

# XX Jornadas Ibéricas de Aracnología

Menorca, 09-11 de octubre de 2021



Macho adulto de *Zoropsis bilineata* Dahl, 1901

## RESUMENES DE COMUNICACIONES



## COMITÉ ORGANIZADOR

**Presidencia:** Josep Juaneda Mercadal (Consejero de Medio Ambiente y Reserva de Biosfera)

**Coordinación y secretaría técnica:**

Félix de Pablo (Consell Insular de Menorca)

Alex Cortada (Consell Insular de Menorca)

Juan Bosco Febrer (Sociedad Entomológica Aragonesa- Grupo Ibérico de Aracnología)

José Antonio Barrientos (Sociedad Entomológica Aragonesa- Grupo Ibérico de Aracnología)

Carlos E. Prieto (Sociedad Entomológica Aragonesa- Grupo Ibérico de Aracnología)

Antonio Melic (Sociedad Entomológica Aragonesa- Grupo Ibérico de Aracnología)

## COMITÉ CIENTÍFICO

J. A. Barrientos

M. A. Arnedo

J. A. Zaragoza

M. L. Moraza

J. Moya

C. E. Prieto

## ORGANIZACIÓN

El Consell Insular de Menorca, a través de la Agencia Menorca Reserva de Biosfera, juntamente con la Consejería de Medio Ambiente y Territorio del Govern de les Illes Balears, la Sociedad Entomológica Aragonesa (SEA), y el Grupo Ibérico de Aracnología (GIA) serán los organismos encargados de su organización.

## PROGRAMA

---

### SÁBADO 9 DE OCTUBRE

---

**16:00-16:30** - Recepción de participantes y entrega de documentación.

**16:30-17:00** - Apertura de las XX Jornadas.

**17:00-18:00** - Conferencia inaugural: José Antonio Barrientos Alfageme-Tras las huellas de fage. El género *Troglohyphantes* (Araneae, Linyphiidae) en la fauna ibero-balear. Caracteres genéricos.

#### SESIÓN DE COMUNICACIONES ORALES 1

**18:00-18.20** - Alberto Castro & Beatriz Díaz - Proyecto ESCARALIMANÍA: preparando entomoficionados para favorecer la conservación de arañas.

**18:20-18:40** - Gavín-Centol, M.P.; De Mas, E.; Balanzategui, I.; Fenoy, E.; Gómez, M.A.; González, M.; Rodríguez, E.; Ruano, F.; Montserrat, M.; Barranco, P.; Moya-Laraño, J. - A new improved trap for epigeal arthropods. The multi-sieve pitfall trap.

**18:40-19:00** - Salazar-Gálvez, Beatriz, Dolores Ruiz-Lupión, Jorge F. Henriques, Jordi Moya-Laraño - The role of feeding environment and maternal effects in the variability of maximum individual growth rates of a wolf spider (Araneae: Lycosidae).

#### VISITA CULTURAL

**19:00-20:00** - Visita guiada al Museo de Menorca: La historia de la isla de Menorca.

---

### DOMINGO 10 DE OCTUBRE

---

**JORNADA DE CAMPO: aunando la conservación de las arañas y la cultura en la Reserva de Biosfera de Menorca (9:00-18:00 h)**

- 9:00-13:00 Recolección de arañas: Barranco de Son Boter.
- 14:00-16:00 COMIDA: Monte Toro (incluida en la jornada).
- 16:00-18:00 Excursión cultural: La Menorca Talayótica en Torre den Galmés.

---

### LUNES 11 DE OCTUBRE

---

#### SESIÓN DE COMUNICACIONES ORALES 2

**09:00-09:20** - Marc Domènech, Jagoba Malumbres-Olarte & Miquel A. Arnedo – A partial blast from the past: Quaternary refugia shaped phylogenetically but not functionally Iberian spider communities.

**09:20-09:40** - Adria Bellvert, Nuria Macías-Hernández, Sylvia Adrian, Cristina Arenas, Alba Enguídanos, Vanina Tonzo, Antogoni Kaliantzopoulou, Soren Toft & Miquel A. Arnedo - The non-dereliction in evolution: Trophic adaptation convergenceduring the diversification of *Dysdera* spiders (Araneae: Dysderidae) in the Canary Islands.

