



GRUPO DE INVESTIGACIÓN
GEOtransfer
Investigación Geológica para
la Ciencia y la Sociedad

Memoria 2020

ÍNDICE

1. Introducción y componentes del grupo	1
2. Objetivos del grupo	2
3. Líneas de investigación	3
4. Colaboraciones	6
5. Proyectos de investigación	6
6. Contratos de investigación	8
7. Publicaciones en revistas ISI	8
8. Otras publicaciones en revistas	11
9. Libros y capítulos de libro	11
10. Comunicaciones a congresos	12
11. Dirección de trabajo académicos	13
11.1. Tesis doctorales dirigidas o codirigidas (y en curso)	13
11.2. Trabajos Fin de Máster	14
11.3. Trabajos Fin de Grado	14
12. Actividades de difusión e interacción con la sociedad	15
12.1. Conferencias invitadas	15
12.2. Organización de eventos	15
12.3. Realización de documentales y videos	16
12.4. Distinciones y premios	17



1. Introducción y componentes del grupo

El 20 de marzo de 2018 (B.O.A. de 27/03/2018) el grupo de investigación **Geotransfer** (E32_17R) fue reconocido por el Gobierno de Aragón como grupo de referencia para el periodo 2017-2019 en el Área Experimentales y Matemáticas y en el reconocimiento de 13 de marzo de 2020 para el periodo 2020-2022 (B.O.A. de 26/03/2020) pasó a denominarse **GEOTransfer. Investigación Geológica para la Ciencia y la Sociedad** (E32_20R). Este grupo reúne a un grupo numeroso de investigadores y casi todos sus miembros forman parte del Instituto de Investigación Universitario en Ciencias Ambientales (IUCA). Durante este periodo, el grupo ha estado compuesto por:

Investigador Principal

Liesa Carrera, Carlos Luis (Geodinámica Interna, UZ)

Investigadores efectivos

Arenas Abad, María Concepción (Estratigrafía, UZ)
 Arlegui Crespo, Luis Eduardo (Geodinámica Interna, UZ)
 Casas Sainz, Antonio María (Geodinámica Interna, UZ)
 Gil Imaz, Andrés (Geodinámica Interna, UZ)
 Gisbert Aguilar, Josep (Petrología y Geoquímica, UZ)
 Gracia Puzo, Franco (Geodinámica Interna, contrato UPPA-UNIZAR 2019)
 Luzón Aguado, María Aranzazu (Estratigrafía, UZ)
 Majarena Serrano, Úrbez (Geod. Interna/Petrología, contrato DGA)
 Muñoz Jiménez, Arsenio (Estratigrafía, UZ)
 Osácar Soriano, María Cinta (Cristalografía y Mineralogía, UZ)
 Peiro Chamarro, Alba (Geodinámica Interna, contrato FPU)
 Pérez García, Antonio (Estratigrafía, UZ)
 Pocoví Juan, Andrés (Geodinámica Interna, UZ)
 Pueyo Anchuela, Óscar (Investigador contratado, UZ)
 Román Berdiel, María Teresa (Geodinámica Interna, UZ)
 Sánchez Navarro, José Ángel (Geodinámica Externa, UZ)
 Simón Gómez, José Luis (Geodinámica Interna, UZ)
 Soria de Miguel, Ana Rosa (Estratigrafía, UZ)

Miembro Colaborador

Calvín Ballester, Pablo (Universidad de Burgos)
 García Lasanta, María Cristina (Western Washington University, USA)
 Izquierdo Llaval, Esther (Université de Pau et des Pays de l'Adour, France)
 Oliva Urcía, Belén (Universidad Autónoma de Madrid)
 Soriano Jiménez, Asunción (Geodinámica Externa, Colaboradora UZ)
 Toro Mora, Rosibeth Karina (Geodinámica Interna, Beca Fundación Carolina)

Otros investigadores relacionados con el grupo

Además de los miembros oficiales del grupo, los siguientes investigadores han colaborado y forman parte de nuestro grupo de investigación.

Investigadores pre-doctorales

Muñoz, Alicia (Universidad de Zaragoza, contrato FPI)
 Torres, Sara (Universidad de Burgos; contrato FPI)

Investigadores post-doctorales

Ezquerro, Lope (relaciones tectónica-sedimentación y paleosismología)

García Gil, Alejandro (hidrogeología)

Gil, Héctor (procesos de subsidencia y evolución cuaternaria de la cuenca del Ebro)

Larrea, Patricia (estudio de xenolitos en lavas, dinámica de procesos, petrología)

Marcén Albero, Marcos (paleomagnetismo y ASM)

Martín Bello, Leticia (sedimentología y paleoclima)

Mochales, Tania (prospección magnética y paleomagnetismo).

Moussaid, Bennacer (paleomagnetismo y ASM en el Rif marroquí)

Navarrete, Rocío (estratigrafía y sedimentología)

Pérez, Francisco J. (magnetoestratigrafía de la cuenca del Ebro)

Rodríguez, Adriana (paleomagnetismo y modelización 3D)

Santolaria, Pablo (gravimetría y paleomagnetismo)

Ubide, Teresa (relaciones petrología-tectónica y evolución general cadena pirenaica)

Veloso, Fernanda (almacenamiento)

Algunos de los miembros que integran el grupo de investigación Geotransfer



2. Objetivos del grupo

El objetivo de atención preferente del grupo de investigación Geotransfer es profundizar en el conocimiento geológico regional (en Aragón pero también en otras regiones de España y del mundo), para el desarrollo del conocimiento científico en sí y también para profundizar en la aplicación y transferencia de dicho conocimiento geológico a la sociedad y al sector productivo, como, por ejemplo, en a) el aprovechamiento de recursos geológicos, incluido el uso constructivo de la piedra natural, b) la solución de problemas relacionados, entre otros, con el almacenamiento geológico, los riesgos geológicos y la geotecnia y c) el fomento de actividades de desarrollo rural basadas en la Geología del entorno. Su consecución involucra estudios de Geología regional muy variados (Estratigrafía, Sedimentología, Paleoclimatología, Geología Estructural, Geofísica Tectónica, Mineralogía, Petrología, Hidrogeología).

Los objetivos específicos son:

- 1) Discriminar del papel jugado por el clima y la tectónica en la sedimentación a partir del análisis integrado de series estratigráficas en cuencas sedimentarias continentales desarrolladas fundamentalmente en contextos extensionales.

