Portugal. *Journal of Vertebrate Paleontology*, 43(4). <https://doi.org/10.1080/02724634.2024.2310066>
- Rotatori, F. M., Quaranta, M., Bertozzo, F., Hübner, T., Camilo, B., Mateus, O., **Moreno-Azanza**, M. 2023. Hadrosaur-like vascularisation in the dentary of an early diverging iguanodontian dinosaur. *Historical Biology*, 23(10) 1979-1984.
- Torcida Fernández-Baldor, F., Huerta, P., **Puértolas-Pascual**, E., **Canudo**, J.I., 2023. New teeth of a basal Macronarian (Sauropoda) from the Jurassic–Cretaceous transition of Spain. *Journal of Iberian Geology*, 50, 27-39.
- Torromé**, D., Schlagintweit, F., 2023. *Milanovicella? canadillana* sp. nov., an Upper Cretaceous supposedly calcitic Dasycladale (green algae) from the middle Santonian–lower Campanian of northeastern Spain. *Cretaceous Research*, 141, 105365.
- Torromé**, D., **Aurell**, M., Martín-Pérez, A., Košir, A., 2023. A carbonate palustrine system with marshes and shallow ephemeral lakes (Campanian, northeastern Iberian Basin). *Sedimentary Geology*, 456, 106516.
- Torromé**, D., **Aurell**, M., 2023. Upper Campanian continental oncolites in the Montalbán subbasin (Allueva Fm, Iberian Chain). *Geogaceta*, 75, 3-6.
- Yesares, L., Piña, R., González-Jiménez, J. M., Sáez, R., de Almodóvar, G. R., **Fanlo**, I., Pons, J.M., Vega, R., 2023. Distribution of critical metals in evolving pyrite from massive sulfide ores of the Iberian Pyrite Belt. *Ore Geology Reviews*, 153, 105275.

2024

- Alfaro-Ibáñez**, M.P., **Cuenca-Bescós**, G., Gómez-Olivencia A., Demuro M., Lee A.J., Arsuaga J.L., 2024. Arvicolinae rodents of Galería de Las Estatuas (Sierra de Atapuerca, Burgos) and insights into MIS 5- to -4 climatic conditions in Northern Iberia. *Quaternary Science Reviews*, 343(1), 108939.
- Alfaro-Ibáñez**, M.P., Lira-Garrido, J., **Cuenca-Bescós**, G., Pons, J., Bover, P. 2024. Insights on the evolution of the tribe Pliomyini (Arvicolinae, Rodentia): Ancient DNA from the extinct *Pliomys lenki*. *Palaeontologia Electronica*, 27(3), a47.

- Alfaro-Ibáñez**, M.P., Angel-Beamonte, E., **Domínguez-García**, A.C., **Cuenca-Bescós**, G. 2024. Informatic application to characterize and identify small mammal species: Arvicolinae (Cricetidae, Rodentia, Mammalia). *Ecology and Evolution*. <https://doi.org/10.1002/ece3.70064>
- Choi, S., Park, Y., **Moreno-Azanza**, M., 2024. Protocol for electron backscatter diffraction (EBSD) analysis of fossil eggshells. *Journal of Vertebrate Paleontology*, 43(6). <https://doi.org/10.1080/02724634.2024.2363210>
- Domínguez-García**, A.C., Álvarez-Vena, A., Laplana, C., Sevilla, P., Román, J., Bisbal-Chinesta, J.P., Calzada, J., Galindo-Pellicena, M.A., Benítez de Lugo, L. 2024. Holocene biogeography of the southwestern European white-toothed shrew (*Crocidura iculisma*, Eulipotyphla) through its fossil record. *Mammal Review*, 1-16.
- Domínguez-García** A.C., López-García J.M., Núñez-Lahuerta C., Galán J., **Cuenca-Bescós** G. 2024. Palaeoclimatic analysis of Quaternary terrestrial small mammal assemblages from Sierra de Atapuerca (Burgos, Spain). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 112532.
- Domínguez-García, A.C.**, Utge, J., Larrue, C., Moclán, A., Kbirl Alaoul, M., Rocca, E., Carrato, C., Callegarin, L., De Chazelle, C-A., Oueslati, T., Stoetzel, E. 2024. First asserted record of the house mouse in Morocco: application of a multidisciplinary approach to the site of Rirha (5th – 1st c. BC). *Archaeological and Anthropological Sciences*. 16(93), 1-14.
- Ezquerro, L., Coimbra, R., **Bauluz**, B., Núñez-Lahuerta, C., Román-Berdiel, T., **Moreno-Azanza**, M., 2024. Large dinosaur egg accumulations and their significance for understanding nesting behaviour. *Geoscience Frontiers*, 15(5), 101872.
- Ferratges, F.A., Zamora, S., Klompmaker, A.A., **Aurell**, M. 2024. Decapod crustacean diversity through time and space in a middle-upper Eocene carbonate-siliciclastic platform (southern Jaca Basin, Pyrenees, Spain). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 650, 112373.
- Galán J., López-García J.M., **Cuenca-Bescós** G., Sevilla P. 2024. The Quaternary record of fossil bats in the Iberian Peninsula and the Balearic Islands: Palaeobiogeographical changes and palaeoenvironmental implications. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 646, 112243.
- García-Morato, S., **Domínguez-García**, A.C., Sevilla, P., Laplana, C., Fernández-Jalvo, Y. 2024. The last 20,000 years of climate change in the Iberian Peninsula characterized by the small-mammal assemblages. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 655, 112545.
- García-Penas**, Á., **Aurell**, M., Zamora, S., 2024. Sedimentary evolution and distribution of benthic fauna of an Aptian protected bay (Oliete Subbasin, Spain). *Sedimentary Geology* 461, 106577.
- García-Penas**, Á., Baumiller, T. K., **Aurell**, M., Zamora, S. 2024. Intact stalked crinoids from the late Aptian of NE Spain offer insights into the Mesozoic Marine Revolution in the Tethys. *Geology*, 52(8), 594-599.
- García-Tudela, M., Proenza, J.A., Farré-de-Pablo, J., Pujol-Solà, N., Aiglsperger, T., Castillo-Oliver, M., **Colás**, V., Arenas, R., Garcia-Casco, A., 2024. The chromitites of the Herbeira massif (Cabo Ortegal Complex, Spain) revisited. *Ore Geology Reviews*, 170, 106109.
- Isasmendi, E., Pérez-Pueyo, M., **Moreno-Azanza**, M., Alonso, A., **Puértolas-Pascual**, E., **Bádenas**, B., **Canudo**, J.I., 2024. Theropod teeth palaeodiversity from the uppermost Cretaceous of the South Pyrenean Basin (NE Iberia) and the intra-Maastrichtian faunal turnover. *Cretaceous Research*, 162, 105952.
- Jerjotoma-Ortín V., **Cuenca-Bescós** G., Mazo, C. 2024. The Mark of the Beast: a bone assemblage assessment from the North of the Iberian Peninsula (MIS 3). *Journal of Archaeological Science: Reports*, 54, 104409.

- Laita, E., **Bauluz**, B., **Yuste**, A., 2024. The role of clay minerals in the concentration and distribution of critical metals in lateritic palaeosols from NE Iberia. *Applied Clay Science* 249, 107264.
- Martínez de Espronceda, P., Rodríguez-Barreiro, I., **Pérez-Pueyo**, M., **Bádenas**, B., **Canudo**, I., **Puértolas-Pascual**, E., Santos, A.A., Díez, J.B., 2024. Palynostratigraphical review of the K–Pg boundary from the Ibero-Armorican island: new data from the Maastrichtian dinosaur outcrop Veracruz 1 (Pyrenees, NE Iberian Peninsula). *Cretaceous Research*, 154, 1057657.
- Puértolas-Pascual**, E., **Aurell**, M., Bermúdez-Rochas, D.D., **Canudo**, J.I., Fernandes, A.E., Galobart, A., **Moreno-Azanza**, M., Pérez-García, A., Castanera, D., 2023. A new vertebrate assemblage from the Matute formation of the Cameros Basin (Ágreda, Spain): implications for the diversity during the Jurassic/Cretaceous boundary. *Journal of Iberian Geology*, 50, 83-103.
- Sala, N., et al. (**Cuenca-Bescós**, G.), 2024. Nobody's land? The oldest evidence of early Upper Paleolithic settlements in inland Iberia. *Science Advances*. 10.1126/sciadv.ado3807.
- Schettino, E., González-Jiménez, J.M., Marchesi, C., Dávalos-Elizondo, M.G., Camprubí, A., **Colás**, V., Saunders, E., Aranda-Gómez, J.J., Griffin, W.L., 2024. A fragment of inherited Archean lithospheric mantle rules the metallogeny of central Mexico. *International Geology Review*, 1, 6-30.
- Soria, A.R., Luzón, A., **Mayayo**, M.J., Liesa, C.L., 2024. El registro tectónico y climático de una serie lacustre synrift: la Formación Villanueva de Huerva (Cretácico Inferior, subcuenca de Aguilón). *Geogaceta*, 75, 23-26.
- Thew N., Kälin D., Penkman K., **Cuenca-Bescós** G., Urresti I., Knipping M., Büchi M., Scheidt S., Deplazes G. 2024. The Hasli Formation of the Irchel Plateau – A key record for older Early Pleistocene interglacial sediments in northern Switzerland. *Quaternary Science Reviews*, 332, 108550.

3.4.5 Otras publicaciones en revistas

2023

- Colás**, V., Díaz, A.A.R., Fernández, J.A.R., Gallardo, E.A.A., Elizondo, M.G.D., Torres, I.D.G., 2023. Petrología, geoquímica e inclusiones fluidas en la stichtita de la Serpentinita Victoria (NE México): condiciones de formación. *Macla*, 27, 27-28.
- Cuchí Oterino, J.A., Generelo Lanaspá, J.J., **Canudo Sanagustín**, J.I., Ortas del Río, A. 2023. Aportaciones a la gestión del hierro de Bielsa en el siglo XVIII. *Argensola, Revista de Ciencias Sociales*, 132, 185-216
- Garduño-Torres, I.D., **Colás**, V. Fitz-Díaz, E., Alba-Aldave, L., 2023. Análisis estructural y geoquímico de las serpentinitas de Tehuiztingo (Sur de México). *Macla*, 26, 53-54.
- Lorenzo García, A., **Yuste**, A., **Fanlo**, F., 2023. Paragénesis mineral e hipótesis genética preliminar de los filones de sulfuros polimetálicos de las minas de La Pedraza (Bubierca, Zaragoza). *Macla*, 27, 81-82.
- Maíllo, J., **Moreno-Azanza**, M., Gasca, J. M., & Hidalgo Sanz, J. 2024. Growth strategies inferred from the paleohistological study of ribs of ornithomimid dinosaurs from the Maestrazgo basin (Teruel, Spain). *Zubía*, (42), 197-202.
- Moreno-Azanza**, M 2023. Huevos fósiles bajo el Microscopio: Perspectiva histórica y nuevos avances. En: Mario Modesto-Mata y Davinia Moreno García, (eds) *Memorias de las XIV Jornadas Aragonesas de Paleontología «Paleontología en Evolución»*. Homenaje a los científicos Juan Luis Arsuaga, José María Bermúdez de Castro y Eudald Carbonell. 107-122-

Moreno-Azanza, M., Nuñez-Lahuerta, C., Ezquerro, L., de Jorge i Aranda, L., **Pérez-Pueyo**, M., **Laita**, E., **Bauluz**, B., **Yuste**, A., **Puértolas-Pascual**, E., Díaz-Berenguer, E., Gasca, J.M., **Medrano-Aguado**, E., Parrilla-Bel, J., Moya-Costa, R., Barco, J.L., Solvas, Ch., Hidalgo-Sanz, J., Maíllo, J., Sanz, C., Cubero, R., Manero, E., Gimeno, A., Asín, S., Catalán, K., **Cuenca-Bescós**, G., **Canudo**, J.I., 2023. Paleontología de proximidad: cómo los huevos de dinosaurio de Loarre están acercando la ciencia al mundo rural. *Naturaleza Aragonesa*, 40, 3-11.

Puértolas-Pascual, E., **Castanera-Andrés**, D., 2023. Érase una vez en Ágreda: cuando los dinosaurios dominaban la Tierra. *CETAMS Boletín informativo del Centro de Estudios de la Tierra de Ágreda y el Moncayo soriano*, 20, 93-100.

2024

Canudo, J.I., Díaz Berenguer, E. 2024. El Museo de Ciencias Naturales de la Universidad de Zaragoza. *Revista PH*, 113, 308-310.

Canudo, J.I. 2024. Nuevas maneras de estudiar los dinosaurios. *Naturaleza Aragonesa*, 41, 8-12.

Román, J., **Domínguez-García**, A.C., Calzada, J. 2024 ¿Cuántas especies hay y cuál es el origen de las musarañas de dientes blancos (subfamilia Crocidurinae) de España y Portugal? *Especies nativas, colonizadoras e introducidas: estado de la cuestión. Galemys. Spanish Journal of Mammalogy*, 36-2.

3.4.6 *Publicaciones de divulgación y de docencia*

Canudo, J.I. 2023. Prólogo al libro “Una pizca de sal” de Miguel Calvo y Guiomar Calvo. Ed. Pramés.

Laita, E., **Moreno-Azanza, M** 2024. Paleontología en Loarre: Huevos de dinosaurio formados por cristales. *ConCiencias*, 33, 40-53.

Moreno-Azanza, M., **Diaz-Berenguer, E.** 2024. El laboratorio paleontológico de Loarre. Como convertir un descubrimiento paleontológico en un museo. *Naturalmente*, 41. 20-27.

3.4.7 *Comunicaciones a Congresos Internacionales*

XXI Encuentro de Jóvenes Investigadores en Paleontología / 6th International Meeting of Early-stage Researchers in Palaeontology, Lourinhã (Portugal), 2023.