**09:40-10:00** - Miquel A. Arnedo, Adrià Bellvert, Silvia Adrián-Serrano, Cristina Arenas, Alba Enguídanos, Nuria Macías-Hernández - Taxonomía integrativa en el contexto de una radiación adaptativa: ¿Cuántas especies de arañas *Dysdera* hay en Canarias?

**10:00-10:20** - Silvia Adrián-Serrano, Alba Enguídanos & Miquel A. Arnedo - A través del espejo: Como entender la gran diversificación de las arañas *Dysdera* a partir del estudio del complejo *Dysdera erythrina*.

**10:30-11:00** - PAUSA CAFÉ

**11:00-11.20** - Carlos E. Prieto & J. Bosco Febrer - Los opiliones de Menorca.

**11:20-11:40** - Izaskun Merino-Sainz & Araceli Anadón – Estudio fenológico de opiliones (Arachnida) del norte de la Península Ibérica.

### SESIÓN DE POSTERS

**11:45-12:00** - Bosco Febrer & José A, Barrientos -Fauna de arañas de Menorca. Listado y estado actual de su conocimiento.

**12:00-12:15** - José A. Barrientos, Neus Brañas, Floren Fadrique & Jorge Mederos - *Lepthyphantes pieltaini* Machado, 1940. Viejo amigo; reencuentro y nuevos datos.

**12:15-12:30** - Alexandr A. Stekolnikov, Juan Quetglas, Carlos Ibáñez & Sonia Sánchez-Navarro - Contribución a la fauna de trombicúlidos (Acariformes: Trombiculidae) parásitos de murciélagos en España

**13:00-14:00** ASAMBLEA ANUAL DEL GIA – ACTO DE CLAUSURA

**14:30-16:00** - COMIDA DE CLAUSURA DE LAS JORNADAS (incluida en la inscripción)

Restaurante La Minerva (Mol de LLevant, 87. Puerto de Maó)

---

# Ponencia inauguración

---

## Tras las huellas de Fage. El género *Troglohyphantes* (Araneae, Linyphiidae) en la fauna ibero-balear. Caracteres genéricos.

José A. BARRIENTOS<sup>(1)</sup>, Carlos E. PRIETO<sup>(2)</sup>, Alberto DE CASTRO<sup>(3)</sup>, Jon FERNÁNDEZ-PÉREZ<sup>(3)</sup>, Neus BRAÑAS<sup>(4)</sup> y Jorge MEDEROS<sup>(4)</sup>

<sup>(1)</sup> c/ Balmes, 181, 3º, 2ª. 08006 Barcelona (España). [joseantonio.barrientos@uab.es](mailto:joseantonio.barrientos@uab.es)

<sup>(2)</sup> Departamento de Zoología y Biología Celular Animal, Universidad del País Vasco, Apdo.644, 48080 Bilbao (Bizkaia, España).

<sup>(3)</sup> Departamento de Ciencias Naturales, Sociedad de Ciencias Aranzadi, Alto de Zorroaga 11, 20014 San Sebastián (Gipuzkoa, España).

<sup>(4)</sup> Museu de Ciències Naturals de Barcelona. Barcelona (España).

En el año 1919 (hace ya algo más de un siglo) el profesor Luis Fage publicó una monografía muy completa (Fage, 1919) sobre las especies conocidas del género *Troglohyphantes* Joseph, 1881. La monografía afecta de manera importante a varias especies de la fauna cavernícola cántabro-pirenaica. Quienes repasen los datos actualmente conocidos sobre estas especies pueden acudir, además del WSC (2021), al catálogo ibérico (de Biurrún *et al.*, 2020). La información afecta a nueve especies: *T. affinis* (Kulczynski, 1914), *T. affirmatus* Simon, 1913, *T. alluaudi* Fage, 1919, *T. bolivarorum* Machado, 1933, *T. cantabricus* Simon, 1911, *T. cerberus* (Simon, 1884), *T. furcifer* (Simon, 1884), *T. marqueti* (Simon, 1884) y *T. nyctalops* Simon, 1911.

*Troglohyphantes* es un género bien definido (lo hace Fage, de manera profusa, en la mencionada monografía). *Troglohyphantes* ha sido objeto de considerable atención en el área de los Balcanes (Deeleman-Reinhold, 1978) y más recientemente en los Alpes (Pesarini, 1989; 2001; Isaia & Pantini, 2010; Isaia *et al.*, 2011; 2017), pero apenas se ha estudiado en la franja norte de la Península Ibérica (Machado, 1939; Barrientos *et al.*, 2014; Fernández-Pérez *et al.*, 2014; Mammola *et al.*, 2019).