- 2) Caracterizar los cambios climáticos pasados ocurridos sobre los continentes, como visión complementaria a la obtenida del registro oceánico.
- 3) El estudio tectónico regional, incluyendo la dinámica profunda de la corteza y emplazamiento de cuerpos ígneos, para 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.
- 4) El reconocimiento de estructuras y procesos geológicos (sedimentarios y tectónicos) activos como fuentes principales generadoras de riesgos para la sociedad, y especialmente en relación con los riesgos geológicos en Aragón de cara a la planificación urbanística en el entorno de Zaragoza y de otras obras públicas lineales o puntuales. Incluye la caracterización de estructuras tectónicas activas y del riesgo sísmico asociado, de las causas del deterioro de los materiales pétreos de monumentos y el establecimiento de pautas de subsanación, y la catalogación de riesgos relacionados con las propiedades de suelos y rocas.
- 5) Seguir contribuyendo a la valorización del patrimonio cultural de Aragón a partir de la propuesta y/o desarrollo de nuevas actividades de geoconservación, educación y divulgación en las comarcas aragonesas que ya tienen proyectos en funcionamiento (p. ej., Ruta Geológica Transpirenaica, Parque Geológico de Aliaga, Geoparques de Sobrarbe y del Maestrazgo y Parque Cultural del Río Martín), algunos desarrollados en colaboración con entidades internacionales y ramas de la administración, pero también en otros territorios rurales de Aragón, y su entorno, que carecen de este tipo de actividades.
- 6) Seguir estableciendo y reforzando lazos de trabajo conjunto y fomentar la interacción de los distintos agentes (Universidad, Administraciones, Empresa y Sociedad) implicados en la investigación, desarrollo y transferencia de conocimientos. Además de aumentar las fortalezas del sistema regional en I+D+i, se pretende promover la transferencia del conocimiento científico-académico alcanzado 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 facilite el desarrollo de normativas (p. ej., mapas de riesgos) 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 (ODS) de la ONU.

3. Líneas de investigación

Las líneas de investigación del grupo y el plan de actuación previsto en el proyecto estratégico del grupo para el periodo 2020-2022 son:

ÁREA Análisis de cuencas sedimentarias: El objetivo general es el análisis de los sedimentos registrados en las cuencas sedimentarias integrando estudios de muy

diferente índole, especialmente estratigráficos, sedimentológicos, tecto-sedimentarios, paleoclimáticos y cicloestratigráficos. Dichos sedimentos son considerados verdaderos archivos para la reconstrucción de la evolución geológica, paleoclimática, paleogeográfica y paleoambiental de la región, y tienen importantes implicaciones para la prospección de recursos naturales, hidrogeológicos o geotérmicos, o el almacenamiento de sustancias diversas (p. ej., CO₂). Objetivos específicos:

- Caracterizar los cambios climáticos ocurridos en la Cuenca del Ebro durante el Óptimo Climático del Mioceno medio y comparar las características reflejadas sobre el continente con las de los cambios observados en el registro oceánico.
- Caracterizar y discriminar mediante un análisis multiproxy el papel jugado por la tectónica y el clima, a distintas escalas, en la sedimentación registrada en cuencas extensionales continentales de distinta edad (Cretácico Inferior y Neógeno-Plioceno) de la Cordillera Ibérica.

ÁREA Tectónica: Los objetivos generales son determinar 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 las diferentes cuencas, contribuir al conocimiento de la evolución de las cuencas 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:

- Reconstruir los campos de esfuerzos sinorogénicos en el sector centro-meridional del Pirineo y sus variaciones espaciales y temporales.
- Determinar la evolución de las cuencas carbonífero-pérmicas del Pirineo a partir del estudio mediante métodos magnéticos de los materiales volcánicos que las rellenan; en concreto, las cuencas del Cadí, Laspaúles y Oza.
- A partir de los estudios regionales mencionados en el objetivo anterior, 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 la falla de Río Grío (Cordillera Ibérica) desde el Pérmico, incluyendo los materiales volcanoclásticos asociados a la misma.
- 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: 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 y transferir conocimiento en esta materia a la sociedad. Objetivos específicos:

- Avanzar en el estudio estructural de fallas recientes en las cuencas de Teruel-Jiloca-Calatayud: fallas de Sierra Palomera y Calamocha, y zona de falla de Río Grío-Pancrudo.

Analizar sus evidencias de actividad durante el Cuaternario. Incorporar los resultados a la base de datos de fallas activas (QAFI) del IGME.

- Completar la caracterización paleosísmica de las fallas de Sierra Palomera, Calamocha y Río Grío-Pancrudo mediante el estudio detallado de trincheras.
- Elaborar un modelo de evolución del relieve, en particular de las superficies de aplanamiento erosivo.
- Ampliar el registro paleosísmico en las cuencas neógeno-cuaternarias de la Cordillera Ibérica aragonesa mediante el estudio de sismitas en campo y en sondeos.
- Ampliar el registro instrumental de sismos asociados a las fallas de Conclud 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: identificación y delimitación de cuerpos rocosos naturales o antrópicos, o 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:

- 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 tridimensional 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. 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: caracterizar la calidad de rocas constructivas y ornamentales, estudiar la alteración de rocas para conservación de monumentos y problemas geotécnicos relacionados con éstos, desarrollar aplicaciones para el aprovechamiento de los residuos/subproductos de cantería. Objetivos específicos:

- 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.

4. Colaboraciones

- Universidad de Burgos, paleomagnetismo y propiedades magnéticas de los minerales.
- Universidades de Meknes y Casablanca (Marruecos), aplicación de técnicas de paleomagnetismo y geología estructural al conocimiento de la estructura y evolución del Atlas marroquí.
- Universidades de Roma Tre y Camerino (Italia), aplicación de técnicas físico-químicas al estudio de las cuencas pirenaicas.
- Universidades de Alicante y Complutense de Madrid, estudio de propiedades magnéticas en fallas activas de las Cordilleras Béticas.
- Instituto Geológico y Minero de España, oficina de Zaragoza, estudio del paleomagnetismo en la zona surpirenaica.
- Asociaciones GéolVal (Pau, Francia) y Geoambiente (Aragón), divulgación de la geología.
- Empresas Geoscan SLP, Control 7, CTA SA, y Zeta Amaltea, desarrollo de herramientas metodológicas en prospección geofísica.