- Arbás, T., Linares, M., **Alfaro**, M.P., Gómez, C., Gasca, J.M., 2023. Macrofossil bones from the vertebrate microfossil assemblage of the Barremian Tres Pinos site (Ladruñán anticline, Teruel province, Spain). En Estraviz-López et al. (Eds.), *Abstracts book of XXI EJIP / 6th IMERP. Palaeontological publications*, 3, 20.

- Hidalgo-Sanz, J., **Bádenas**, B., **Canudo**, J.I., Pérez-Pueyo, M., 2023. New contributions to the knowledge of the latest Maastrichtian vertebrate fauna from the Tremp Formation (Collada Blasi outcrop, South Pyrenean Basin). En Estraviz-López et al. (Eds.), *Abstracts book of XXI EJIP / 6th IMERP. Palaeontological publications*, 3, 54.

- Isasmendi, E., Pérez-Pueyo, M., Alonso, A., **Puértolas-Pascual**, E., **Bádenas**, B., **Canudo**, J.I., 2023. Revision of isolated theropod teeth from the late Maastrichtian (Late Cretaceous) of the Western Trespine Syncline (South Pyrenean Basin). En Estraviz-López et al. (Eds.), Abstracts book of XXI EJIP / 6th IMERP. Palaeontological publications, 3, 55.
- Maíllo, J., Gasca, J.M., **Canudo**, J.I., 2023. Palaeohistology of ornithomimid dinosaurs from the Barremian of Ladruñán (Teruel province, Spain). En Estraviz-López et al. (Eds.), Abstracts book of XXI EJIP / 6th IMERP. Palaeontological publications, 3, 68.
- Martínez de Espronceda, P., Rodríguez-Barreiro, I., Pérez-Pueyo, M., **Bádenas**, B., **Canudo**, J.I., **Puértolas-Pascual**, E., Díez, J.B., 2023. Palaeobotanical reconstruction and dating of one of the most modern late Maastrichtian dinosaur sites (Veracruz 1, NE Spain): palynological insights. En Estraviz-López et al. (Eds.), Abstracts book of XXI EJIP / 6th IMERP. Palaeontological publications, 3, 71.
- **Pérez-Pueyo**, M., Isasmendi, E., **Puértolas-Pascual**, E., **Bádenas**, B., **Canudo**, J.I., 2023. One of the last record of paravian theropods of the Ibero-Armorican island: the ungual phalanx from Larra 4 site (Valle de Lierp, NE Huesca). En Estraviz-López et al. (Eds.), Abstracts book of XXI EJIP / 6th IMERP. Palaeontological publications, 3, 86.
- **Torromé**, D., Gasca, J.M., **Pérez-Pueyo**, M., Parrilla-Bel, J., **Medrano-Aguado**, E., **Canudo**, J.I., **Aurell**, M., 2023. Fossil record of the Allueva Formation, a dinosaur-bearing alluvial unit from the uppermost Cretaceous of northeast Iberia (Teruel, Spain). En Estraviz-López et al. (Eds.), Abstracts book of XXI EJIP / 6th IMERP. Palaeontological publications, 3, 106.

XI Congresso Nacional de Geologia: Geociências e Desafios Globais, Coimbra (Portugal), 2023.

- Pereira, R., Mateus, O., Guillaume, A., **Moreno-Azanza**, M., 2023. New occurrence of late Kimmeridgian charophytes from the vertebrate beds of Valmitão (Lourinhã region, Lusitanian Basin, Portugal). In Lopes, F. C., Dinis, P.A., Duarte, L.V. e Cunha, P.P. (Coords.). Livro de Resumos, 119.
- Sequero, C., **Puértolas**, E., Ezquerro, L., Saleiro, A., Rotatori, F.M., Costa, F., Guillaume, A.R.D., Fernandes, A.E., Rauhut, O.W.M., Beccari, V., Mehling, C., **Moreno-Azanza**, M., 2023. Evolução faciológica da Formação de Morrison do Jurássico Superior no centro-norte do Wyoming (Bacia de Bighorn). In Lopes, F.C., Dinis, P.A., Duarte, L.V. e Cunha, P.P. (Coords.). Livro de Resumos, 199.

20th Annual Conference of the European Association of Vertebrate Palaeontologists, Sabadell (Barcelona), 2023.

- **Alfaro-Ibáñez**, M.P., **Cuenca-Bescós**, G., Bover, P., 2023. Geometric morphometrics and ancient DNA analysis: innovating in species classification. A case study with rodents from El Mirón Cave (Cantabria, Spain). In: Alba, D.M., Marigó, J., Nacarino-Meneses, C., Villa, A. (Eds.), Palaeovertebrata, Special Volume 1-2023: 21.
- Díaz-Berenguer, E., Badiola, A., **Canudo**, J.I., 2023. First biostratigraphic study of a fossil sirenian bonebed: The Castejón de Sobrarbe-41 site (middle Eocene, Southern Pyrenees, Huesca Province). In: Alba, D.M., Marigó, J., Nacarino-Meneses, C., Villa, A. (Eds.). Palaeovertebrata, Special Volume 1-2023: 72.

- **Domínguez-García, Á.C., Cuenca-Bescós, G., Alfaro-Ibáñez, M.P.,** Luque, L., Alcolea-González, J.J., Alcaraz-Castaño, M., 2023. Palaeoecological context for the Late Pleistocene of Central Iberia: Small Mammals from Los Casares cave (Guadalajara Province, Spain). In: Alba, D.M., Marigó, J., Nacarino-Meneses, C., Villa, A. (Eds.), *Palaeovertebrata, Special Volume 1-2023*: 79.
- Jerjotoma-Ortín, V., Rabla, R., **Cuenca-Bescós, G.,** Torres, T., Maroto, J., Grandal-D'Ánglade, A., 2023. Stable isotopes and environment of the cave bear (*Ursus spelaeus*) from the southern slopes of the Pyrenees (Iberian Peninsula). In: Alba, D.M., Marigó, J., Nacarino-Meneses, C., Villa, A. (Eds.), *Palaeovertebrata, Special Volume 1-2023*: 132.
- **Medrano-Aguado, E.,** Parrilla-Bel, J., **Canudo, J.I.,** 2023. Overview of the Sauropoda paleodiversity of the Blesa Formation (Lower Cretaceous, Teruel, Spain). In: Alba, D.M., Marigó, J., Nacarino-Meneses, C., Villa, A. (Eds.), *Palaeovertebrata, Special Volume 1-2023*: 167.
- Parrilla-Bel, J., **Medrano-Aguado, E.,** Gasca, J.M., **Canudo, J.I.,** 2023. New iguanodontian dinosaur remains from the Lower Cretaceous of the Maestrazgo Basin (Estercuel, Teruel, Spain) [poster]. In: Alba, D.M., Marigó, J., Nacarino-Meneses, C., Villa, A. (Eds.), *Palaeovertebrata, Special Volume 1-2023*: 200.
- **Puértolas-Pascual, E., Aurell, M.,** Bermúdez-Rochas, D.D., **Canudo, J.I.,** Fernandes, A.E., Galobart, À., **Moreno-Azanza, M.,** Pérez-García, A., Castanera, D., 2023. Ribota: a lacustrine vertebrate assemblage from the Jurassic–Cretaceous transition of the Cameros Basin (Spain). In: Alba, D.M., Marigó, J., Nacarino-Meneses, C., Villa, A. (Eds.), *Palaeovertebrata, Special Volume 1-2023*: 216.
- Rotatori, F.M., Chiarenza, A.A., **Moreno-Azanza, M.,** Mateus, O., 2023. Rise of a dynasty: Macroevolutionary and biogeographic patterns of iguanodontian dinosaurs across the Jurassic–Cretaceous transition. In: Alba, D.M., Marigó, J., Nacarino-Meneses, C., Villa, A. (Eds.), *Palaeovertebrata, Special Volume 1-2023*: 226.

14th Symposium on Mesozoic Terrestrial Ecosystems and Biota, Utah (EEUU), 2023.

- Guillaume, A., Ezquerro, L., **Moreno-Azanza, M.,** Mateus, O., 2023. Vertebrate microfossil assemblages from the Lourinhã Formation: a sneak peek on the paleoecology of the Late Jurassic in Portugal. *Anat Rec*, 306: 118-121.
- Guillaume, A., Mateus, O., **Moreno-Azanza, M.,** 2023. The Albanerpetontidae (Lissamphibia) from the Lourinhã Formation (Upper Jurassic, Portugal). *Anat Rec*, 306: 116-118.

36th International Meeting of Sedimentology, Dubrovnik (Croatia), 2023.

- **García-Penas, A., Aurell, M.,** Zamora, S., 2023. Expression of large-scale sea-level oscillations in a marginal shallow marine bay (Aptian, Spain). Abstract book, 397.
- **Torromé, T., Aurell, M.,** Martín, A., Košir, A, 2023. Marine influenced low-gradient ephemeral lakes and vegetated marshes forming a palustric–lacustric carbonate setting (latest Cretaceous, Iberian Basin, Spain). Abstract book, 18.

- Sevillano, A., Rosales, I., **Bádenas**, B., Barnolas, A., López-García, J.M., 2023. The transition early-late Sinemurian crisis: environmental perturbations in shallow carbonate platform of Mallorca (western Tethys). Abstract book, 376.
- Sequero, C., **Puértolas**, E., Ezquerro, L., Saleiro, A., Rotatori, F.M, Costa, F., Guillaume, A.R.D., Fernandes, A.E., Rauhut, O.W.M., Beccari, V., Mehling, C., **Moreno-Azanza**, M., 2023. Factors controlling the sedimentary evolution in an Upper Jurassic fluvial system (Morrison Fm, Colorado Plateau). Abstract book, 199.

7th Croatian Geological Congress with international participation, Poreč (Croatia), 2023.

- Brlek, M., Gaynor, S., Tapster, S., Schindlbeck-Belo, J., Kutterolf, S., Trinajstić, N., Hauff, F., Wang, K.L., Lee, H.L., Šuica, S., **Bauluz**, B., Brčić, V., Mišur, V., Kukoč, D., Georgiev, S., Mongelli, G., Lukács, R., 2023. Volcanic sources and sinks of the Alpine-Mediterranean Region: A window into silicic volcanism and paleoenvironments during Early-Middle Miocene. Abstract book, 36.

GeoAcatlán: Complejo Acatlán, 50 aniversario del inicio de las investigaciones geológicas modernas, Instituto de Geología, Universidad Autónoma de México, 2023.

- Almazán-López, M.M., **Colás**, V., Ortega-Gutiérrez, F., 2023. Evolución petrológica de las eclogitas del Complejo Acatlán, área Piaxtla-Inopilco: Un análisis microestructural, geotermobarométrico y termodinámico. GeoAcatlán, 2-3.
- **Colás**, V., Garduño-Torres, I.D., Fitz-Díaz, E., Ortega-Gutiérrez, F., Pi-Puig, T., 2023. Petrología, geoquímica y estructura del cuerpo serpentinitico de Allende, Complejo Acatlán, Puebla. GeoAcatlán, 42-43.
- Garduño-Torres, I.D., **Colás**, V., Fitz-Díaz, E., 2023. Análisis geoquímico y estructural de serpentinitas en la Suite Piaxtla: El cinturón serpentinitico de Tehuitzingo, sur de México Jiménez-Barranco, Sofía. GeoAcatlán, 44-45.
- Jiménez-Barranco, S., Gutiérrez-Aguilar, F., Hernández-Urbe, D., **Colás**, V., 2023. Análisis geoquímico y petrogenético de los esquistos azules del Complejo Acatlán, México: La identificación del proceso interacción fluido-roca. GeoAcatlán, 46-47.

International Conference of European Clay Groups Association (EUROCLAY), Bari (Italy), 2023

- **Laita**, E., **Bauluz**, B., **Yuste**, A., 2023. Concentration and distribution of critical metals in Lower Cretaceous laterites from the Iberian Range (NE Iberia). In Fiore, A.M., Sinisi, R. (Eds.). Scientific Research Abstracts Euroclay, International Conference: Vol. 14, 149.

- **Laita, E., Bauluz, B., Yuste, A.,** Rodrigo, I., **Aurell, M., Bádenas, B.,** 2023. Climatic changes recorded in clayed sediments from coastal successions of the Galve subbasin (Upper Jurassic, NE Iberia). In Fiore, A.M., Sinisi, R. (Eds.). Scientific Research Abstracts Euroclay, International Conference: Vol. 14, 150.

XX World Congress of the Union Internationale des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques – International Union of Prehistoric and Protohistoric Sciences (UISPP), Timișoara (Romania), 2023

- Blanco-Lapaz, A., Blain H.-U., Martínez-Monzón, A., **Cuenca-Bescós, G.,** Kitagawa, K., Kind, C.-J., Conard, N.J., 2023. Characterizing changing technology subsistence and settlement dynamics of the Middle Stone Age and Middle Paleolithic. Who ate the fish? The role of fish during the Middle Paleolithic in Western and Central Europe, S8-7.

XXXVI Jornadas argentinas de Paleontología de vertebrados. La Rioja (Argentina), 2023.

Carballido, J.L., Bellardini, F., Lerzo, L.N., **Canudo, J.I.,** Garrido, A., Salgado, L., 2023. El cráneo de *Lavocatisaurus agrioensis* (Sauropoda: Rebbachisauridae), infiriendo estrategias de alimentación.

4th Palaeontological Virtual Congress, 2023

- Linares Montes, M., Luzón, M.A., **Canudo, J.I., Castanera, D.,** 2023 A new tracksite from the upper Eocene of the Jaca Basin (Huesca, Spain): New insights into the Early mammal ichnology. Book of abstract, 174.

GSA Penrose Conference, 2023 (Idaho, USA)

Gutiérrez-Trejo, L.J., **Colás, V.,** Piazzolo, S., Fitz-Díaz, E., Hernández-Vergara, R., 2023. Crystal-plastic and brittle deformation of the mafic complex in the Triassic Vizcaíno Peninsula Ophiolite, South Baja California, NW Mexico.