Ahora, gracias a la colaboración entre el grupo de estudiosos de la fauna cavernícola en la Universidad del País Vasco (Carlos Prieto, Alberto de Castro y Jon Fernández-Pérez) y quienes lo hacen desde el Museu de Ciències Naturals de Barcelona (Jorge Mederos, Neus Brañas y José A. Barrientos), se ha puesto en marcha una revisión en profundidad de las muestras depositadas en ambas instituciones (la UPV-EHU y el MCNB), que no solo actualizará la información ofrecida hasta la fecha, sino que discutirá algunos de los datos de la bibliografía y corregirá el número de especies conocidas en la fauna ibérica.

Esta comunicación pretende ser tan solo un breve anticipo de dicho estudio, que se encuentra ya en un estado avanzado de elaboración. Nos limitaremos ahora a ofrecer una explicación de los caracteres genéricos y de los rasgos principales de su biología.

## Bibliografía mencionada

- Barrientos, J. A., Uribarri, I., García-Sarrión, R. & Carballo, P. (2014). Arañas (Arachnida, Araneae) del espacio natural de O Courel (Lugo, España). *Revista Ibérica de Aracnología* **25**: 33-41.
- de Biurrun, G., Prieto, C., Baquero, E. (2020). *Iberian Spider Catalog. Actualización del mapa web y sus funciones*. <http://sea-entomologia.org/gia/map/index.html> [ArachnoMap. Catálogo ibérico](#). Fecha de acceso 28/07/2021.
- Deeleman-Reinhold, C. L. (1978). Revision of the cave-dwelling and related spiders of the genus *Troglohyphantes* Joseph (Linyphiidae), with special reference to the Yugoslav species. *Slovenska Akademija Znanosti in Umetnosti, Razred za Prirodoslovne Vede, Classis IV, Historia Naturalis (Prirod. Vede)* **23**: 1-220.
- Fage, L. (1919). Biospélogica XL. Etudes sur les araignées cavernicoles. III. Sur le genre *Troglohyphantes*. *Archives de Zoologie Expérimentale et Générale* **58**: 55-148, pl. 2-8
- Fernández-Pérez, J., Castro, A. & Prieto, C. E. (2014). Arañas cavernícolas (Araneae) de la región Vasco-Cantábrica: Nuevos registros y actualización del conocimiento. *Revista Ibérica de Aracnología* **25**: 77-91.
- Isaia, M. & Pantini, P. (2010). New data on the spider genus *Troglohyphantes* (Araneae, Linyphiidae) in the Italian Alps, with the description of a new species and a new synonymy. *Zootaxa* **2690**: 1-18.
- Isaia, M., Paschetta, M., Lana, E., Pantini, P., Schönhofer, A. L., Christian, E. & Badino, G. (2011). *Subterranean arachnids of the western Italian Alps*. *Museo Regionale Scienze Naturali Torino, Monografie* **47**: 1-325.
- Isaia, M., Mammola, S., Mazzuca, P., Arnedo, M. A. & Pantini, P. (2017). Advances in the systematics of the spider genus *Troglohyphantes* (Araneae, Linyphiidae). *Systematics and Biodiversity* **15**(4): 307-326 & Suppl. 1-3.
- Machado, A. de B. (1939). Trois nouvelles araignées cavernicoles de l'Espagne. *Bulletin de la Société Zoologique de France* **64**: 60-70.
- Mammola, S., Cardoso, P., Angyal, D., Balázs, G., Blick, T., Brustel, H., Carter, J., Čurčić, S., Danflous, S., Dányi, L., Déjean, S., Deltshv, C., Elverici, M., Fernández, J., Gasparo, F., Komnenov, M., Komposch, C., Kováč, L., Kunt, K.G., Mock, A., Moldovan, O.T., Naumova, M., Pavlek, M., Prieto, C.E., Ribera, C., Rozwałka, R., Růžička, V., Vargovitsh, R.S., Zaenker, S. & Isaia, M. (2019). Continental data on cave-dwelling spider communities across Europe (Arachnida: Araneae). *Biodiversity Data Journal*, **7**: e38492.
- Pesarini, C. (1989). Note su alcune specie italiane di *Troglohyphantes* Joseph, con descrizione di sei nuove specie (Araneae Linyphiidae). *Atti della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano* **130**: 229-246.
- Pesarini, C. (2001). Note sui *Troglohyphantes* italiani, con descrizione di quattro nuove specie (Araneae Linyphiidae). *Atti della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano* **142**: 109-133.
- World Spider Catalog (2021). *World Spider Catalog*. Version 22.5. Natural History Museum Bern, online at <http://wsc.nmbe.ch>, accessed on {2021/07/28}. doi: 10.24436/2.