5. Proyectos de investigación

- E32_20R: Grupo de Investigación de referencia *Geotransfer: Investigación Geológica para la Ciencia y la Sociedad*. Entidad Financiadora: Gobierno de Aragón. Periodo: 2020-2022. I.P.: Carlos L. Liesa Carrera. Investigadores Geotransfer: todos los incluidos en el apartado componentes del grupo de este informe.
- PID2019-108705GB-I00. *Descifrando claves para la discriminación entre señal tectónica y climática en cuencas extensionales mediante análisis multi-proxy (DISCLITECT)*. 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: J.L. Simón, L. Arlegui, Arsenio Muñoz, Aránzazu Luzón.
- 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: Andrés Gil.
 - 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. Larrasoaña. Duración: de 01/06/2020 a 31/05/2024. Financiación: 187.550 €. Investigadores Geotransfer: M^a Aranzazu Luzón, Esther Izquierdo Llaval.
 - LMP127_18. *Fallas activas y peligrosidad sísmica en la Cordillera Ibérica aragonesa*. Entidad financiadora: Gobierno de Aragón – FEDER (Programa Operativo del Fondo Europeo de Desarrollo Regional Aragón 2014-2020). Entidad participante: Universidad de Zaragoza. Duración: enero 2020 hasta agosto 2021. Financiación: 23.341 €. IP: José Luis Simón Gómez. Investigadores Geotransfer: Luis Arlegui, Carlos L. Liesa, M^a Aranzazu Luzón, Asunción Soriano, Alba Peiro.
 - CGL2017-90632-REDT. *Paleo/Geomagnetismo en Iberia; nuevos retos*. Financiación: Ministerio de Economía y Competitividad (MINECO), Acciones de dinamización Redes de Excelencia, en el marco del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016. Entidades participantes: IGME, UB, UAB, UPV, CNIEH, UBU, IVC, UCM, UVigo, UZ. Investigador Principal: Emilio L. Pueyo Morer (IGME). Duración: de 01/07/2018 a 30/06/2020. Investigadores Geotransfer: T. Román, A. Casas, O. Pueyo, A. Gil, A. Pocoví, B. Oliva, M. Marcén.
 - CGL2016-77479-R *Espeleotemas y depósitos de hielo de cuevas del Pirineo: paleoarchivos para la reconstrucción del clima durante las transiciones rápidas (SPYRIT)*. Ministerio de Economía y Competitividad. Entidades participantes: Instituto Pirenaico de Ecología (CSIC), Universidad de Zaragoza, Universidad de Innsbruck, Universidad del País Vasco. Desde 2017 hasta 2020. I.P.: Ana Moreno Caballud. Ámbito Nacional. Número de investigadores participantes: 11, Ref.: EXT-773. Investigadores Geotransfer: C. Osácar, A. Muñoz.
 - CGL2016-77560-C2-2-P: *Tectónica mesozoica y acortamiento cenozoico en el Alto Atlas Central: modelización tridimensional*. Ministerio de Economía y Competitividad. Desde 30/12/2016 hasta 29/12/2019. I.P.: Teresa Román Berdiel y Antonio Casas Sainz. Ámbito Nacional. Ref.: 221404. Otros Investigadores Geotransfer: A. Gil, A. Pocovi, J.A. Sánchez, M. Marcén.
 - Proyecto Filtro para saneamiento de purines empleando granulados de alabastro:

Diseño y ejecución de un filtro experimental en una granja de porcino (2019/0201). Entidad financiadora: Universidad de Zaragoza. Duración: 28/03/2019 a 27/03/2020. Investigador Principal: Josep Gisbert.