Discoveries 2023 Mining Conference, 2023 (Mazatlán, México)

Cano, N.A., Camprubí, A., González-Partida, E., Alfonso, P., Miggins, D.P., Fuentes-Guzmán, E., Cienfuegos-Alvarado, E., González-Ambrocio, A.K., **Colás, V.,** 2023. Metallogenic model of the Eocene Zn-Pb(-Ag) Santa María and Antares bodies of the Velardeña skarn district (Durango, México).

Convención Geológica Nacional, 2023 (Ciudad de México, México)

Cano, N.A., Camprubí, A., González-Partida, E., Alfonso, P., Miggins, D.P., Fuentes-Guzmán, E., Cienfuegos-Alvarado, E., González-Ambrocio, A.K., **Colás, V.,** 2023. Modelo metalogénico de los skarns de Santa María y Antares, distrito minero de Velardeña (Durango, México).

- Chichorro, M; Crispim, L; Maréchal, A; Medina, J; Sequeira, A; Solá, R; Bento dos Santos, T; Neto de Carvalho, C; Sequero, C; **Moreno-Azanza, M.** Comparação dos setores de Penacova e Monfortinho-Salvaterra do Extremo do Grupo das Beiras e tentativa de constrangimento dos episódios glaciogénicos durante o Ediacárico superior.
- Ezquerro, L; Sequero, C; Nuñez-Lahuerta, C; **Moreno-Azanza, M.** Porquê reconstruir a arquitetura estratigráfica e sedimentar da “formação” Lourinhã? Uma revisão necessária.

Paleodays XXIV edition Società Paleontologica Italiana, Toscana, Italia 2024

- Bucella, A; **Puértolas-Pascual, E; Moreno-Azanza, M.** An unusual archosaur dentary from the Lower Cretaceous of Teruel, Spain.
- Maréchal, A; Sequero, C; **Moreno-Azanza, M;** Medina, J; Crispim, L; Bento dos Santos, T; Chichorro, M. Framboides de pirite: possível vestígio de vida ediacárica em Portugal

3.4.8 Comunicaciones a Congresos Nacionales

XXXVIII Jornadas de la Sociedad Española de Paleontología, Valencia, 2023.

- **Domínguez-García, Á.C.,** Moclán, A., Stoetzel, E., Cucchi, T., Sevilla, P., Laplana, C., 2023. Morfometría geométrica y aprendizaje automático aplicados a la diferenciación de especies de roedores del género *Mus* Linnaeus, 1758. En Ros-Franch *et al.* (Eds.),. *Palaeontological publications*, 4, 70.
- Garrido-Sánchez, I., Sender, L.M., **Canudo, J.I.,** Pérez-Pueyo, M., 2023. Preliminary data of the first macrofloristic record from the Maastrichtian of Aragón region (Beranuy, Huesca, NE Spain). En Ros-Franch *et al.* (Eds.),. *Palaeontological publications*, 4, 99.
- Gasca, J.M., Maíllo, J., Hidalgo-Sanz, J., **Medrano-Aguado, E., Canudo, J.I., Moreno-Azanza, M.,** 2023. La Formación Mirambel como caso de estudio para ilustrar la prolífica presencia de dinosaurios ornitópodos en el Barremiense de la cuenca del Maestrazgo. En Ros-Franch *et al.* (Eds). *Palaeontological publications*, 4, 156.
- Maíllo, J., Hidalgo-Sanz, J., Gasca, J.M., **Moreno-Azanza, M.,** 2023. Aproximación esqueletocronológica en costillas de dinosaurio ornitópodo del Barremiense de Ladruñán (Teruel, España). En Ros-Franch *et al.* (Eds.). *Palaeontological publications*, 4, 164.
- Martínez de Espronceda, P., Rodríguez-Barreiro, I., **Puértolas-Pascual, E.,** Pérez-Pueyo, M., Díez, J.B., 2023. Palynostratigraphic characterization of Upper Cretaceous vertebrate sites from South-Central Pyrenees: preliminary results. En Ros-Franch *et al.* (Eds.), *Palaeontological publications*, 4, 101.
- Moya-Costa, R., **Cuenca-Bescós, G.,** Rofes, J., 2023. Gran Dolina (Burgos, España): un yacimiento clave para conocer las musarañas de la península ibérica del Pleistoceno Inferior y Medio. En Ros-Franch *et al.* (Eds.). *Palaeontological publications*, 4, 81.

- Pérez-Pueyo, M., de Jorge, L., Ezquerro, L., Laita, E., **Moreno-Azanza**, M., Díaz-Berenguer, E., Núñez-Lahuerta, C., Barco, J.L., **Cuenca-Bescós**, G., **Canudo**, J.I., 2023. Paleontología de proximidad: cómo fijar el patrimonio en el medio rural. En Ros-Franch *et al.* (Eds.). *Palaeontological publications*, 4, 66.
- Silva, M., Tiago, R., Vasques, G., **Moreno-Azanza**, M., **Puértolas-Pascual**, E., López-Rojas, V., 2023. That is not just a theropod – redescription of archosaur remains from the Norian of East Greenland. En Ros-Franch *et al.* (Eds.). *Palaeontological publications*, 4, 220.

Congreso SEA 2023, Jornada Científica de la Sociedad Española de Arcillas, Madrid, 2023.

- **Laita**, E., **Bauluz**, B., **Yuste**, A., **Mayayo**, M.J. 2023. El control de los minerales de la arcilla en la distribución de metales críticos en procesos de meteorización química, Madrid, Abstracts, 25.

V Congreso de Arqueología y Patrimonio Aragonés, Zaragoza, 2023

- Bover, P., **Alfaro-Ibáñez**, M.P., **Cuenca-Bescós**, G., 2023. Descifrando el pasado mediante ADN antiguo: cinco años del laboratorio de paleogenómica del IUCA. Zaragoza (España).

Espeleo Pirineos 2023

- Ortas del Rio, A., Oliván Estebán, M., Ruiz Ferrando, R., Olomi Calderón, A., Borràs Tallada, J., Gil Cruzans, M., **Canudo**, J.I., **Fanlo** González, I., Viñals Yúfera, V., Lera García, F., Larma Lacasta, R., Villarroel Salcedo, J.L., Genérela Lanaspá, J.J., Martín Ramos, P., Cuchí Oterino, J.A., 2023. La Actividad minera histórica en el Alto Sobrarbe, Boltaña, 9-14.

Congreso SEM 2023, XL Reunión Científica de la Sociedad Española de Mineralogía; Madrid, 2023: Ver publicación en Macla 27.

74 y 75 Sesiones Científicas de la Sociedad Geológica de España 2023 y 2024: Ver publicación en Geogaceta.

I encuentro nacional de colecciones patrimoniales universitarias. Valencia, del 8 al 10 de mayo del 2024. Organización: Universitat de València.

- **Canudo**, J.I. El Museo de Ciencias Naturales de la Universidad de Zaragoza (MCNUZ)

XI Congreso Geológico de España, Ávila (Lienzo Norte), 2-4 Julio 2024.

Sequero, C., Ezquerro, L., Coimbra, R., **Puértolas-Pascual, E.**, Riechelmann, S., Hoffmann, R., **Moreno-Azanza, M.** 2024. Sedimentary evolution and geochemical record of the Jurassic Sundance Sea platform (Bighorn Basin, Wyoming, USA).

Colás, V., Pineda-Rodríguez, N.A., González-Jiménez, J.M., Marchesi, C., Proenza, J.A., 2024. Implicaciones tectónicas del complejo ultramáfico-máfico San Juan de Otates, Guanajuato (México). Póster, XI Congreso Geológico de España, Ávila, España, 2-6 Julio 2024.

Gutiérrez-Trejo, L.J., **Colás, V.**, Piazzolo, S., Fitz-Díaz, E., Ramírez-Salazar, A., Centeno-García, E., 2024. Evolución magmática de las rocas máficas en la ofiolita de la Península del Vizcaíno, Baja California Sur, NW de México: Un enfoque geoquímico y microestructural. Póster, XI Congreso Geológico de España, Ávila, España, 2-6 Julio 2024.

Domínguez-Carretero, D., Proenza, J.A., Gervilla, F., **Colás, V.**, Villanova-de-Benavent, C., Pujol-Solà, N., Garcia-Casco A., 2024. Registro de la evolución del antearco del Caribe (Cuba oriental y central) en cromititas ofiolíticas. Ponencia oral, XI Congreso Geológico de España, Ávila, España, 2-6 Julio 2024.

Workshops/webinars

- **Laita, E.** 2023. Webinar "Palaeoclimate reconstructions based on clay minerals and their isotopic composition: an example from the NE of Iberia". AIPEA Early Career Clay Scientist (online).

3.4.9 Proyectos y contratos vigentes en 2023-2024

- Paleontología de proximidad. Valorización del trabajo paleontológico como bien de consumo en el entorno rural – PaleoLocal. Ministerio de Ciencia e Innovación, Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. 1-1-2022 a 31-12-2024. 328.789 €. IP: J.I. **Canudo**.
- PID2021-122612OB-I00, Paleoambientes con vertebrados del Cretácico-Paleógeno del Noreste de Iberia. Ministerio de Ciencia e Innovación. 01-09-2022 a 31-08-2025. 108.900 €. IP: M. **Aurell** y A. Badiola.
- Aragosaurus: Recursos geológicos y Paleoambientes. Consejería de Investigación y universidades. Gobierno de Aragón. 1-1-2023 a 31-12-2025. 51.468,57 €. IP: J.I. **Canudo** y B. **Bádenas**.
- PTDC/CTA-PAL/2217/2021, Modelando o contributo da Península Ibérica na paleobiogeografia de tetrápodes mesozóicos. Fundação para a Ciência e a Tecnologia de Portugal. 1-12-2021 a 30/11-2024. 20.000 €. IP: M. **Moreno-Azanza**.
- ERC-2018-STG-805478, Multipaleoiberia. Population dynamics and cultural adaptations of the last Neandertals and first Modern Humans in inland Iberia: a multi-proxy investigation. European Research Council 2019-2024. 1.387.515 €. Investigadora: G. **Cuenca-Bescós**.

- A1-S-14574. Origen y movilización de metales nobles en rocas del manto de México. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, México 2019-2024. 80.000 €. IP: V. **Colás**.
- PID2021-123127OB-I00, Arcillas alumínicas: de la génesis al reciclado de subproductos. Ministerio de Ciencia e Innovación- 1-09-2022 a 31-08-2025. 96800 €. IP: B. **Bauluz**.
- Contrato 2023-0036, Estudio y diseño de paneles de interpretación de los pináculos arrecifales del Jurásico de Jabaloyas. Empresa: Turiving S.A. 10-1-2023 a 10-4-2023, 7260 €. Investigadores: M. **Aurell** y B. **Bádenas**.
- VIADUCT 01C0051, Valorasing public applied research in regional S4 priorities to drive technology transfer and commercialization through creation of spin-off companies. Pom Easr Flanders, Region Hauts-De-France. 1-3-2023 a 28-2-2026. 299.840 €. IP: C. Bertrand y G. **Cuenca-Bescós**.
- A1-S-14574. Origen y movilización de metales nobles en rocas del manto de México. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, México 2019-2024. 80.000 €. IP: V. **Colás**.
- PID2023-1463200A-I00. Movilización, transporte y acumulación de metales nobles en zonas de subducción: implicaciones en la formación de sistemas minerales (M-TANOBLE). Proyectos de Generación de Conocimiento 2023. Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. 01/09/2024-31/08/2027. 118,750€. IP: V. **Colás**.
- UZ2023-CIE-03Origen y transporte de metales críticos en el manto: implicaciones para la formación de sistemas minerales en zonas de subducción (ORyTAME). Proyectos Puente Universidad de Zaragoza. 01/01/2024-31/12/2024. 3.500€. IP: V. **Colás**.
- JIUZ2023-CIE-03. Movilización, transporte y acumulación de metales nobles en zonas de subducción: implicaciones para la formación de sistemas minerales. Proyectos Jóvenes Investigadores. Fundación Bancaria Ibercaja. 16/05/2024-15/05/2025. 2.000€. IP: V. **Colás**.

3.4.10 Organización de congresos y actividades científicas en 2023

- **Aurell**, M., **Bádenas**, B., Soria, A.R., 2023. 75 Sesión Científica de la Sociedad Geológica de España, 24 octubre, 2023, Zaragoza y salida de campo 25 de octubre, 2023, “El Jurásico de Ricla” (Ricla, Zaragoza).
- **Bádenas**, B., **Aurell**, M., 2023. 9th Summer School of the International Association of Sedimentologists, 8 a 15 octubre, 2023, Albarracín (Teruel).

3.4.11 Tesis Doctorales defendidas en el curso 2023-2024

- María Elena Gastaldello. Universidad de Zaragoza. 30 de abril de 2024. The Late Miocene-Early Pliocene Biogenic Bloom: Duration, Causes and Paleoceanographic Implications Directores: L. **Alegret** y Claudia Agnini

3.4.12 Trabajos Fin de Máster dirigidos y defendidos en el curso 2023-2024

1. **Victor Alaminos Miranda.** La extinción de la megafauna del Pleistoceno. ¿Análogo con la actual? Universidad de Zaragoza. Director: José Ignacio Canudo.
2. **Inmaculada Garrido Sánchez.** Reconstrucción de la dinámica durante el MIS5e (ca. 130-115 ka BP) en la cuenca de la Laguna de El Cañizar de Villarquemado (Teruel), su relación con cambios paleoclimáticos e impacto en la vegetación. Tutor: José Ignacio Canudo.
3. **Nahia Jiménez.** Perisodáctilos (Mammalia) de la Formación Sobrarbe (Eoceno medio, cuenca de Aínsa, Huesca): sistemática y contexto geológico. Tutor: José Ignacio Canudo,
4. **Jerome Hidalgo Sanz.** Ornitópodos (Dinosauria, Ornithischia) de la formación Mirambel (cretácico inferior, cuenca del maestrazgo, Teruel): taxonomía y paleoecología. Tutores: Miguel Moreno-Azanza, José Manuel Gasca.
5. **Ane Corral Cobo.** Procedencia y procesos en la secuencia sedimentaria de la cueva de Bajo (Gipuzkoa, España) a través de la mineralogía de arcillas. Tutora: Blanca Bauluz.
6. **Pello Arriolabengoa Zubizarreta.** Las calizas de plataforma somera del Cenomaniense de la Sierra del Cucalón (Fm. Mosqueruela, Teruel): análisis de facies y organización secuencial. Tutores: Marcos Aurell y Beatriz Bádenas.
7. **Israel David Garduño Torres.** Caracterización geoquímica, petrológica y estructural de los cuerpos serpentínicos de la parte central del Complejo Acatlán. Maestría en el Posgrado en Ciencias de la Tierra, Universidad Nacional Autónoma de México (México). Directora: Vanessa Colás Ginés.