---

# Comunicaciones: orales

---

## Proyecto ESCARALIMANÍA: preparando entomoaficionados para favorecer la conservación de arañas

Alberto CASTRO<sup>(1)</sup> & Beatriz DÍAZ<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Dep. Entomología. Sociedad de Ciencias Aranzadi ([adecastro@aranzadi.eus](mailto:adecastro@aranzadi.eus))

Las arañas constituyen un grupo faunístico megadiverso que cumple una importante función ecológica depredadora, además de utilizarse como indicadores de la salud los hábitats terrestres. La mayor parte de la ciudadanía no sólo desconoce este valor, sino que además ignora las especies que habitan en su entorno más próximo, el estado de conservación en el que se encuentran y cómo su participación puede contribuir a preservarlas.

Basado en la premisa de que para apreciar hay que conocer, el proyecto ESCARALIMANÍA (ESCarabajos, ARAÑas, Llbélulas y MARIposas) busca fomentar el conocimiento y la participación de la ciudadanía en la importancia y conservación de los artrópodos dentro de un proceso de aprendizaje interactivo y colaborativo que desarrolle empatía hacia los animales y disfrute de la naturaleza con respeto y responsabilidad. Este proceso, iniciado en marzo de 2020, consta de cuatro fases: APRENDE, mediante cursos de la mano de especialistas; OBSERVA, mediante actividades al aire libre; PARTICIPA como voluntario registrando datos; y ACTÚA cuidando y recuperando su hábitat.

En el caso de las arañas, se están realizando diferentes actividades a través de tres de estos cuatro ejes de acción:

- 1) formación on-line, ya completada con 300 alumnos, y elaboración de claves visuales “amigables”;
- 2) concurso fotográfico (ya finalizado con la participación de 32 personas y 83 fotografías presentadas) para elaborar un calendario del año 2022, y Bioblitz realizado en Sarria (Parque Natural de Gorbeia, Araba/Álava) en agosto de 2021;
- 3) jornada para colaborar en la restauración y ampliación de humedales en Undabaso (Bizkaia) para la araña pescadora (*Dolomedes fimbriatus*).

Dadas las experiencias previas divulgativas en este ámbito, el interés y la repercusión que se está obteniendo en Escaralimanía está siendo mayor de lo esperado, habiéndose obtenido altas tasas de participación en las actividades mencionadas y un gran impacto mediático, con 16 apariciones en prensa, 8 entrevistas en radio y 6 apariciones en 3 programas de televisión.

## A new improved trap for epigeal arthropods: the multi-sieve pitfall trap

**M.P. GAVÍN-CENTOL<sup>(1)</sup>, E. DE MAS<sup>(1)</sup>, I. BALANZATEGUI<sup>(1)</sup>, E. FENOY<sup>(2)</sup>,  
M.A. GÓMEZ<sup>(3)</sup>, M. GONZÁLEZ<sup>(4)</sup>, E. RODRÍGUEZ<sup>(5)</sup>, F. RUANAÑO<sup>(6)</sup>, M.  
MONTSERRAT<sup>(7)</sup>, P. BARRANCO<sup>(2)</sup> & J. MOYA-LARAÑO<sup>(1)</sup>**

<sup>(1)</sup> Functional and Evolutionary Ecology, EEZA - CSIC, Almería, Spain ([pgavin@eeza.csic.es](mailto:pgavin@eeza.csic.es), [pgavin92@gmail.com](mailto:pgavin92@gmail.com))

<sup>(2)</sup> Department of Biology and Geology, University of Almería, Almería, Spain