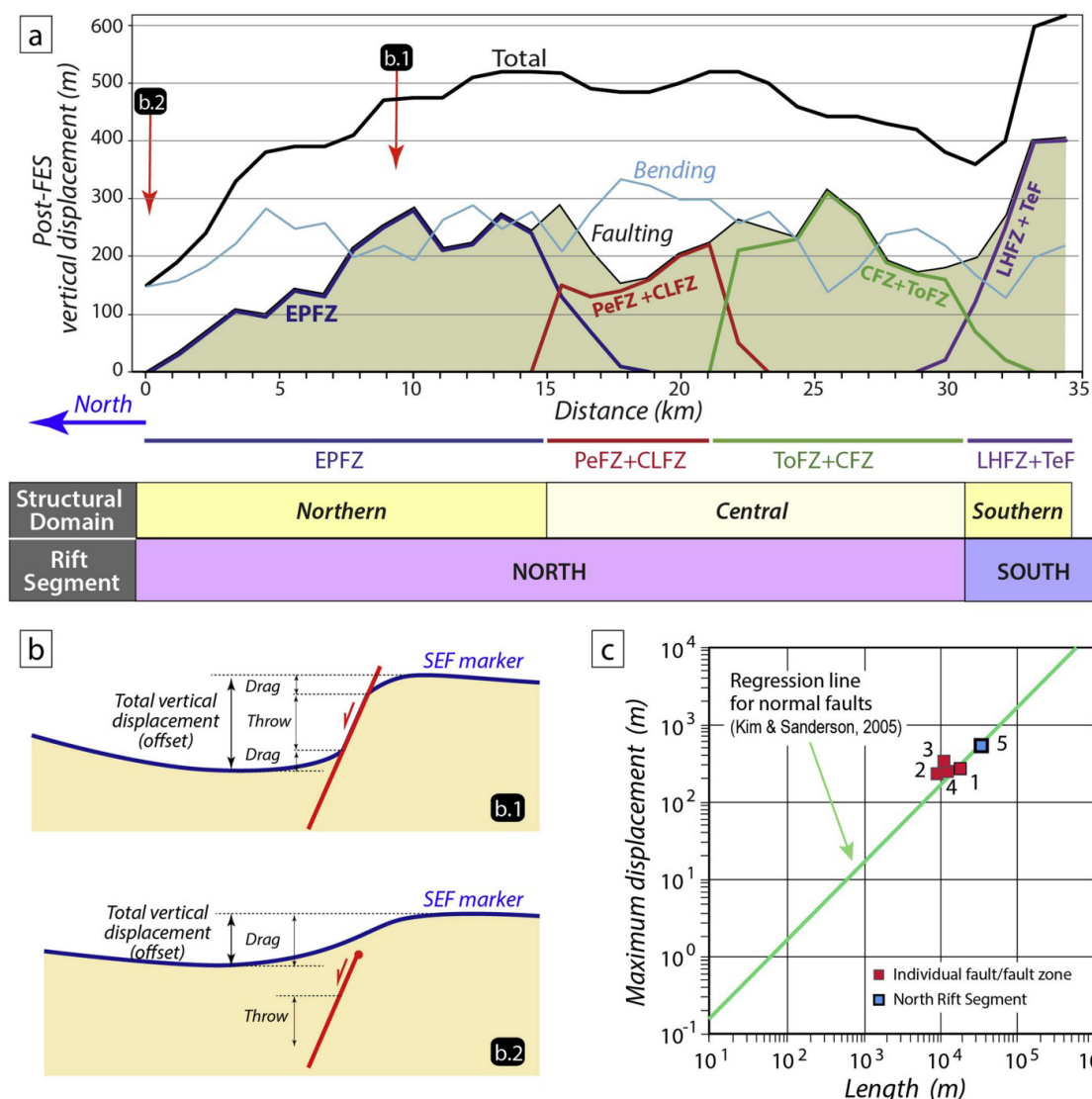
6. Contratos de investigación

- LTIUCA0105, Contrato O.T.R.I., "*Investigación, conservación y divulgación del patrimonio*", 1-Nov-15 a 31-Oct-20, I.P.: Antonio M. Casas Sainz, Otros investigadores del grupo: O. Pueyo.
- 2018/0294, Contrato O.T.R.I., "*Uso de granulados de Alabastro Activo como filtro de purines*". Empresa: Exportadora Turolense. Entidad participante: Dpto. Ciencias de la Tierra. Investigadores: 2 (Josep Gisbert + 1 investigador), Duración: de 01/06/2018 al 31/12/2018 y 30/04/19 a 31/12/19.
- Contrato O.T.R.I., "*Análisis de los litotipos y calidad del alabastro en tres sondeos procedentes del pago de Angela Antonia, Los Gallardos, (Almería)*". Empresa: MINERA DE ORGIVA S.L., Entidad participante: Dpto. Ciencias de la Tierra, Importe: 5.547 €. IP: Josep Gisbert, Investigadores: 2, Duración: de 06/10/20 al 24/03/2021.
- Contrato O.T.R.I., "*Proyecto para realizar el estudio estratigráfico de las capas productivas de la Caliza de Calatorao en este término municipal*". Empresa: Gramablac S.L., Entidad participante: Dpto. Ciencias de la Tierra, Importe; 2.425 €. IP: Josep Gisbert, Investigadores: 2, Duración: de 09/10/20 al 24/06/2021.
- Contrato O.T.R.I., "*Acuerdo de colaboración entre la Universidad de Zaragoza y Geoscan Consultoria de Proyectos y Servicios SLL para el desarrollo de proyectos de investigación sobre geología aplicada, riegos geológicos y caracterización tridimensional de la estructura del terreno con fines de ordenación del territorio, geotecnia o evaluación de recursos*". Empresa Geoscan Consultoria de Proyectos y Servicios SLL., 01/01/2020 a 31/12/20, Financiación: 3.199,48 €. I.P.: Antonio M. Casas Sainz, Otros investigadores: O. Pueyo.
- Contrato O.T.R.I., "*Realización de estudios para diversas empresas*". Entidad/es financiadora/s: ARQUEOLOGIA Y DIDACTICA S.C. START UP, BLECUA LÁZARO, ARTURO, COMARCA DE SOBRARBE, CONTROL 7, S.A., CTA - CONSULTORES TÉCNICOS ASOCIADOS S.A., GEOCEC, S.L., IGEOSUMA, S.L., VARIAS EMPRESAS. Fecha de inicio: 01/01/2020 Duración: 1 año, Financiación: 14.671,25 €. I.P.: Antonio M. Casas Sainz, Otros investigadores: O. Pueyo.
- 2019/0614, Contrato O.T.R.I., "*Adquisición y procesado de datos petrofísicos del Pirineo aragonés occidental*". Empresa Instituto Geológico y Minero de España (IGME), 23/10/19 a 15/11/19, I.P.: Antonio M. Casas Sainz.

7. Publicaciones en revistas ISI

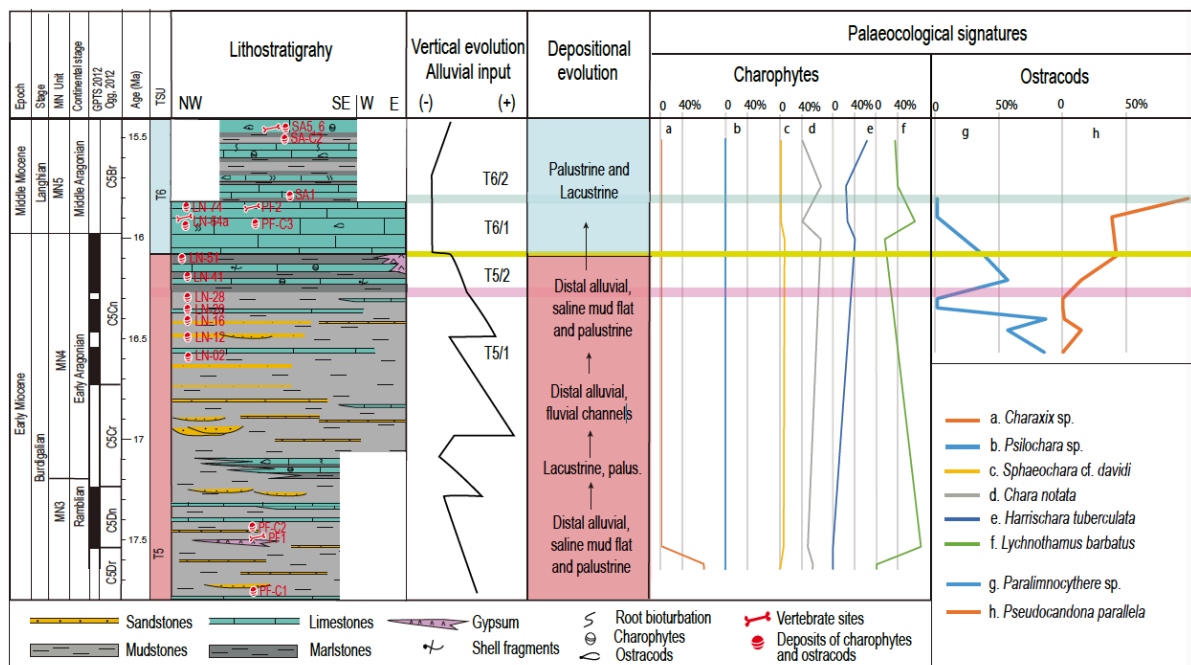
- Calvin P., Pueyo, E.L., Ramón, M.J., Casas-Sainz, A.M., Villalaín, J.J. (2020). Analysing non-coaxial folding effects in the Small Circle Intersection method. *Geophysical Journal International* 222(2), 940-955. <https://doi.org/10.1093/gji/ggaa217>

- Camarero, J.J., Pueyo, E.L., Sánchez-Moreno, E., Calvin, P. (2019). Dating lightning: Dendrochronological and magnetic analyses of lightning scars. *Dendrochronologia*, 62 (November 2019), 125727. <https://doi.org/10.1016/j.dendro.2020.125727>
- Diarte-Blasco, P., Casas Sainz, A.M., Pocoví, A., Villalaín, J.J., Muñoz, A. Beolchini, V., Pueyo-Anchuela, Ó., Peña-Chocarro, L. (2020). Interpretation of magnetic anomalies of geological and archaeological origins in a volcanic area (Tusculum site, Lazio, Italy): Methodological proposals. *Journal of Applied Geophysics*, 173, 103942.
- Ezquerro, L., Simón, J.L., Luzón, A., Liesa, C.L. (2020). Segmentation and increasing activity in the Neogene-Quaternary Teruel Basin rift (Spain) revealed by morphotectonic approach. *Journal of Structural Geology*, 135, Nº de artículo: 104043 [10.1016/j.jsg.2020.104043](https://doi.org/10.1016/j.jsg.2020.104043)



El sistema de fallas del sector norte del Rift de Teruel. (a) Diagrama desplazamiento Post-FES vs. distancia para las principales fallas del centro-norte de la Cuenca de Teruel (EPFZ–Zona de Falla de EL Pobo, PeFZ–Zona de Falla de Peralejos, ToFZ–Zona de Falla de Tortajada, CFZ–Zona de Falla de Cabigordo, LHFZ–Zona de Falla de La Hita, TeF–Falla de Teruel). (b) Componentes de deformación (sin escala) en fallas superficiales (b.1) y ciegas (b.2.), tomando como ejemplo la EPFZ. (c) Diagrama desplazamiento máximo vs. longitud de las fallas (D_{max} -L); 1 a 4: estructuras individuales (1–EPFZ, northern domain; 2–PeFZ+CLFZ; 3–CFZ+ToFZ, 4–Falla de Concud), 5: Segmento Norte del Rift de Teruel agregado. (Según Ezquerro et al., 2020).