3.4.13 Trabajos fin de Grado dirigidos y defendidos en el curso 2023-2024

1. **Marta Salazar Marco.** Influencia de los lodos rojos en las propiedades de cerámicas aluminicas. Tutores: Blanca Bauluz, Alfonso Yuste.
2. **Sergio Alvira Gómez.** Formación de filosilicatos 1:1 por alteración hidrotermal de rocas ácidas. Transformaciones minerales y químicas. Tutores: Blanca Bauluz, Alfonso Yuste
3. **Pablo Martín Chicharro.** SEDIMENTOLOGÍA Y ESTRATIGRAFÍA SECUENCIAL DEL BAJOCIENSE DE JABALOYAS (JURÁSICO MEDIO, TERUEL). Tutores: Marcos Aurell y Beatriz Bádenas.
4. **Alberto Martínez Monclús.** Sedimentología y paleontología de los niveles de corales solitarios de la Fm. Loriguilla (Kimmeridgiense) en Ricla. Tutores: Beatriz Bádenas y Samuel Zamora.
5. **Asia Velilla Blasco.** Interpretación paleoambiental de los crinoideos del Jurásico Medio de Moscardón (Teruel). Tutores: Beatriz Bádenas y Samuel Zamora.
6. **Ximena Pérez Escamilla.** Análisis de facies y correlación de las sucesiones del Aptiense inferior en Madotz y Atxueta (Sierra de Aralar, Navarra). Tutores: Marcos Aurell
7. **Cinthia Carina Lázaro Paz.** Estudio petrológico y composicional de las alteraciones en rocas del complejo ultramáfico-máfico de San Juan de Otates, León (Guanajuato). Licenciatura en Ciencias de la Tierra, Universidad Nacional Autónoma de México (México). Tutora: Vanessa Colás

3.4.14 *Actividades de transferencia, divulgación y docencia de la Geología 2023 - 2024*

Laboratorio Paleontológico de Loarre

- **Pérez-Pueyo, M., Laita, E., de Jorge, L., Moreno-Azanza, M.** Laboratorio Paleontológico de Loarre. Visitas guiadas al público, con especial actividad en colegios e institutos. 9000 visitantes en periodo 2023-2024. Realización de talleres y excursiones guiadas a los yacimientos de la Sierra de Loarre.
- **Moreno-Azanza, M., Ezquerro, L., Pérez Pueyo, M., De Jorge, L., Díaz-Berenguer, E., Canudo, J.I.** Curso de verano de la Universidad de Zaragoza: Técnicas de restauración en paleontología a través de la preparación de los huevos de dinosaurio de Loarre. 24-07-2023 al 27-07-2024. Loarre (Huesca).
- **Moreno-Azanza, M., Ezquerro, L., Pérez Pueyo, M., De Jorge, L., Díaz-Berenguer, E., Canudo, J.I.** Curso de verano de la Universidad de Zaragoza: Técnicas de restauración en paleontología a través de la preparación de los huevos de dinosaurio de Loarre (2 edición). . 23-07-2024 al 26-07-2024. Loarre (Huesca).

Museo de Ciencias Naturales de la Universidad de Zaragoza (Canudo, J.I., director)

47.500 visitantes que incluyen visitas guiadas a la exposición permanente. Concursos de divulgación como científicas antes que yo, o el concurso de dibujo infantil. Charlas divulgativas en el marco de los Encuentros del museo, presentaciones de libros de Ciencias Naturales en el Paraninfo de la Universidad. Exposiciones temporales como Proyectos Emergentes, Una pizca de Sal, Desiertos o Moléculas

X Edición del Concurso de Cristalización en la Escuela de Aragón (Bauluz, B., Lahoz, F., coordinadores)

El concurso de cristalización es una iniciativa de gran acogida e impacto entre los alumnos de Educación Secundaria (ESO y Bachillerato), incorporando nuevos elementos innovadores y adaptándola a las características específicas de la Comunidad Autónoma de Aragón. En el mes de noviembre del 2023 se desarrollaron dos seminarios de formación dirigidos al profesorado de Educación Secundaria que participa en el Concurso. Blanca **Bauluz** impartió charla titulada Simetría y Cristalización. La final del concurso tuvo lugar el 10 de mayo de 2023 con un formato que simula un Congreso Científico. Los estudiantes presentaron sus resultados experimentales (gráfica y oralmente) a un jurado de expertos que valora la calidad del trabajo. El jurado estará formado por investigadores profesionales (cristalógrafos, mineralogistas, geólogos, químicos, físicos, etc.), por expertos en didáctica de Ciencias Experimentales y periodistas especializados en divulgación científica. En esta edición participaron 40 centros de E. Secundaria de todo Aragón, con 1287 estudiantes participantes y 73 profesores.

XV Olimpiada de Geología de Aragón, Fase Aragonesa. 2-2-2024. Zaragoza (Luzón, A., Mayayo, M.J., Soria, A.R., Yuste, A., Gil, A., Carrillo, L., Mateo, E., Pueyo, O., Colas V., organizadores).

Curso “Patrimonio Cultural en el Parque del Río Martín. Investigación, gestión y conservación del patrimonio cultural”, de la Universidad de Verano de Teruel, XXXIX Edición, 2023. 26-07-2023 a 28-07-2023. Ariño (Teruel). **Cuenca-Bescós, G.,** Royo, J., 2023 (directores). Conferencia Inaugural: Paleontología, turismo y transferencia de conocimiento. Casos de éxito: las cuevas del Parque Cultural del Río Martín.

Curso “Técnicas de restauración en paleontología a través de la preparación de los huevos de dinosaurio de Loarre”. **Miguel Moreno** (director). Cursos Extraordinarios de verano de la Universidad de Zaragoza, del 23 al 25 de julio

Jornadas de Innovación de las Universidades de Zaragoza y de Nanjing Tech (China). Octubre 2024. **Cuenca Bescós, G.** Coordinadora de las

Conferencias, talleres y salidas de campo (septiembre 2023-septiembre 2024)

- **José Ignacio Canudo.** ¿Por qué los dinosaurios son gigantes? 1 de marzo del 2024. Organización: Universidad de la Experiencia. Lugar: Palacio Ardid en Alcañiz (Teruel).
- **José Ignacio Canudo.** ¿Por qué los dinosaurios son gigantes? 13 de marzo del 2024. Organización: Departamento de Ciencias de la Tierra. Lugar: IES José Manuel Blecua en Zaragoza.
- **José Ignacio Canudo.** ¿Por qué los dinosaurios son gigantes? 19 de marzo del 2024. Organización: Universidad de la Rioja y Campus Iberus. Lugar: Edificio politécnico en Logroño.
- **José Ignacio Canudo.** ¿Por qué los dinosaurios son gigantes? 7 de mayo del 2024. Organización: Universidad de la Experiencia y la UNED. Lugar: Sede de la Uned en Fraga (Huesca).
- **José Ignacio Canudo.** ¿Es una vitrina el final después de una preparación paleontológica? 23 de julio del 2024. Organización: Cursos Extraordinarios de verano de la Universidad de Zaragoza. Lugar: Ayuntamiento de Loarre (Huesca).
- **José Ignacio Canudo.** Innovación en la conservación y promoción de las icnitas de dinosaurio. 24 de julio del 2024. Organización: Fundación Universitaria Antonio Gargallo. Lugar: Centro de Arte Rupestre “Antonio Beltrán”. Ariño (Teruel).
- **José Ignacio Canudo.** Los museos como recursos turísticos dinamizadores en entornos rurales: “Un poco de turismo paleontológico en Huesca”. 23 de octubre del 2024. Organización: Master Universitario en Dirección y Planificación del Turismo. Lugar: Campus de Huesca de la Universidad de Zaragoza. Huesca.
- **Cuenca-Bescós, G.,** 2023. Conferencia “Microtecnología y evolución humana. El estudio de la microfauna de Atapuerca en estos 30 años. XIV Jornadas Aragonesas de Paleontología, Ricla (Zaragoza). 10-11-2023. Ricla (Zaragoza).
- **Cuenca-Bescós, G.,** 2023. Conferencia “Las cátedras institucionales y de empresa en la Universidad de Zaragoza. Universidad de Oviedo. 4-12-2023. Oviedo.
- **Cuenca-Bescós, G.,** 2023. Profesora de la Universidad de la Experiencia (UEZ). Universidad de Zaragoza. 2023. Sede de Fraga.

- **Cuenca-Bescós, G.**, 2024. Nuevas técnicas al servicio de la conservación del patrimonio paleontológico. 24-7-2024. Organización: Fundación Universitaria Antonio Gargallo. Lugar: Centro de Arte Rupestre “Antonio Beltrán”. Ariño (Teruel).
- **Domínguez-García, A.C.** 2024. Morfometría Geométrica e Inteligencia Artificial aplicadas a la Paleontología y Arqueología. 25-07-2024. Organización: Fundación Universitaria Antonio Gargallo. Lugar: Centro de Arte Rupestre “Antonio Beltrán”. Ariño (Teruel).
- **Medrano-Aguado, E.** y Parrilla-Bel, J. 2023. Visita guiada para la Asociación de Amigos del Patrimonio Geológico de Teruel al yacimiento de dinosaurios de Alacón. Dentro de “Las mañanas geológicas de APGT: Alacón: Dinosaurios, equinoccio museos”. 24-9-2023. Alacón (Teruel).
- **Moreno-Azanza, M.**, 2023. Conferencia “Huevos fósiles bajo el microscopio: perspectiva histórica y últimos avances”. XIV Jornadas Aragonesas de Paleontología, Ricla (Zaragoza). 10-11-2023. Ricla (Zaragoza).
- **Moreno-Azanza, M.**, 2023. Taller “El trabajo del paleontólogo”. CEIP Santos Semper, Almudévar (Huesca). 30-11-2023. Almudévar (Huesca).
- **Moreno-Azanza, M.**, 2023. Nidos de dinosaurios a los pies de un castillo. Mira quien divulga... y como. Etopia+MZaragoza. 2 de diciembre de 2023.
- **Moreno-Azanza, M.**, 2024. Menudos huevos tiene Huesca. Pint os Science 2024, 13 de mayo de 2024. Huesca.
- **Moreno-Azanza, M.**, 2024. Menudos huevos tiene Huesca. Unizar kids, 17 de junio de 2024. Huesca.
- Villalba de Alvarado, M., y **Domínguez-García, A.C.** 2024. Taller “Introducción al estudio de los restos faunísticos en contextos arqueológicos”. Campo de voluntariado juvenil “Escuela de Arqueología Prehistórica Cuevas de Fuentes de León”. 23-07-2024. Fuentes de León (Badajoz).
- **Colás, V.**, 2024. Hidrogeología Huesca 2024. Amigos del parque geológico y minero de La Litera-La Ribagorza. 17-3-2024. Huesca, España.



José Ignacio Canudo Sanagustín entrevistado en el Programa Ágora de Aragón Radio

Página web del grupo y redes sociales

El grupo mantiene la página web Aragosaurus (<https://www.aragosaurus.com/>) donde se puede encontrar la información básica del grupo, que incluye las novedades de investigación y de transferencia, una agenda de actividades, contacto con los miembros del equipo etc. Cada semana se ha subido un par de noticias con buenas fotografías. En cuanto al impacto de la web, ha tenido durante este último periodo, más de 34.000 usuarios activos (Google Analytics), fundamentalmente de España, pero con un número significativo de EE.UU. y de los países sudamericanos

3.4.15 Premios 2023

- **Laita, L.** Premio al Mejor Póster de la Jornada Científica de la Sociedad Española de Arcillas de 2023, concedido por la Sociedad Española de Arcillas por el trabajo titulado “El control de los minerales de la arcilla en la distribución de metales críticos en procesos de meteorización química”.
- **Moreno-Azanza, M.** Tercer premio Elevator Pitch al proyecto “Paleolocal, Paleontología de proximidad” en el VIII Encuentro Triple Hélice, 2023, Universidad de Zaragoza.
- **Moreno-Azanza, M.** 2024. Reconocimiento VIII Jornadas IUCA al Laboratorio paleontológico de Loarre.



Presentación del Master de Paleontología en el EJIP del 2024 (Encuentros de Jóvenes Investigadores en Paleontología) en Igea (La Rioja)

3.5 PROCESOS geoAMBIENTALES Y CAMBIO GLOBAL

3.5.1 Componentes del Grupo pertenecientes al Departamento de Ciencias de la Tierra

Francisco Gutiérrez Santolalla	fgutier@unizar.es
Gloria Desir Valen	gdesir@unizar.es
Jesús Guerrero Iturbe	jgiturbe@unizar.es
Guillermo Pérez Villar	guillermo.perezv@unizar.es
Miguel Guerra Martínez-Losa	m.guerra@unizar.es

3.5.2 Poyectos de Investigación

DIAPERNO: Geomorphic processes in active salt systems. Uplift, subsidence, sinkholes, landsliding, drainage disruption; PID2021-123189NB-I00

SPIRAL: Pyrenean Startegy for early warning of ground movements. Funded by the Interreg-POCTEFA 2021-2027. EFA039/01 (IP: Jesús Guerrero)

3.5.3 Libros

Ballesteros, D.; Adrados, L.; Pérez-Cáceres, I.; Vila, R., Mampel, L.; Pérez-Mejías, C.; Mir, X.; Casillas, R.; Sánchez, J.A.; Serna, A.; Belmonte, A.; Climent, F.; Castillo, C.; Cruzado-Caballero, P.; Fuente, H.; , Ramón-González, A.; Martín-García, R.; Martín-Pérez, A.; García-Tortosa, F.; Gil, A.; Hilario, A.; Mateo, E.; Martínez, J.A.; Cortijo, I.; Barrera, J.M.; Pérez, Y.; Rodríguez-Rodríguez, L.; Martínez-Pillado, V.; Arriolabengoa, M.; Gutiérrez-Santolalla, F.; Galve, J.P.; Jiménez-Sánchez, M.; Martín-González, E.; Vegas, J.; Calaforra, J.M.; Calvache, M.L.; Lombera-Hermida, A.; Bartolomé, M.; Mudarra, M.; Moreno, A.; Álvarez-Lao, D.; Alemparte, M. (2023). Las Cuevas y el Karst. Un Viaje a través de los Geoparques Españoles. Geoparques España, 115 p.

Capítulos de libros

Gutiérrez, F., Mampel, L. (2023). Geohazards in the Maestrazgo UNESCO Global Geopark, Spain. Geohazards in European Geoparks. UNESCO.

Desir, G. (2024). 20. The influence of weathering on piping erosion processes on large dimension pipes. En: Pourghasemi, H.E. y Kariminejad, N. (Eds.) Advanced Tools for Studying Soil Erosion Processes: Erosion Modelling, Soil Redistribution Rates, Advanced Analysis, and Artificial Intelligence. Springer.

3.5.4 Publicaciones en revistas internacionales

Gutiérrez, F.; Dearnik, H., Zarei, M.; Medialdea, A. (2023). Geology, geomorphology and geochronology of the coseismic? Emad Deh rock avalanche associated with a growing anticline and a rising salt diapir, Zagros Mountains, Iran. *Geomorphology*, 421, 108527.

Gutiérrez, F., Zarei, M., Hudec, M.R., Deirnik, H. (2023). Normal faulting and landsliding in morpho-structural domes related to buried salt stocks, Zagros Mountains, Iran. Insights into salt breakout. *Marine and Petroleum Geology*, 155, 106376.

García-Arnay, A.; Gutiérrez, F. (2023). Unravelling the geological and geomorphological evolution of the Terra Cimmeria-Nepenthes Mensae transitional zone, Mars. *Geomorphology*, 428, 108641.

- Gutiérrez, F.; Sevil, J.; Sevillano, P.; Preciado-Garbayo, J.; Martínez, J.J.; Martín-López, S.; González-Herráez, M. (2023). The application of distributed optical fiber sensors (BOTDA) to sinkhole monitoring. Review and the case of a damaging sinkhole in the Ebro Valley evaporite karst (NE Spain). *Engineering Geology*, 325, 107289.
- Sevillano, P.; Preciado-Garbayo, J.; Sevil, J.; Gutiérrez, F.; Martínez, J.J.; Martín-López, S.; González-Herráez, M. (2024). Vertical displacement measurement in a slow-moving sinkholes using BOTDA. *Photonics Sensors*, 14, 240122.
- Sevil, J.; Gutiérrez, F. (2023). Morphometry and evolution of sinkholes on the western shore of the Dead Sea. Implications for susceptibility assessment. *Geomorphology*, 434, 108732.
- Gutiérrez, F.; Sevil, J.; Migoñ, P. (2023). Landslides in the Remolinos gypsum escarpment (NE Spain). Controls imposed by stratigraphy, fluvial erosion and interstratal salt dissolution. *Landslides*, 20, 2075-2093.
- Migoñ, P.; Gutiérrez, F.; Parenti, C.; Sevil, J. (2023). Ebro Valley Gypsum Escarpment near Zaragoza (NE Spain) – Combination of Highly Valuable Rock Record, Dynamic Geomorphosites and Associated Cultural Heritage. *Geoheritage*, 15, 110.
- Pérez-Villar, G.; Gutiérrez, F.; Zarroca, M.; Roqué, C.; Benito-Calvo, A.; Menció, A. (2023). Late Quaternary morpho-stratigraphic record of diapir rise in the Cardona salt extrusion, NE Spain. Halokinetic sequences, raised terraces and uplift rates. *Quaternary Science Reviews*, 323, 108462.
- Orhan, O.; Hagshenas Haghighi, M.; Demir, V.; Gökkaya, E.; Gutiérrez, F.; Al-Halbouni, D. (2024). Spatial and temporal patterns of land subsidence and sinkhole occurrence in the Konya endorheic basin, Türkiye. *Geosciences*, 14, 5.
- Silva, P.G.; Tapias, F.; Élez, J.; Roquero, E.; Gutiérrez, F.; del Val, M.; Pérez-Torrado, F.J.; Giner-Robles, J.; Moreno, D. (2024). Evolution of the Júcar-Cabrial fluvial system on the Mediterranean watershed of the Iberian Peninsula (Valencia, eastern Spain). *Geomorphology*, 450, 109066.
- Sevil, J.; Gutiérrez, F. (2024). Temporal variability of sinkhole hazard illustrated in the western shore of the Dead Sea. *Natural Hazards*, 120, 12663-12677.
- Tunçel, E., Gutiérrez, F., Gökkaya, E., Seyitoğlu, G., Çiçek, İ. (2024). Tectonic geomorphology and deep-seated gravitational slope deformations (DSGSDs) in the Acıgöl Graben, Türkiye. *Geomorphology*, 109374.
- Gutiérrez, F., Ilyati, I., Rezaei, M., Zarei, M., Hudec, M. (2024). Active strike-slip faulting, diapirism and seismic hazards. The case of the Kareh Bas Fault and the associated Dandenjan salt extrusion in the Zagros Mountains, SW Iran. *Journal of Structural Geology*, 105239.

- Gutiérrez, F., Zabramawi, Y., Memesh, A., Youssef, A.M., Bahamil, A., Auqué, L. (2024). The geomorphology of monoclinical scarps associated with interstratal-dissolution fronts in evaporite formations. Illustrated with the Upper Jurassic Arab and Hith formations in Ar Riyadh and central Saudi Arabia. *Earth-Science Reviews*, en prensa
- Chalupa, V.; Pánek, T.; Břežný, M.; Gutiérrez, F.; Medialdea, A. (2023). Evolution of deep-seated gravitational slope deformation, illustrated in the Czech Flysch Carpathians. *Geomorphology*, 470, 109545
- Kariminejad, N., Mohammadifar, A., Sepehr, Garajeh, M. K., Rezae, M., Desir, G. Quesada-Román, A., Gholami, H. (2024). Detection of land subsidence using hybrid and ensemble deep learning models. *Appl Geomat* 16, 593–610 (2024).
- Guerrero, J., Bartolome, M.; [Gökkaya, E.](#) [The Quaternary activity of the Estella diapir from the uplift record of fluvial terraces, pediments and cave sediments in the Western Pyrenees, Spain.](#) *Catena*, 10.1016/j.catena.2023.107531

3.5.5 Conferencias

- Sinkholes, an escalating hazard in the Anthropocene (Francisco Gutiérrez). Department of Earth Sciences, Shiraz University, November 2023
- Subsidence in karst terrains (Francisco Gutiérrez). A hazard intensified by human activity. Department of Environmental Sciences, Shiraz University, November 2023
- Riesgo de dolinas (Francisco Gutiérrez). Curso de la Universidad de la Experiencia “La Geología, una ciencia útil para la sociedad” (Zaragoza, Enero, 2023).
- Las dolinas. Un riesgo intensificado por el hombre (Francisco Gutiérrez). Ciclo de Conferencias en el Museo de Ciencias Naturaleza de la Universidad de Zaragoza “Los Riesgos Geológicos. El reto de reducir su creciente impacto”, Septiembre 2024
- El riesgo de deslizamientos y su impacto en Aragón (Francisco Gutiérrez). Ciclo de Conferencias en el Museo de Ciencias Naturaleza de la Universidad de Zaragoza “Los Riesgos Geológicos. El reto de reducir su creciente impacto”, Octubre 2024
- El hombre como agente modelador del paisaje (Gloria Desir) Curso de la Universidad de la Experiencia “La Geología, una ciencia útil para la sociedad” (Zaragoza, Enero, 2023 y Alcañiz, Noviembre de 2024).
- Techniques applied to the investigation of active diapirs. The case of Cardona Diapir, Spain. Department of Earth Sciences, Shiraz University, November 2023
- The study of active diapirs, illustrated with the case of Cardona Salt extrusión, NE Spain. Department of Environmental Sciences, Shiraz University, November 2023

3.5.6 Comunicaciones en congresos

Internacionales

- Silva, P.G.; Gutiérrez, F.; Elez, J.; Giner, J.L.; Roquero, E., Del Val, M.; Santos, G.; Tapias, F. (2023). Trenching and geophysical investigation of recent faulting in Late Pleistocene to Holocene fluvial deposits within the Júcar Valley (Valencia, eastern Spain). XXI INQUA Congress 2023. Rome
- Gutiérrez, F.; Zarei, M.; Deirnik, H. (2023). Normal faulting and landsliding in morphostructural domes related to buried salt stocks, Zagros Mountains, Iran”, IAG Regional Conference on Geomorphology. Cappadocia, Türkiye.
- Bausilio, G.; Desir, G.; Di Martire, D.; Guerriero, L.; Sevil, J.; Gutiérrez, F.; Calcaterra, D. (2023). Monitoring a damaging sinkhole in Zaragoza (Spain) with DInSAR remote sensing methods. XII Convegno Nazionale Giovani Ricercatori di geología e geología aplicada, Urbino 2023.
- Orhan, O.; Haghighi, M.H.; Demir, V.; Gökkaya, E.; Gutiérrez, F.; AlHalbouni, D. (2023). Spatial and temporal patterns of the land subsidence and sinkhole occurrence in the endorheic Konya Basin, Turkey. Mediterranean Geosciences Union, Annual Meeting, Istanbul, Turkey.
- Migoñ P., Gutiérrez F., Parenti C., Sevíl J. (2023). Dynamic geomorphosites and associated cultural heritage in a gypsum escarpment in the Ebro valley (Zaragoza, Spain). In: Cürebal İ., Poyraz M. (Eds.). IAG Regional Conference of Geomorphology, Cappadocia 2023, September 12 - 14, 2023 - Nevşehir, Türkiye, Geoheritage and Geodiversity. Abstract book.
- Tuncel, E.; Gutiérrez, F.; Cicek, I.; Seyitoglu, G. (2023). Sackung associated with active normal faults in the Acigöl Graben, Türkiye. In: Cürebal İ., Poyraz M. (Eds.). IAG Regional Conference of Geomorphology, Cappadocia 2023, September 12 - 14, 2023 - Nevşehir, Türkiye, Geoheritage and Geodiversity. Abstract book.
- Pérez-Villar, G.; Gutiérrez, F.; Zarroca, M.; Roqué, C.; Menció, A. (2023). Holocene uplift in the Cardona salt extrusion (NE Spain). Morpho-stratigraphic signature and strain rates. In: Cürebal İ., Poyraz M. (Eds.). IAG Regional Conference of Geomorphology, Cappadocia 2023, September 12 - 14, 2023 - Nevşehir, Türkiye, Geoheritage and Geodiversity. Abstract book.
- Gökkaya, E.; Gutiérrez, F.; Cicek, I. (2023). Hypogene interstratal gypsum karst and neotectonics in the Basibüyük Plateau associated with the Sivas Thrust, Türkiye. In: Cürebal İ., Poyraz M. (Eds.). IAG Regional Conference of Geomorphology, Cappadocia 2023, September 12 - 14, 2023 - Nevşehir, Türkiye, Geoheritage and Geodiversity. Abstract book.
- Al-Halbouni, D., Schulten, H.; Orhan, O.; Alrabayah, O.; Haghsheenas, M.; Caus, D.; Watson, R.; Weigel, T.; Holohan, E.; Gutiérrez, F. (2024). Subsidence in Quaternary Lake Deposits. International Symposium on Archives of Quaternary River Basin Erosion. Galra, Granada, April 2024.

- Orhan, O., Hagshenas, M., Demir, V., Gökkaya, E., Gutiérrez, F., Al-Halbouni, D. (2023). Investigation of land subsidence in the Konya Closed Basin. Mediterranean Geoscience Annual Meeting (MedGU-23). Paper 928.
- Sevil, J.; Gutiérrez, F. (2024). Temporal variability of sinkhole hazard assessed by means of multi-temporal mapping in the western shore of the Dead Sea. X AIGeo Italian Young Geomorphologists' Day. Venice
- Sevil-Aguareles, J., Gutiérrez, F., Benito-Calvo, A. (2024). Comparing terrestrial laser scanner and ground-based Structure from Motion photogrammetry for sinkhole characterization and strain monitoring in an urban area. In: Corinth Summer School 2024. Strain mapping for the characterization and prevention of geohazard events. Extended abstract 30, 82-84.
- Thiery, Y., Guerrero, J., Padois, E., Colas, B., Marturia, J., Echevarria, A., Jarman, D., Virely, D., Gasc, M., Peruzzetto, M. (2024). Rock Slope Failures in Pyrenean Mountains: identification, description, spatialization and questions. 5th Conference on slope Tectonics. 10-14 September, 2024, Brno-Křtiny, Czech Republic.