- García-Gil, A.; Moreno, M.M.; Schneider, E.G.; Marazuela, M.A.; Abesser, C.; Lázaro, J.M.; Sánchez-Navarro, J.A. (2020). Nested shallow geothermal systems. *Sustainability* 12(12): 5152. DOI:10.3390/su12125152
- Izquierdo-Llavall, E., Menant, A., Aubourg, C., Callot, J.P., Hoareau, G., Camps, P., Péré, E., Lahfid, A. (2020). Pre-orogenic folds and syn-orogenic basement tilts in an inverted hyperextended margin: the northern Pyrenees case study. *Tectonics*, 39(7), e2019TC005719, doi: <https://doi.org/10.1029/2019TC005719>
- Larena, Z.; Arenas, C.; Baceta, J.I.; Murelaga, X.; Suarez-Hernando, O. (2020). Stratigraphy and sedimentology of distal-alluvial and lacustrine deposits of the western-central ebro basin (NE iberia) reflecting the onset of the middle Miocene climatic optimum. *Geologica Acta* 18(7), 1-26. DOI: 10.1344/GeologicaActa2020.18.7
- Mateo-Lázaro, J.; Castillo-Mateo, J.; Garcia-Gil, A.; Sanchez-Navarro, J.A.; Fuertes-Rodríguez, V.; Edo-Romero, V. (2020). Comparative Hydrodynamic Analysis by Using Two-Dimensional Models and Application to a New Bridge. *Water* 12(4), 997; <https://doi.org/10.3390/w12040997>
- Peiro, A., Simón, J.L., Román-Berdiel, T. (2020). Fault relay zones evolving through distributed longitudinal fractures: The case of the Teruel graben system (Iberian Chain, Spain). *Journal of Structural Geology* 131, 103942.
- Santolaria, P.; Ayala, C.; Pueyo, E.L.; Rubio, F.M.; Soto, R.; Calvín, P.; Luzón, A.; Rodríguez-Pintó, A.; Oliván, C.; Casas-Sáinz, A. (2020). Structural and geophysical characterization of the western termination of the South Pyrenean triangle zone. *Tectonics* 39(8), e2019TC005891. (<https://doi.org/10.1029/2019TC005891>)



Características litológicas, paleontológicas, ambientales y climáticas principales para el área de la Plana de la Negra–Sancho Abarca y parte noroeste de los Montes de Castejón a lo largo del tiempo (Larena et al., 2020).

- Simón-Porcar, G., Martínez-Graña, A., Simón, J. L., González-Delgado, J. Á., Legoinha, P. (2020). Ordovician Ichnofossils and Popular Architecture in Monsagro (Salamanca, Spain): Ethnopaleontology in the Service of Rural Development. *Geoheritage*, 12(3), 1-17. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12371-020-00506-y>

8. Otras publicaciones en revistas

- Ayala, C., Rubio, F.M., Rey-Moral, C., Pueyo, E., Clariana, P., Soto, R., Casas-Sainz, A. M., Román-Berdiel, T., Martí, J. (2020). Nuevos datos gravimétricos en los Pirineos Centrales (NE de España). *Geogaceta* 67, 103-106.
- Casas, A. (2019). El Pirineo en el marco de la Tectónica de Placas. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra* 27.3: 301-313.
- López Julián, P.L.; Pueyo Anchuela, Ó.; Revuelto Gimeno, C.; Bauluz Lázaro, B.; Ramajo Cordero, J.; Calvín Ballester, P.; Pocoví Juan, A.; Sánchez, J.; Mihi, E. y Jiménez, G. (2020). Evaluación de la movilidad potencial de metales en escorias industriales presentes en el subsuelo de un entorno urbano (Barrio de la Almozara, Zaragoza). *Geogaceta* 68, 39-42. https://sge.usal.es/archivos/geogacetitas/geo68/GEO68_p_39_42.pdf
- Mateo, E.; Yuste, A.; Mayayo, M.J.; Luzón, M.A.; Soria, A.R; Gil, A.; Carrillo, L. (2020). Gamificando la visión geológica sobre el cambio climático en las Olimpiadas de Geología. *Revista de Enseñanza de Ciencias de la Tierra* 28.1, 60-73. <https://www.raco.cat/index.php/ECT/article/view/372925/466566>
- Pueyo Anchuela, Ó., López Julián P.L., Pocoví Juan, A., García Lapresta, M. (2020). Evaluación integrada de parámetros de resistencia, geofísica y sondeos en terrenos de baja compacidad afectados por procesos kársticos sobreimpuestos. *Geogaceta* 68, 71-74. https://sge.usal.es/archivos/geogacetitas/geo68/GEO68_p_71_74.pdf
- Román-Berdiel, T., Izquierdo-Llavall, E. (2019). Contribución de la modelización analógica al estudio de procesos tectónicos de gran escala / Contribution of analogue modelling to the study of large-scale tectonic processes. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra* 27.3: 334-348.

9. Libros y capítulos de libros

- Angulo, A., Badiola, E., Casas, A., Delvene, G., Gil, A., Jiménez, S., Muñoz, A., Rezola, K. (2020). *Geología 20, La Rioja. Herce: contemplando el cataclismo*. ISSN: 2603-8889 (versión digital). Colección Geología. Editada en Salamanca por Sociedad Geológica de España. 8 pp.
- Ayala, C., Clariana, P., Soto, R., Rey-Moral, C., Rubio, F.M., Pueyo, E.L., Beamud, E., Casas-Sainz, A. M., García, M., García-Lobón, J.L., Gimeno, A., González, A., Ibarra, P., Llorente, J.M., Margalef, A., Martí, J., Martín, J., Oliva-Urcia, B., Román-Berdiel, T. (2020). Estudio de las rocas paleozoicas y los macizos graníticos que afloran en el Parc Natural de l'Alt Pirineu y zonas colindantes mediante datos geológicos, geofísicos y petrofísicos. *Jornadas Alt Pirineu 2020*, 10 pp.
- de Galdeano, C.S.; Azanon, J.M.; Cabral, J.; Ruano, P.; Alfaro, P.; Canora, C.; Ferrater, M.; Tortosa, F.J.G.; Garcia-Mayordomo, J.; Gracia, E.; Insua-Arevalo, J.M.; Bonilla, A.J.; Lacan, P.G.; Marin-Lechado, C.; Martin-Banda, R.; Gonzalez, F.M.; Martinez-Diaz, J.J.; Martin-Rojas, I.; Masana, E.; Ortuno, M.; Pedrera, A.; Perea, H.; Simon, J.L. (2020). *Active Faults in Iberia*