Nacionales

- Sevil, J.; Gutiérrez, F. (2023). Cartografía multitemporal de dolinas y variabilidad de la peligrosidad asociada en la costa oeste del Mar Muerto. XVI Reunión Nacional de Geomorfología.
- García-Arnay, A.; Gutiérrez, F. (2023). Evolución geológica y geomorfológica de la zona de transición entre Terra Cimmeria y Nepenthes Mensae, Marte. XVI Reunión Nacional de Geomorfología.
- Pérez-Villar, G.; Gutiérrez, F.; Zarroca, M.; Roqué, C., Menció, A. (2023). Levantamiento en el diapiro de sal de Cardona (NE de España). Registro morfo-estratigráfico holoceno y tasas de deformación. XVI Reunión Nacional de Geomorfología.
- Sevil, J.; Gutiérrez, F. (2023). Cartografía multitemporal de dolinas y variabilidad de la peligrosidad asociada en la costa oeste del Mar Muerto. XVI Reunión Nacional de Geomorfología. Zaragoza.
- Pérez-Villar, G.; Gutiérrez, F.; Zarroca, M.; Roqué, C.; Menció, A. (2023). Levantamiento en el diapiro de sal de Cardona (NE de España). Registro morfo-estratigráfico holoceno y tasas de deformación. XVI Reunión Nacional de Geomorfología. Zaragoza.
- Desir, G. (2023). Procesos de piping en áreas de elevada pendiente. Bardenas Reales (Navarra, España). XVI Reunión Nacional de Geomorfología. Zaragoza.
- Guerrero, J. (2023). La actividad cuaternaria del diapiro de Estella. XVI Reunión Nacional de Geomorfología. Zaragoza.
- Marturià, J., Colas, B., Buxo, P., Guerrero, J., Gasc, M., Echeverría, A., Thiery, Y., Becerra, J. (2024). SPIRAL eEstrategia PIRenaica de Avisos por movimientos de Ladera. [XI Simposio Nacional sobre Taludes y Laderas Inestables](#).

3.5.7 Organización de congresos y cursos

- Ciclo de 6 conferencias en el Museo de Ciencias Naturaleza de la Universidad de Zaragoza: Los Riesgos Geológicos. El reto de reducir su creciente impacto, Septiembre-Octubre 2024. Curso de Teledetección y espectrometría de imágenes en las ciencias de la Tierra. Curso de Verano de la Universidad de Zaragoza. Sede Zaragoza. 3 -7 julio de 2023.



- Congreso
Desir. G. XVI Reunión Nacional de Geomorfología. Zaragoza del 6 al 8 de septiembre 2023. Caixaforum
- Curso
Curso de Verano de la Universidad de Zaragoza. Teledetección y espectrometría de imágenes en las Ciencias de la Tierra. Zaragoza del 8 al 12 de Julio 2024.

3.5.8 Estancias centros nacionales y extranjeros

- Servicio Geológico de Arabia Saudita (Francisco Gutiérrez). 7 al 15 de diciembre de 2024.
- Universidad de Shiraz, Irán (Francisco Gutiérrez). Ayuda Salvador de Madariaga. 1 de septiembre a 30 de noviembre de 2023.
- Universidad de Shiraz, Irán (Guillermo Pérez). 15 de noviembre a 30 de noviembre de 2023.
- Universidad de Nápoles, Federico II, Italia (Guillermo Pérez). 26 de junio a 13 de julio de 2023.

3.5.9 Estancias de investigadores extranjeros

Andrius Tolocka (Universidad de Ostrava, República Checa)
Ergin Gökkaya y Esra Tunçel (Universidad de Ankara, República Checa)

3.5.10 Tareas de divulgación

Guerrero, J. (2023). Descubriendo el río Ebro como verdaderos geólogos. Green Week, proyecto G9-SCIENCE4ALL de la Noche europea de los Investigadores e Investigadoras. UNIZAR.

3.5.11 Labor editorial

Francisco Gutiérrez, Miembro del comité editorial de Geomorphology

Puestos relevantes

Francisco Gutiérrez, Miembro del Consejo Nacional de Geología y del Comité Ejecutivo de la International Association of Geomorphologists

3.5.12 Tesis doctorales

García-Arnay, Á. (2023). Geological-geomorphological mapping, landscape evolution and paleohydrology in NW Terra Cimmeria and SE Neptethes Mensae, and analysis of closed depressions in SW Arabia Terra, Mars. Universidad de Zaragoza (Director: F. Gutiérrez).

Sevil, J. (2023). Techniques applied to sinkhole investigation and monitoring. Universidad de Zaragoza (Directores: F. Gutiérrez y Alfonso Benito-Calvo).

3.5.13 Imágenes



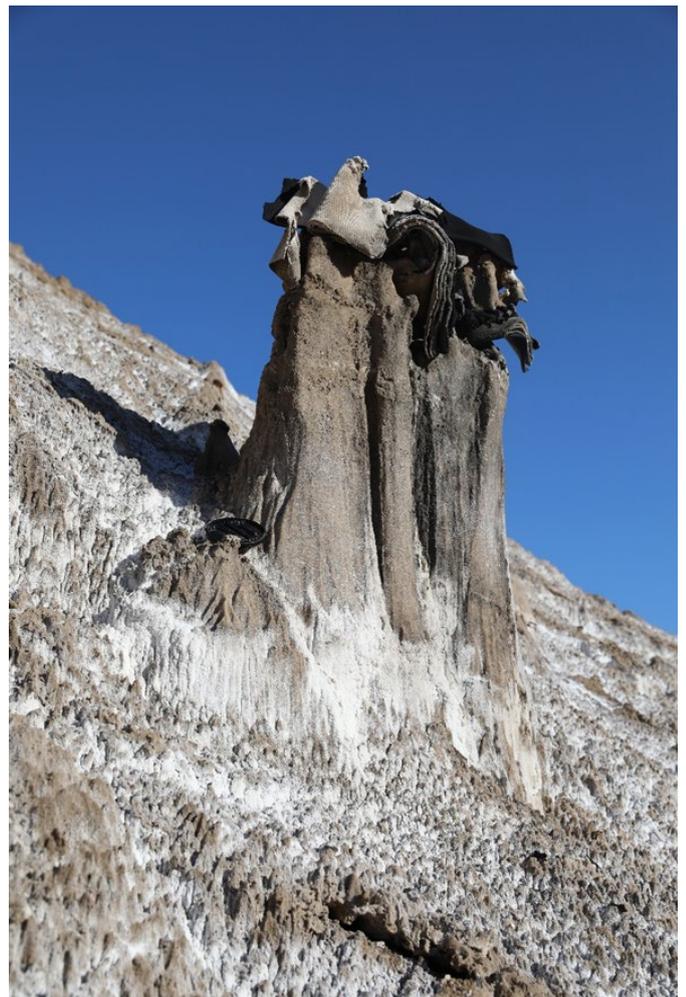
Trinchera junto a dolina reciente in Anatolia, Turquía



Fallas normales afectando a calizas arrecifales levantadas por diapirismo



Adquisición de coordenadas geográficas de una base topográfica en el deslizamiento de Argualas (Pirineo Central)



Pedestal formado por un residuo antrópico, acumulación de sal resultante de la antigua explotación de potasa en Cardona, (NE España).

4 OTRAS ACTIVIDADES

4.1 GEOLODÍA

Geología es una iniciativa de divulgación que coordina la Sociedad Geológica de España con el Departamento de Ciencias de la Tierra, en la que se realizan excursiones geológicas de campo guiadas por geólogos, gratuitas y abiertas a todos los públicos, para acercar el conocimiento geológico a la sociedad.

El origen de Geología se sitúa en la provincia de Teruel, donde se realizó la primera excursión en junio de 2005 en el Parque Geológico de Aliaga. Poco a poco se sumaron otras provincias a esta iniciativa y en 2009 tuvieron lugar Geologías en otras 6 provincias. Desde 2011 se realiza un Geología por provincia en el segundo fin de semana de mayo. Geología es una actividad organizada por la [Sociedad Geológica de España \(SGE\)](#) y la [Asociación Española para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra \(AEPECT\)](#) y con el patrocinio del [Instituto Geológico y Minero de España \(IGME\)](#).

Los Geologías tienen lugar en entornos de gran interés geológico y ofrecen una información sencilla pero rigurosa. Permiten ver esos lugares con “ojos geológicos” y entender cómo funciona la Tierra sobre la que vivimos y de cuyos recursos naturales dependemos. Quienes participan comprenden también el valor de nuestro patrimonio geológico y la necesidad de protegerlo.



Este año el Geología 2024 se ha celebrado el 11 y 12 de mayo y el Departamento de Ciencias de la Tierra participa en las excursiones que se han realizado en dos provincias españolas: Teruel y La Rioja.

4.1.1 GEOLOGÍA TERUEL

Ababuj-El Pobo. Un altiplano que conserva el paisaje del Turolense

Organizador: José Luis Simón

Se celebró el 12 de mayo y se visitó el anticlinal de Ababuj y la cuenca sedimentaria del Mioceno Superior, así como el Parque Cultural del Chopo Cabecero del Alto Alfambra y Sierra del Pobo.

geología 24
Teruel

Domingo 12 de mayo de 2024

Ababuj-El Pobo
Un altiplano que conserva el paisaje del Turolense

EXCURSIÓN GRATUITA

PUNTO DE ENCUENTRO Y HORA: ABABUJ, 10:00

Polleto de la excursión en: <https://geolodia.es/>

COORDINA:



Sociedad Geológica España

Con la colaboración de:



ORGANIZAN:



Departamento de Ciencias de la Tierra
Universidad Zaragoza



Con la colaboración de:



AYUNTAMIENTO DE ABABUJ



AYUNTAMIENTO DE EL POBO



4.1.2 GEOLODÍA LA RIOJA

Clavijo: mucho más que una batalla

Organizadores: Antonio Casas Sainz y Andrés Gil Imaz

Se celebró el 12 de mayo y desde el lugar de encuentro en Clavijo se dirigieron al punto donde se describieron cuatro panorámicas de la cuenca de Cameros, se hizo un recorrido geológico para ver las rocas y las fallas, finalizando el recorrido en el Monasterio de San Prudencio.

geología 24
La Rioja

Domingo 12 de mayo 2024
Clavijo: mucho más que una batalla

EXCURSIÓN GRATUITA

Punto de encuentro:
Plaza de Hipólito Ascacibar
Clavijo, 10:00

Información detallada del lugar de encuentro y folleto de la excursión en: <https://geologia.es/>

COORDINA:

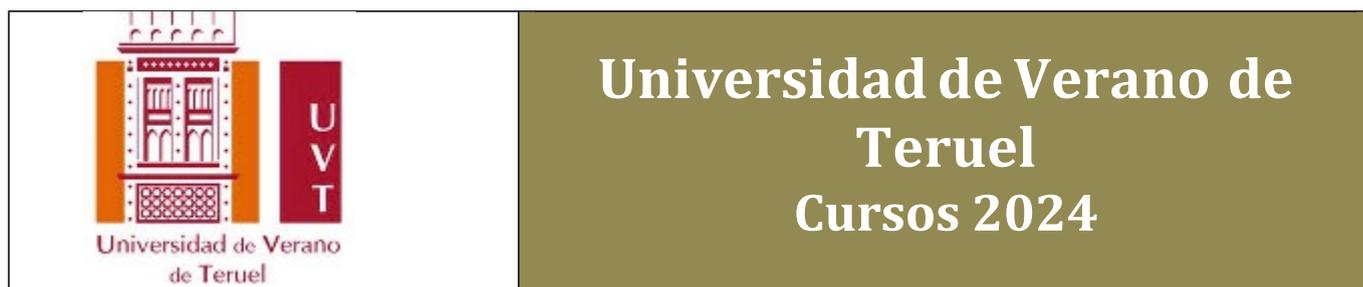
ORGANIZAN:

Con la colaboración de:

Agradecimientos: esta actividad forma parte de los proyectos PID2019-108753GB-C22 y PID2022-137316NB-C22.

The poster features a background image of a rugged, rocky mountain landscape. The text is overlaid on this image. The title 'geología 24' is in a large, green, sans-serif font, with the 'o' in 'geología' being orange. 'La Rioja' is in a smaller, red, sans-serif font. The date and title of the excursion are in bold black text. The 'EXCURSIÓN GRATUITA' section is in white text on a dark background. The 'COORDINA:' and 'ORGANIZAN:' sections are in white text. The 'Con la colaboración de:' section lists various logos in white boxes. The 'Agradecimientos:' section is at the bottom in white text.

4.2 CURSOS DE VERANO DE LA UNIVERSIDAD DE TERUEL



57º Curso de Geología Práctica.

El Mesozoico de la Cordillera Ibérica: cuencas sedimentarias, tectónicas y magmatismo

Fecha:

15/07/2024 a 19/07/2024

Lugar de celebración: Campus Universitario de Teruel

Duración: 40 horas

Director del curso:

Carlos Liesa Carrera

Profesorado:

Carlos L. Liesa Carrera

Enrique Arranz Yagüe

Beatriz Bádenas Lago

Lope Ezquerro Ruiz

M^a del Rocío Navarrete Gutiérrez

M^a Teresa Román Berdiel

Ana Rosa Soria de Miguel

57º Curso de Geología Práctica
El Mesozoico de la Cordillera Ibérica: cuencas sedimentarias, tectónica y magmatismo

Teruel, 15 al 19 de Julio de 2024

Organiza: Departamento de Ciencias de la Tierra, Universidad Zaragoza; Institución Interdepartamental Antonio Gargallo; IUCA; Instituto de Investigación de Formaciones en Ciencias Ambientales de Aragón, Universidad Zaragoza; Grupo de Investigación Geología y la Ciencia y la Sociedad, Universidad Zaragoza.

Patrocina: IUCA; Instituto de Investigación de Formaciones en Ciencias Ambientales de Aragón, Universidad Zaragoza; GEOTransfer; Grupo de Investigación Geología y la Ciencia y la Sociedad, Universidad Zaragoza.

Información y matrícula: Universidad de Verano de Teruel (<http://fantoniogargallo.unizar.es/>)
Información adicional: <https://cienciatierra.unizar.es/actividades/curso-de-geologia-practica>

Este curso, desarrollado en el marco de la XL edición de la Universidad de Verano de Teruel, está orientado tanto a estudiantes universitarios de grado en geología y estudios afines, como a graduados y máster, profesores o futuros profesores de enseñanzas medias en ciencias de la naturaleza, y también para amantes de la naturaleza.

OBJETIVOS

- (1) Aprender a manejar (y/o desarrollar la aplicación de) los métodos básicos de trabajo en Geología, en especial, el reconocimiento de materiales en el campo (litología, estructuras sedimentarias, contenido fósil...), la distinción de unidades sedimentarias y el levantamiento de la columna estratigráfica local, la realización de cartografías y cortes geológicos y la interpretación de dichos elementos para la caracterización de la historia geológica de una región.
- (2) Conocer la geología regional de la Cordillera Ibérica, también de interés para conocer otras unidades geológicas de España, y la impronta que los procesos geológicos y su superposición en el tiempo producen en esta Tierra en evolución, en la geografía, en el territorio y en desarrollo de la actividad humana en el territorio.
- (3) valorar algunas zonas de interés geológico de la provincia de Teruel (p. ej., el Parque Geológico de Aliaga) como recurso didáctico y como parte sustancial del patrimonio natural y cultural y visibilizar el papel del geoturismo en el desarrollo de entornos rurales y de la enseñanza y difusión de la geología a la sociedad.
- (4) Propiciar la comunicación de conocimientos y experiencias y puntos de vista entre distintos colectivos (profesores universitarios y no universitarios, estudiantes, profesionales de la Geología aplicada, personas que aman el entorno natural y quieren aprender geología) y apoyar procesos de renovación pedagógica.

PROGRAMA BÁSICO

- *Módulo 1: Introducción a la geología.*
- *Módulo 2: Materiales sedimentarios y columna estratigráfica.*
- *Módulo 3: Mapa y corte geológico e interpretación de la historia geológica.*
- *Módulo 4: La modelización en geología.*
- *Módulo 5: Excursión de campo.*

PROGRAMA COMPLETO

Lunes 15 de julio

10:30 h. Recepción de participantes y entrega de documentación (Lugar: Campus Universitario de Teruel)
10:45 h. Presentación del curso. D. Carlos Liesa.

Módulo 1. Introducción a la geología

11:00 – 12:30 h. El ciclo geológico. C. Liesa.
12:30 – 12:45 h. Descanso.
12:45 – 13:45 h. Evolución geológica de la Cordillera Ibérica. C. Liesa.
13:45 – 15:45 h. Comida.

Módulo 2. Materiales sedimentarios y columna estratigráfica

15:45 – 16:45 h. Los materiales sedimentarios y su representación en la columna estratigráfica. R. Navarrete.
16:45 – 17:00 h. Descanso.
17:00 – 18:30 h. Ejercicios prácticos sobre descripción de materiales. R. Navarrete.
18:30 – 18:45 h. Descanso.
18:45 – 20:15 h. Ejercicios prácticos sobre representación de columnas estratigráficas. R. Navarrete

Martes 16 de julio

Módulo 5. Excursión de campo

08:30 – 09:15 h. (autobús) Viaje a la Sierra de Albarracín.
09:15 – 13:15 h. (con autobús) Arrecifes del Jurásico en la Sierra de Albarracín. B. Bádenas.
13:30 – 14:00 h. (autobús) Vuelta a Teruel.
14:00 – 16:00 h. Comida.

Módulo 3. Mapa y Corte Geológico e Interpretación de la Historia Geológica

16:00 – 18:00 h. Nociones básicas de cartografía geológica y medida de orientaciones con brújula. C. Liesa.
18:00 – 18:15 h. Descanso.
18:15 – 20:15 h. El corte geológico y la historia geológica y ejercicios de cartografía I. C. Liesa

Miércoles, 17 de julio

Módulo 5. Excursión de campo

08:30 – 09:15 h. (autobús) Viaje a Camarena de la Sierra.
09:15 – 13:15 h. (con autobús) El magmatismo mesozoico en la Sierra de Camarena. E. Arranz.
13:15 – 14:00 h. (autobús) Vuelta a Teruel.
14:00 – 16:00 h. Comida.

Módulo 4. La modelización en geología

16:00 – 18:00 h. Modelo experimental en caja de arena de la formación de cuencas sedimentarias en extensión. T. Román.
18:15 – 20:15 h. Modelo experimental en caja de arena de la formación de cuencas sedimentarias en extensión (continuación). T. Román

Jueves, 18 de julio

Módulo 5. Excursión de campo

08:30 – 09:15 h. (autobús). Viaje a Miravete de la Sierra.

09:00 – 13:30 h. (con autobús) La formación de cuencas extensionales cretácicas y su relleno sedimentario en Miravete de la Sierra-Aliaga. A.R. Soria, C. Liesa.

13:30 – 15:30 h. Comida en Aliaga.

15:30 – 19:00 h. (con autobús) La formación de cuencas extensionales cretácicas y su relleno sedimentario en Miravete de la Sierra-Aliaga (continuación). A.R. Soria, C. Liesa.

19:00 – 20:00 h. (autobús) Vuelta a Teruel.

Viernes, 19 de julio

Módulo 3. Mapa y Corte Geológico e Interpretación de la Historia Geológica

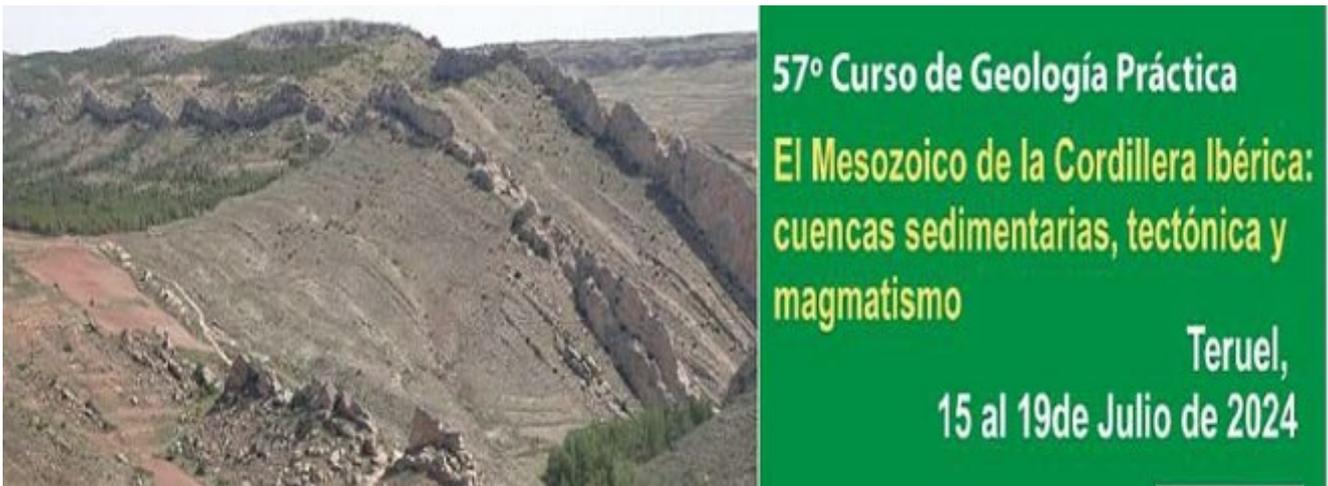
09:00 – 11:00 h. Ejercicios de cartografía y cortes geológicos II. L. Ezquerro, C. Liesa.

11:00 – 11:15 h. Descanso.

11:15 – 13:15 h. Ejercicios de cartografía y cortes geológicos III. L. Ezquerro, C. Liesa.

13:15 – 13:30 h. Descanso.

13:30 – 14:00 h. Clausura del curso. C. Liesa.



INSTITUCIONES COLABORADORAS

 <p>Departamento de Ciencias de la Tierra Universidad Zaragoza</p>	 <p>Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón Universidad Zaragoza</p>	 <p>Grupo de Investigación Geología para la Ciencia y la Sociedad Universidad Zaragoza</p>
---	--	---

4.3 XV OLIMPIADA DE GEOLOGÍA DE ARAGÓN

La Olimpiada Española de Geología es una competición académica que tiene su continuidad en la Olimpiada Internacional de Ciencias de la Tierra (IESO). La Olimpiada Española de Geología es promovida y convocada anualmente por la Asociación Española para la Enseñanza de Ciencias de la Tierra, en colaboración con la Sociedad Geológica de España. Su fase territorial en Aragón se organiza en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza. Se celebró el 2 de febrero de 2024.



Uno de los objetivos de la Olimpiada de Geología de Aragón es incrementar el interés de los estudiantes por esta ciencia Geología, dar visibilidad a esta ciencia y poner en relieve su importancia en el mundo contemporáneo. Asimismo, se persigue poner en valor el trabajo en equipo y cooperativo, fundamental para generar grupos de trabajo eficientes en el mundo actual.

Respecto a las pruebas, después de un examen tipo test en el que los estudiantes resolverán cuestiones geológicas breves, la segunda fue por equipos en los que se mezclaron estudiantes de distintos centros y en ella se enfrentan a un problema geológico real al que deben dar respuesta.

Este curso la prueba se desarrolló teniendo como eje central los Lugares de Interés Geológico de Aragón. La tercera prueba, a la que acceden los seis mejores clasificados en las pruebas anteriores, tiene un formato de concurso televisivo, no por ello resultando menos rigurosa y en la que se continúa evaluando sus conocimientos geológicos, ya que las preguntas se resuelven pocos segundos después de formularse. Las pruebas 1 y 3 se desarrollaron en el Aula Magna de la Facultad de Ciencias y la prueba 2 en las instalaciones del edificio C (Geología) de la Facultad de Ciencias.



Imágenes del desarrollo de la prueba práctica y escenario en el que se desarrolla la tercera prueba con los ocho mejores clasificados

En esta edición se inscribieron **118 estudiantes de 17 centros de la Comunidad Autónoma de Aragón procedentes de las tres provincias aragonesas**. Los 8 mejores clasificados esta edición fueron:

1. Paula Manuela Martínez Adiego (IES VALDESPARTERA, Zaragoza)
2. Irene Canalejo Cruzado (IES FRANCÉS DE ARANDA, Teruel)
3. Irene Artola Belsué (IES VALDESPARTERA, Zaragoza)
4. David Vasco Amigó (COLEGIO CRISTO REY ESCOLAPIAS, Zaragoza)
5. Nicol Maria Bolohan (IES BAJO ARAGÓN, Teruel)
6. Diego García Gorriz (IES FRANCÉS DE ARANDA, Teruel)
7. José María Cosialls Munt (IES SIERRA SAN QUÍLEZ, Huesca)
8. Solonia Glushak Zyemyerova (IES MARTINA BESCÓS, Zaragoza)

Como en cursos anteriores, varios participantes en la olimpiada están cursando el Grado en Geología en la Universidad de Zaragoza, entre ellos la segunda mejor clasificada.

La entrega de premios se celebró el día 1 de marzo de 2024, en la Sala de Grados de la Facultad de Ciencias, contando con la presencia de la Vicerrectora de Estudiantes de la Universidad de Zaragoza y el Decano de la Facultad de Ciencias.

La fase territorial de la Olimpiada de Geología tiene su **continuidad en la Fase Nacional**, que tuvo lugar en Zamora el 13 de abril de 2024. Representaron a Aragón las tres mejores clasificadas. La fase Internacional se celebró en Pekín (China), en agosto de 2024.



XV OLIMPIADA DE GEOLOGÍA DE ARAGÓN
Facultad de Ciencias. 2 de febrero de 2024

Inscripción hasta 19 de enero



4.4 GEOFORO POR UNA NUEVA CULTURA DE LA TIERRA

CICLO DE MESAS DE DEBATE 2024

“¿Emergencia climática o cambio global? Una mirada desde la ciencia”

El GEOFORO convoca este ciclo de mesas de debate, bajo el formato de *workshop*, con el objetivo de (i) analizar racional y críticamente procesos que están cambiando la faz de nuestro mundo y que suponen rebasar algunos de los *límites planetarios*, y (ii) valorar el papel de la ciencia en la percepción de esos problemas y en la forma en que nuestra sociedad los afronta.

Las sesiones se desarrollaron en el SALÓN DE ACTOS DEL EDIFICIO DE GEOLOGÍA (Facultad de Ciencias, campus plaza San Francisco), entre MAYO y JUNIO de 2024, en cuatro JUEVES consecutivos a las 19:00 h.

GEOFORO por una Nueva Cultura de la Tierra
CICLO DE MESAS DE DEBATE - primavera 2024

**¿EMERGENCIA CLIMÁTICA
O CAMBIO GLOBAL?
UNA MIRADA DESDE LA CIENCIA**

23 de MAYO
El cambio climático y sus consecuencias más allá
en el contexto de los límites planetarios

30 de MAYO
Descarbonización y energías renovables:
¿panacea contra el cambio climático?

6 de JUNIO
Estrategias de usar y tirar: un mundo de residuos

13 de JUNIO
Ciencia de usar y tirar: la contaminación silenciosa

**SALON DE ACTOS
DE GEOLOGÍA**
Campus pza. San Francisco
JUEVES, 19:00 h.

Organiza: **Geoforo**
Colabora: **Facultad de Ciencias
Universidad Nacional Autónoma de México**

Mesas de debate abiertas.
Cualquier persona que lo desee puede participar
con una ponencia de 10 min + 5 imágenes
(hasta completar programación)
Escribir un correo electrónico, ANTES DEL 30 DE ABRIL,
geoforonuevaculturamtierra@gmail.com
indicando:

- Nombre y apellidos.
- Profesión y centro de trabajo.
- Mesa en la que se desea participar.
- Breve descripción (80-100 palabras).
- Hasta 5 imágenes en formato pdf.

4.4.1 Temas y calendario

1) 23 de MAYO

El cambio climático y sus consecuencias reales en el contexto de los límites planetarios

Consecuencias del cambio climático para el medio ambiente, la salud o la economía. Percepción social y tratamiento por los medios de comunicación. Comparación con otros procesos críticos: pérdida de biodiversidad, contaminación, disrupción de los ciclos biogeoquímicos... **30 de MAYO**

Descarbonización y energías renovables: ¿panacea contra el cambio climático?