- (Quesada, C; Oliveira, JT, Eds.). In: *Geology of Iberia: A Geodynamic approach*, Vol. 5: Active processes: Seismicity, active faulting and Relief. Springer. Regional geology reviews, p. 33-75.
- Pueyo, Ó., López, P.L., Revuelto, C., Gracia, J., Sanz, E., Pocoví, A., Simón, J.L. (2020). *Geología 20. Zaragoza. Calatayud: del fondo del lago a la vega del Jalón*. Colección Geología. ISSN 2603-8889 (versión digital). Colección Geología. Editada en Salamanca por Sociedad Geológica de España. 8 pp.
https://sge.usal.es/archivos_pdf/geologia20/guias_geologia20/gdia20guia_zaragoza.pdf
 - Simón, J.L. (2020). Investigar en Geología: debilidades y grandeza de una tarea humana. Discurso de ingreso como académico de número, Real Academia de Ciencias de Zaragoza, Zaragoza, pp. 5-64.

10. Comunicaciones a congresos

- Banerjee, S., Ghosh, P., Banerjee, Y., Martín-Bello, L., Arenas, C., Osácar, C., Auqué, L.F. (2020). Seasonal temperature variability recorded in the laminae of Miocene lacustrine stromatolites from Ebro Basin, Spain. Goldschmidt2020 (lugar celebración virtual). Poster. Publicación: Abstract Book.
- Calvín, P., J.J. Villalaín, A.M. Casas-Sainz, T. Román-Berdiel, P. Santolaria, T. Mochales, I. Falcón, B. Moussaid, B. Oliva-Urcia, S. Torres-López, E. Izquierdo, M.F. Bógalo, A. Gil-Imaz, V.C. Ruíz, E.M. Sánchez-Moreno, M. Marcén, Á. Herrejón, Á. Jiménez-Sanz, H. El Ouardi, A. Pocoví (2020). Palinspastic restorations using interfolding remagnetizations. The case of the Cretaceous widespread remagnetization of the Central High Atlas (Morocco). EGU General Assembly 2020 online. Publicación: Online, 4-8 May 2020, EGU2020-17600, <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu2020-17600>
- Casas, A.M., P. Calvín, P. Santolaria, T. Mochales, H. El-Ouardi, E. Izquierdo, T. Román-Berdiel, S. Torres, A. Pocoví, B. Oliva-Urcia, B. Moussaid, M. Marcén, A. Gil-Imaz, V.C. Ruiz, M. F. Bógalo, E. Sánchez, Á Herrejón, Á. Jiménez, J.J. Villalaín, I. Falcón (2020). Varying thrust geometry along the Central Atlas fronts: structural criteria for 3-D reconstruction. EGU General Assembly 2020 online. Publicación: Online, 4-8 May 2020, EGU2020-7670, <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu2020-7670>
- Marcén, M., Casas-Sainz, A., Román-Berdiel, T., Oliva-Urcia, B., Soto, R., García-Lasanta, C., Calvin, P., Gil-Imaz, A., Aldega, L. (2020). Magnetic fabric in brittle faults and ductile shear-zones: Examples from cataclases from the Iberian Peninsula. EGU General Assembly 2020, online. Publicación: Online, 4-8 May 2020, EGU2020-207, <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu2020-207>
- Mochales, T., A. Manar, A.M. Casas-Sainz, P. Calvín, P. Santolaria, J.J. Villalaín, V.C. Ruiz, A. Gil-Imaz, S. Torres, A. Pocoví, B. Moussaid, T. Román-Berdiel, H. El Ouardi, E. Izquierdo-Llavall, B. Oliva-Urcia, M. Marcén, M.F. Bógalo, E. Sánchez-Moreno, Á. Herrejón, Á Jiménez (2020). Geometrical and chronological constraints for magnetic signatures in the Central High Atlas. EGU General Assembly 2020 online. Publicación: Online, 4-8 May 2020, EGU2020-7785, <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu2020-7785>
- Peiro, A. y Simón, J.L. (2019). Relevance of structural analysis in seismogenic extensional faults: application to the Teruel and Concud Faults (eastern Iberian Chain). 7th International Colloquium on Historical Earthquakes & Paleoseismology Studies, 4-6 November 2019, Barcelona (España). Comunicación poster.
- Peiro, A., Simón, J.L. (2020). Preliminary characterization of the Río Grío-Pancrudo Fault Zone: a key structure for seismic hazard assessment in the Iberian Chain (Spain). 5th Fault2SHA Workshop (online). Presentación oral.
- Pueyo, E.L., Román-Berdiel, M.T., Ayala, C., Loi, F., Soto, R., Beamud, E., Fernández de Arévalo, E., Gimeno, A., Galán, L., Schamuells, S., Bach-Oller, N., Clariana, P., Rubio, F.M., Casas, A.M., Oliva-Urcia, B., García Lobón, J.L., Rey, C., Martí, J. (2020). Density and magnetic susceptibility relationships in non-magnetic granites; a “wildcard” for modeling potential fields