La emergencia climática: ¿realidad o falacia? Los macroproyectos de energías renovables: eficacia real en términos energéticos y medioambientales; desarrollo actual en el contexto del modelo económico vigente. ¿Captura de CO₂, Geoingeniería...?

2) 6 de JUNIO

Envases de usar y tirar: un mundo de residuos

La gestión de residuos a escala local y global: vertederos, comercio internacional de residuos peligrosos. Plásticos y microplásticos: reciclado de envases, *greenwashing* corporativo, ética ciudadana. La basura electrónica y la obsolescencia programada.

3) 13 de JUNIO

Ciencia de usar y tirar: la contaminación silenciosa

Contaminación urbana, industrial, agrícola y ganadera; contaminación concentrada y difusa. ¿Sirve la ciencia para prevenirla, mitigarla, ocultarla? ¿Qué necesitamos: conocimiento científico, tecnología, normativa legal?

GEOFORO por una Nueva Cultura de la Tierra
CICLO DE MESAS DE DEBATE - primavera 2024
¿EMERGENCIA CLIMÁTICA O CAMBIO GLOBAL? UNA MIRADA DESDE LA CIENCIA

23 de MAYO
El cambio climático y sus consecuencias reales en el contexto de los límites planetarios

Ana Moreno y Jesús Revuelto: Cambio climático en los ambientes de montaña
Alberto Bernués: Límites planetarios y modelo agrario
Olga Conde: Cambio climático y salud
Cristina del Pozo: Experiencia en los centros escolares
Ana Cortés: De la ecosanidad a la ecoacción
José Luis Simón: ¿Emergencia?: medios de comunicación y percepción social

MODERA: Antonio M. Casas

SALON DE ACTOS DE GEOLOGÍA
Campus pza. San Francisco
JUEVES 23 de MAYO, 19:00 h.

GEOFORO por una Nueva Cultura de la Tierra
CICLO DE MESAS DE DEBATE - primavera 2024
¿EMERGENCIA CLIMÁTICA O CAMBIO GLOBAL? UNA MIRADA DESDE LA CIENCIA

30 de MAYO
Descarbonización y energías renovables: ¿panacea contra el cambio climático?

José Antonio Domínguez: La incompatibilidad ecológica de la energía eólica
Javier Oquendo: Macroproyectos de energías renovables en las sierras y altiplanos de Teruel
José Luis Simón: La eficiencia real de la eólica: ¿con qué energía construimos los nuevos parques?
Inaki Iriarte y Juan Infante: Las bioenergías en la transición energética: tasa de retorno y supuesta neutralidad en carbono

MODERA: Antonio M. Casas

SALON DE ACTOS DE GEOLOGÍA
Campus pza. San Francisco
JUEVES 30 de MAYO, 19:00 h.

GEOFORO por una Nueva Cultura de la Tierra
CICLO DE MESAS DE DEBATE - primavera 2024
¿EMERGENCIA CLIMÁTICA O CAMBIO GLOBAL? UNA MIRADA DESDE LA CIENCIA

6 de JUNIO
Envases de usar y tirar: un mundo de residuos

Geotxer Villarrubio: Vertidos incontrolados: una amenaza para la salud humana y de los ecosistemas
- La gran mentira del reciclaje
Javier Gosca Abetxko: El impacto de la producción textil y sus residuos

MODERA: José Luis Simón

SALON DE ACTOS DE GEOLOGÍA
Campus pza. San Francisco
JUEVES 6 de JUNIO, 19:00 h.

GEOFORO por una Nueva Cultura de la Tierra
CICLO DE MESAS DE DEBATE - primavera 2024
¿EMERGENCIA CLIMÁTICA O CAMBIO GLOBAL? UNA MIRADA DESDE LA CIENCIA

13 de JUNIO
Ciencia de usar y tirar: la contaminación silenciosa

Jesús Causapé: Agroquímicos y eutrofización de las aguas
Javier San Román: Nutrientes tóxicos en las aguas de la Cuenca del Ebro
Carlos Revuelto: Contaminantes industriales en el subsuelo y su marco normativo
Pedro L. López Julián: Interacción de los residuos en el subsuelo con las aguas de infiltración

MODERA: Oscar Puigyo

SALON DE ACTOS DE GEOLOGÍA
Campus pza. San Francisco
JUEVES 13 de JUNIO, 19:00 h.

4.4.1 Formato del ciclo y procedimiento

Las sesiones tendrán la forma de workshop: debates flexibles y abiertos a la participación de cualquier persona que lo solicite. Se desean contribuciones de miembros de la comunidad científica, pero también de ciudadanos y ciudadanas preocupados que quieran aportar sus puntos de vista.

Todos ellos quedan invitados a hacer una propuesta de contribución, en forma de breve ponencia (unos 10 minutos, con un máximo de 5 imágenes de soporte), sobre algún aspecto vinculado a la temática de cualquiera de las mesas programadas.

Cada mesa tendrá un coordinador-moderador designado por la organización, y se prevé que conste de 5 ponencias iniciales, a las que seguirá un coloquio general entre los ponentes y con los asistentes. En todo caso, el número de ponencias y la duración de las mismas podrá variar en función de las propuestas recibidas y de su distribución temática.

Las personas interesadas en participar deberán dirigir un correo electrónico, ANTES DEL PRÓXIMO 30 DE ABRIL, a la dirección geoforonuevaculturatierra@gmail.com, indicando:

- Nombre y apellidos.
- Profesión y centro de trabajo.
- Mesa en la que se desea participar.
- Breve descriptor (80-100 palabras) de la ponencia y, opcionalmente, hasta 5 imágenes ilustrativas en formato pdf.

Los organizadores del Geoforo seleccionarán y estructurarán las contribuciones para diseñar cada una de las mesas, y responderán a los autores de las mismas indicando si han sido aceptadas y en qué orden se van a desarrollar. Asimismo, con antelación suficiente, difundirán el programa final de cada uno de los debates.

4.5 CONCURSO DE CRISTALIZACIÓN EN LA ESCUELA DE ARAGÓN

X Concurso de Cristalización en la Escuela en Aragón

El Concurso de Cristalización es un proyecto de divulgación de la ciencia dirigido a estudiantes de Educación Secundaria, con el objetivo de acercar la ciencia y la importancia del mundo de los cristales en la sociedad moderna a los más jóvenes. Además, se pretende fomentar la aplicación del método científico, el pensamiento racional y el trabajo en equipo, empleando para ello, experimentos atractivos de crecimiento de cristales.

Es una de las actividades de divulgación que con más cariño se preparan desde el Departamento de Ciencias de la Tierra de la Universidad de Zaragoza y que con orgullo sigue adelante.

La actividad está organizada por los institutos de investigación: ISQCH -Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea (CSIC-UNIZAR) e IUCA-Instituto de Ciencias Ambientales de Aragón, y las Facultades de Ciencias y de Educación de la Universidad de Zaragoza

En esta edición han participado más de 1.200 estudiantes y 70 profesores de 40 centros escolares de diversos niveles educativos, que, desde el mes de diciembre, han ido desarrollando sus proyectos en los laboratorios de sus propios centros educativos. Entre las localidades que han participado se encuentran: Aínsa, Alcañiz, Andorra, Ateca, Ayerbe, Binefar, Borja, Calatayud, Cariñena, Casetas, Caspe, Cuarte de Huerva, Ejea de los Caballeros, Huesca, Illueca, La Almunia de Doña Godina, Maella, Mallén, Valderrobres, Villanueva de Gállego y Zaragoza.

El programa de actividades fue el siguiente:

9:00-10:00 h: Recogida de acreditaciones e instalación de los montajes de cada equipo (Pabellón Polideportivo, Campus Plaza San Francisco)

10:00-12:30 h: Valoración de los trabajos

12:30-13:00 h: Deliberación del jurado y recogida de montajes

13:30-14:15 h: Entrega de premios en el Aula Magna de la Facultad de Ciencias.

El viernes 10 de mayo tuvo lugar la final del X Concurso de Cristalización en la Escuela en Aragón y se desarrolló en el Pabellón Polideportivo Universitario-SAD del Campus San Francisco de la Universidad de Zaragoza.

Además de los cristales desarrollados, presentaron sus resultados experimentales (gráfica y oralmente), sus cuadernos de laboratorio, posters, blogs y videos científicos, frente a un jurado compuesto por expertos del ámbito de la Cristalografía, Geología, Química, Didáctica y Divulgación científica.



El **IES Pablo Serrano de Andorra** se alzó con el primer premio en la décima edición del Concurso de Cristalización en la Escuela.

Los ganadores de esta edición han sido:

1^{er} premio: IES Pablo Serrano (Andorra)

2^o premio: Colegio Internacional Ánfora (Cuarte de Huerva)

3^{er} premio: IES Miguel de Molinos (Zaragoza)

Accésits: Colegio Juan de Lanuza (Zaragoza), IES Ramón y Cajal (Zaragoza) e IES Valdespartera (Zaragoza)

Mención especial del jurado: IES Villanueva de Gállego

Votación popular: Aula de Educación de Personas Adultas (Ateca)

Mejor vídeo: IES Matarraña (Valderrobres)

Mejor blog: Colegio Santa Magdalena Sofía (Zaragoza)

Mejor póster: Colegio Santa Ana (Caspe)

Premio del concurso de postales navideñas:

Primer premio: IES Matarraña de Valderrobres

Premio a la mayor repercusión en las redes sociales: IES Pablo Serrano de Andorra

La final contó con la presencia de Ángela Alcalá Arellano, Vicerrectora de Estudiantes y Empleo de la Universidad de Zaragoza, Luis A. Morellón, Decano de la Facultad de Ciencias, Ana M^a Moracho, Directora General de Política Educativa, Ordenación Académica y Educación Permanente, José Alfonso Abecia, Director del Instituto de Ciencias Ambientales de Aragón y José María Fraile, Director del Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea, ISQCH, instituto mixto de CSIC y la Universidad de Zaragoza.

El Concurso de Cristalización, está coordinado por Blanca Bauluz (IUCA-Facultad de Ciencias) y Fernando Lahoz (ISQCH – CSIC - UNIZAR) y está organizado por el Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea, ISQCH, (CSIC-UNIZAR), el Instituto Universitario de Ciencias Ambientales de Aragón, IUCA, y las Facultades de Ciencias y Educación de la Universidad de Zaragoza.

El Concurso de cristalización se desarrolla gracias al patrocinio del Vicerrectorado de Estudiantes, el Departamento de Educación del Gobierno de Aragón, la Delegación del CSIC en Aragón, la Catedra Industrias Químicas del Ebro, el Grupo Especializado en Cristalografía y Crecimiento Cristalino, la Sociedad Española de Mineralogía, la Sección Territorial de Aragón de la Real Sociedad de Química, el Departamento de Ciencias de la Tierra y el Departamento de Didáctica de Ciencias Experimentales.



X Concurso de Cristalización en la Escuela en Aragón



17:00-17:30. **Aprendiendo Química y Cristalografía con la Base de Datos Estructurales de Cambridge**

Fernando J. Lahoz Díaz

17:30-17:50. **Recursos didácticos para el Concurso de Cristalización**

Pilar García Orduña

17:50-18:10. **Elaboración de un póster científico**

Marina Padilla Langa

18:30-18:50. **¿Cómo organizar un proyecto de indagación escolar?**

Guiomar Calvo Sevillano

18:50-19:10. **Una experiencia de cristalización**

Salón de Actos de Geología

19.10. **Reparto de ADP**

Martes 23 noviembre de 2023



Organizan:



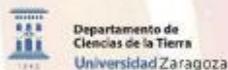
2023/24
ARAGÓN
Concurso de Cristalización

X Edición del Concurso de Cristalización en la Escuela en ARAGÓN

10 de mayo de 2024

9:00 – 10:00	Recogida de acreditaciones e instalación de los montajes de cada equipo (Pabellón Poliderportivo Universitario - SAD)
10:00 – 12:30	Valoración de los trabajos (Pabellón Poliderportivo Universitario - SAD)
12:30 – 13:00	Deliberación del jurado y recogida de montajes
13:30 – 14:15	Entrega de premios (Aula Magna Facultad de Ciencias)

Patrocinan:



4.6 CONCURSO SEMANA DE INMERSIÓN EN CIENCIAS 2024

Durante la semana del 10 al 14 de junio de 2024 se desarrolló la Semana de Inmersión en Ciencias que acogía a estudiantes de secundaria y bachillerato para conocer de primera mano la investigación en Ciencias. En el caso de Geológicas el departamento recibió a 15 estudiantes de distintos centros tanto de la capital aragonesa como del resto de Aragón.



El departamento de Ciencias de la Tierra se volcó en la organización con la participación de 22 personas en la guía, acompañamiento y toma de perspectiva sobre la investigación geológicas desde sus distintas orientaciones disciplinares. La organización de la semana permite una visión de las distintas áreas de conocimiento incorporando perspectiva tanto desde la estratigrafía/sedimentología; cristalografía/mineralogía, paleontología, petrología y geodinámica. Las actividades se desarrollan a través de una aproximación eminentemente práctica con el conocimiento y uso de equipos habituales en la investigación en geología y ¿cómo no? con una pequeña salida de campo.

Se contó también con el apoyo del SAI de la facultad para conocer cómo preparar y trabajar con materiales geológicos. Además de la aproximación a través de las áreas de conocimiento se desarrollan actividades integradas para obtener una visión más global de la geología a partir de actividades transversales.

El detalle de lo que es la semana de inmersión y las actividades que pudieron realizar los estudiantes en la sección de Geología se pueden ver en estos dos enlaces:

<https://ciencias.unizar.es/semana-de-inmersion-en-ciencias>

https://ciencias.unizar.es/sites/ciencias/files/users/fmlou/pdf/Asuntos_academicos/ActividadesSIC2024_Geologia.pdf

La semana de Inmersión de Geología en Imágenes



Figura 1. – Primer encuentro con el Aula Magna de la Facultad de Ciencias