- geophysical data. EGU General Assembly 2020, virtual PICO presentation. Publicación: Online, 4-8 May 2020, EGU2020-8736, <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu2020-8736>
- Román-Berdiel, T., B. Oliva-Urcia, A.M. Casas-Sainz, P. Calvín, B. Moussaid, E. Izquierdo, V.C. Ruiz, A. Pocoví, A. Gil-Imaz, S. Torres, J.J. Villalaín, H. El Ouardi, T. Mochales, P. Santolaria, M. Marcén, M.F. Bógalo, E.M. Sánchez-Moreno, Á. Herrejón, Á. Jiménez-Sanz, I. Falcón (2020). Contribution of magnetic fabric to the knowledge of Mesozoic and Cenozoic kinematic evolution in the Central High Atlas. EGU General Assembly 2020 online. Publicación: Online, 4-8 May 2020, EGU2020-13734, <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu2020-13734>
 - Santolaria, P., A. Casas-Sainz, P. Calvín, T. Mochales, H. El Ouardi, E. Izquierdo, T. Román-Berdiel, S. Torres, A. Pocoví, B. Oliva-Urcia, B. Moussaid, M. Marcén, A. Gil-Imaz, V. C. Ruiz, M. F. Bógalo, E. Sánchez, Á. Herrejón, A. Jiménez, J.J. Villalaín (2020). 3-D geological model of the Central High Atlas fold-and-thrust belt. EGU General Assembly 2020 online. Virtual PICO presentation. Publicación: Online, 4-8 May 2020, EGU2020-8036, <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu2020-8036>
 - Simón-Muzas, A., A.M. Casas-Sainz, R. Soto, J. Gisbert, T. Román-Berdiel, B. Oliva-Urcia, E.L. Pueyo, E. Beamud (2020). Anisotropy of magnetic susceptibility (AMS) of lava and volcanoclastic flows of the Stephano-Permian Cadi basin (central-eastern Pyrenees). EGU General Assembly 2020 online. Publicación: Online, 4-8 May 2020, EGU2020-10284, <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu2020-10284>
 - Soto, R., P. Clariana, C. Ayala, A.M. Casas-Sainz, T. Román-Berdiel, A. Margalef, B. Oliva-Urcia, E.L. Pueyo, E. Beamud, C. Rey-Moral, F. Rubio (2020). Serial gravity-constrained cross-sections in the Central Pyrenees validating its structural style. EGU General Assembly 2020 online. Publicación: Online, 4-8 May 2020, EGU2020-7183, <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu2020-7183>
 - Wessels, R., Lange, O. and the EPOS TCS Multi-scale laboratories Team (2020). EPOS Multi-scale laboratories Data Services & Transnational Access program. EGU General Assembly 2020 online. Publicación: Online, 4-8 May 2020, EGU2020-15358, <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu2020-15358>

11. Dirección de trabajos académicos

11.1. Tesis doctorales dirigidas o co-dirigidas (y en curso)

- Leticia Martín Bello, *Sedimentología y geoquímica de los depósitos laminados microbianos y facies asociadas del Mioceno del sector central de la Cuenca del Ebro*. Defensa: 31/01/2020. Universidad de Zaragoza. Directores: Concepción Arenas Abad y Ana M. Alonso Zarza.
- Marcos Marcén Albero, *Fábricas Magnéticas aplicadas al estudio de Zonas de Falla: Ejemplos de la Península Ibérica*. Defensa: 13/03/2020. Universidad de Zaragoza. Directores: Teresa Román, Antonio Casas.
- Alicia Muñoz del Pozo, *Caracterización e identificación de alabastro y yeso de calidad estatuaría: Aplicación en la determinación de procedencia para proyectos artísticos de alabastro realizados en Aragón entre la Edad Media y la Edad Moderna*. Defensa: 26/07/2020. Universidad de Zaragoza. Directores: Josep Gisbert y M^a. Carmen Morte García.
- Sara Torres López, *Estudio paleomagnético en el Alto Atlas Central. Remagnetizaciones e implicaciones tectónicas*. Defensa: 10/11/2020, Universidad de Burgos. Director: Juan José Villalaín y Antonio Casas.

Tesis doctorales en curso

- Joaquín Lasiera Purroy, *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.
- Antonio Aretxabala Díez, *Propiedades geotécnicas de las Margas de Pamplona*. Director: Josep Gisbert y Antonio Casas. Universidad de Zaragoza. Prevista 2022.
- Urbez Majarena Serrano, *El magmatismo pérmico de la Cordillera Ibérica: Emplazamiento, composición, edad isotópica y origen*. Director: Andrés Gil y Marceliano Lago. Universidad de Zaragoza. Prevista 2022.
- Alba Peiro Chamarro, *sobre Fallas activas en la Cordillera Ibérica centro-oriental: implicaciones en la evolución tectónica reciente y en la peligrosidad sísmica*. Director: José Luis Simón Gómez. Universidad de Zaragoza. Prevista 2022.
- Nerea Santos Bueno, *Sedimentología y Paleogeografía del Néogeno al Sur del Moncayo (Cordillera Ibérica): evolución del relieve y del clima*. Directores: M^a Concepción Arenas Abad, Andrés Gil Imaz. Universidad de Zaragoza. Prevista 2022.
- Francho Gracia Puzo, sobre The Sigüés Fold as a Geological Reservoir Demonstrator. Director: Charles Aubourg, Antonio Casas. Universidad de Pau y de los Países del Adour (UPPA), en cotutela con Universidad de Zaragoza. Prevista 2023.
- Rosibeth Toro Mora, *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 2023.
- Ana Simón Muzas, *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.

11.2. Trabajos Fin de Máster

- Merchán Rivera, Tania Monserrat. *Las rocas volcanoclásticas de Codos: emplazamiento y estructuración*. 18/12/2020. Director: Antonio Casas Sainz y José Luis Simón Gómez.
- Simón Muzas, Ana. *Aplicación de la Anisotropía de la Susceptibilidad Magnética (ASM) al estudio de flujos de lava y materiales volcanoclásticos. Ejemplo de la Sierra del Cadí*. 24/7/2020. Director: Antonio Casas Sainz y Ruth Soto Marín.

11.3. Trabajos Fin de Grado

- Aladrén Novella, David. *Estudio de las anomalías magnéticas en valles de fondo plano de la Cuenca del Ebro (Zaragoza)*. 17/09/2020. Director: Luis E. Arlegui Crespo y Antonio M. Casas Sainz.
- Albero Tena, María. *Impacto directo de los sistemas de intercambio geotérmico de la ciudad de Zaragoza en la comunidad bacteriana de las aguas subterráneas*. Septiembre 2020. Director: Jose Angel Sánchez Navarro y Eduardo Garrido Schneider.
- Balmont Rafales, David. *Estructura y evolución tectónica de la región de Imilchil (Alto Atlas)*. 15/09/2020. Director: Antonio M. Casas Sainz y Carlos L. Liesa Carrera.
- Castrillo Martínez, Joaquín. *Métodos y técnicas de predicción de terremotos*. 14/12/2020. Director: Teresa Román Berdiel y Antonio Casas.
- García-Jové Contreras, Catalina Belén. *Comparación de estructuras tectónicas en la Tierra y Marte*. Septiembre 2020. Director: Luis E. Arlegui Crespo.

- Mendizabal Molinero, Germán. *Estudio geológico del sector de Tierga (Zaragoza): sector NW de la Rama Aragonesa de la Cordillera Ibérica*. 16/09/2020. Director: Concepción Arenas Abad y Andrés Gil Imaz.
- Monterde Espada, Irene. *Correlación entre propiedades petrofísicas de distintos tipos de rocas*. 17/07/2020. Director: Teresa Román Berdiel y Emilio L. Pueyo Morer.
- Montserrat Torres, Paula. *Prospección magnética aplicada al estudio de valles de fondo plano en los alrededores de Zaragoza*. 24/07/2020. Director: Teresa Román Berdiel y Antonio M. Casas Sainz.
- Moyano Morales, Martín Ernesto Alejandro. *Cartografía y estudio comparado de estructuras tectónicas en la Tierra y Marte*. 21/02/2020. Director: Luis E. Arlegui Crespo y Antonio M. Casas Sainz.
- Pérez Santolaria, Álvaro. *Estudio comparativo de estructuras tectónicas entre la Tierra y Marte*. Septiembre 2020. Director: Luis E. Arlegui Crespo y Carlos L. Liesa Carrera.
- Tella Ortega, Alberto. *Aplicación de la prospección magnética en el estudio de series estratigráficas, Cuenca de Cameros (Grupo Urbión)*. Diciembre 2019. Director: Antonio M. Casas Sainz y Carlos L. Liesa Carrera.
- Yenes Pérez, Laura. *Estudio magnético de las pizarras de la Fm. Aldeatejada en la provincia de Salamanca*. 21/07/2020. Universidad de Salamanca. Directores: Puy Ayarza Arribas y Pablo Calvín Ballester.

12. Actividades de difusión e interacción con la sociedad

(conferencias, exposiciones, charlas en institutos, participación en ferias, organización de eventos, premios, etc.)

12.1. Conferencias invitadas

- M^a Cinta Osácar, La Gemología en el mundo árabe medieval: ¿una ciencia olvidada? Instituto Gemológico Español, Madrid 18/02/2020. Entidad organizadora: Instituto Gemológico Español.
- José Luis Simón Gómez, ¿Hay peligro de terremotos en Teruel? ¿Deberíamos estar alarmados por ello?. Casino de Teruel, 27/02/2020. Entidad organizadora: Casino de Teruel.
- José Luis Simón Gómez, La Geología: una ciencia útil para la sociedad del (¿des?)conocimiento. XV Jornades de Ciències de la Terra en el Planetari de Castelló, Castellón 28/02/2020. Entidad organizadora: CEFIRE.

12.2. Organización de eventos

- Organización de la *XI Olimpiada de Geología de Aragón*, celebrada el 14 de febrero de 2020 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. Gil, L. Carrillo y E. Mateo.
- Coordinación (José Luis Simón Gómez) del ciclo de dos mesas redondas "*Megaproyectos ¿salvadores? para el Aragón rural*", organizado por el Geoforo por una Nueva Cultura de la Tierra. 14 y 21 diciembre 2020.
- Organización (M^a Cinta Osácar) del Seminario interdisciplinar Gemología – Derecho 10/03/2020 "Los ODS y su consecución en el ámbito de los diamantes de sangre y los minerales en conflicto".

Impartido por: Dra. M^a Pilar Diago Diago, Catedrática de Derecho Internacional Privado (Universidad de Zaragoza).

- Organización de *Geología 20 – Zaragoza*. Pueyo et al. (2020). *De Geotransfer: Óscar Pueyo y Andrés Pocoví*.
- Organización de *Geología 20 – La Rioja*. Angulo et al. (2020). *De Geotransfer: Antonio Casas, Andrés Gil, Arsenio Muñoz*. Vídeo de la actividad: <https://youtu.be/sZmMQEfgKA8>



- Participación en las **Visitas de orientación a Centros de Secundaria y Bachillerato**, curso 2019-2020, dentro de las actividades de divulgación de la Geología que lleva el Departamento de Ciencias de la Tierra. Aunque muchas de las actividades programadas tuvieron que ser suspendidas por la pandemia COVID-19 se impartieron las siguientes:
 - Teresa Román, con la Conferencia “La máquina del tiempo en Geología: Modelización analógica de estructuras tectónicas (Modelización analógica: la Tierra en pequeño)” en el centro IES José Manuel Blecua (Zaragoza).
 - Ana Rosa Soria y Aranzazu Luzón, con la actividad *La Geología Forense: resolviendo asesinatos con pruebas geológicas en el IES Jerónimo Zurita (Z), IES Villanueva de Gállego, IES Tubalcaín (Tarazona)*.
 - Ana Rosa Soria, con la conferencia *Geología y Cambio climático: Almacenamiento geológico de CO2 en el IES Cabañas (La Almunia), IES Tiempos Modernos (Z), IES Baltasar Gracián (Graus)*.
- Organización (Ana Rosa Soria) de la actividades de difusión de la Facultad de Ciencias (Jornada de Puertas Abiertas para centros de secundaria aragoneses y Taller de Impresión 3D).
- Visita a centros de secundaria (Ana Rosa Soria) para la presentación de la Facultad de Ciencias y de las titulaciones que en ellas se imparten: IES Pablo Serrano (Andorra) e IES Torre de los Espejos (Utebo).
- Participación (José L. Simón Gómez) en la mesa de trabajo nº 3 (Ciencia, Universidad, Educación y Cultura) del Pacto por la Reconstrucción de la Provincia de Teruel, promovido por el movimiento ciudadano *Teruel Existe*. Mayo-junio 2020.
- Exposición (Andrés Gil Imaz) *El color de la Tierra, Al aire libre*. Paisajes geológicos (óleos) del entorno Riojano-Aragonés y esquemas geológicos (dibujos). Sala Odón de Buen (Museo de Ciencias Naturales de la Universidad de Zaragoza). Edificio Paraninfo, Zaragoza. 15/09 a 15/11 de 2020.

12.3. Realización de documentales y videos

- Documental “De la física a la geología: evolución tectónica del Atlas marroquí a partir de fábricas tectónicas”, Guión, Dirección y Realización: Antonio Casas Sainz. Participantes Geotransfer: Alba Peiro, Andrés Pocoví, Belén Oliva, José Luis Simón, Marcos Marcén, Pablo Santolaria, Rosibeth

Toro, Teresa Román, Antonio Casas. <https://www.youtube.com/watch?v=ZREzYe3Km6I&t=201s> (Geotransfer)

- Documental “La geóloga y Lardana Pirineos” (2020). Autores: Antolín Tomás, B., Oliva-Urcia, B., Román Berdiel, T., Casas Sainz, A, Badián, P.. Realizado con una Ayuda a la Investigación del Geoparque de Sobrarbe. <https://vimeo.com/399682599>
- Video del *Geología 20 – La Rioja*. Angulo et al. (2020). *De Geotransfer: Antonio Casas, Andrés Gil, Arsenio Muñoz*. Vídeo de la actividad: <https://youtu.be/sZmMQEfgKA8>

12.4. Distinciones y premios

- José Luis Simón Gómez. Ingreso como académico de número en la Real Academia de Ciencias de Zaragoza (13 julio 2020) y Miembro del Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón (Enero-octubre 2020).
- Segundo premio VI Jornadas IUCA (17 y 18 de septiembre de 2020) al documental “La Geóloga y Lardana Pirineos”. <https://www.youtube.com/watch?v=N6lprBJNP-U&feature=youtu.be> (IUCA).
- Premio (Alba Peiro Chamarro) "Manuel Fernández de Castro 2020" al mejor artículo publicado por un autor novel en el Boletín Geológico y Minero durante el año 2019 (volumen 130). Instituto Geológico y Minero de España, IGME.