<sup>(3)</sup> Avd. del Cobre 26, 04230 Huércal de Almería, Almería, Spain

<sup>(4)</sup> Agrobío S.L., La Mojonera, Almería, Spain

<sup>(5)</sup> Sustainable Plant Protection, IFAPA La Mojonera, Almería, Spain

<sup>(6)</sup> Departament of Zoology, University of Granada, Granada, Spain

<sup>(7)</sup> Applied Ecology Lab, IHSM La Mayora - CSIC, Málaga, Spain

Soil fauna contributes to multiple ecosystem functions and services, and plays a key role in processes such as decomposition of dead matter, plant growth, nutrient cycling or soil formation. Investigating the role of fauna in these ecosystem processes necessarily implies sampling the fauna but also keeping it alive, so that it continues to fulfill its functions and interact with other organisms. One of the most widely used methods to capture live epigeic soil fauna are pitfall traps, which provide data on activity and/or relative abundance of animals. However, this approach has some disadvantages, including the high predation rate that may occur within traps, which can underestimate prey abundances. Here we present a new type of pitfall traps: elongated traps divided into four sections separated by wire grids of decreasing mesh sizes from top to bottom, which we call multi-sieve traps (MST). The reasoning behind these traps is that larger arthropods will be retained in upper sections, allowing smaller arthropods to escape predation by falling to lower sections. To evaluate whether these traps were indeed more effective than conventional ones (CT), we placed traps in 4 Mediterranean dwarf palms (*Chamaerops humilis*) and 4 grassland areas (where *Stipa capensis* predominates) in the Cabo de Gata - Níjar natural park (Spain). Each plot (n=8) consisted of a circular plastic barrier with two pairs of traps, one pair to the west and another pair to the east inside the barrier, always pairing an MST with a CT and choosing their position (north/south) at random. In addition, vaseline was applied to half of the traps to find out if it prevented the escape of animals, especially spiders with two tarsal nails (*Dionycha*) capable of climbing smooth surfaces (unlike *Trionycha*). Moreover, we also carried out a predator exclusion test, removing out all predators (body length  $\geq 1$  mm) in half of the plots. We found that MST captured 50% more arthropod individuals than CT, although CT captured a greater number of Salticidae spiders. Such differences indicate that MST minimized the predation of smaller fauna, but also that CT could have attracted certain groups, probably because the lower depth of these traps implied a greater visibility of trapped fauna. Vaseline negatively affected the abundance of fauna, which seemed to repel it, except for large predators ( $> 5$  mm) that were more trapped with vaseline. *Dionycha* spiders were not affected by vaseline, while *Trionycha* also

appeared to repel it. And finally, the exclusion of predators was only effective for some groups (Gnaphosidae) and even benefited others (Thomisidae and Philodromidae). Therefore, we conclude that, although vaseline is not the most appropriate treatment to promote the capture of arthropods capable of scaling smooth surfaces, MST are more effective in capturing epigeal arthropods than CT. These traps could thus substantially improve the accuracy of field experiments as well as the censuses of alive arthropod populations.

## The role of feeding environment and maternal effects in the variability of maximum individual growth rates of a wolf spider (Araneae: Lycosidae)

**Beatriz SALAZAR-GÁLVEZ<sup>(1)</sup>, Dolores RUIZ-LUPION<sup>(1,2)</sup>, Jorge F. HENRIQUES<sup>(1,3)</sup> & Jordi MOYA-LARAÑO<sup>(1)</sup>**

<sup>(1)</sup>Department of Functional and Evolutionary Ecology, Estación Experimental de Zonas Áridas, EEZA-CSIC, Carretera de Sacramento s/n, 04120 Almería, Spain ([beasalazargalvez@gmail.com](mailto:beasalazargalvez@gmail.com)).

<sup>(2)</sup>Present address: Department of Ecology, Laboratory of Arid Zones and Global Change, Multidisciplinary Institute for Environmental Studies "Ramón Margalef" (IMEM). Carretera de San Vicente del Raspeig s/n, 03690, San Vicente del Raspeig, Alicante, Spain.

<sup>(3)</sup>cE3c - Centre for Ecology, Evolution and Environmental Changes, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal.

Growth rate is an important physiological and life history trait which determines the probability of survival and reproduction of individuals. It has been shown that this trait varies intraspecifically both within and between populations and that it can be inheritable, thus having the potential to evolve. However, there is little information on the heritability of this trait for spiders. In this study, we measured the width and length of the prosoma, as well as the eyespan through the ontogeny of the offspring of a species of wolf spider (*Lycosa fasciiventris*, Dufour 1835), for which we used the exuviae collected during a quantitative genetic experiment using a half-sib design. The original aim was to fit the von Bertalanffy growth model and estimate the quantitative genetics of the growth rate parameters. However, we found that, differently than in most arthropods, the growth trajectory of *L. fasciiventris* fitted best to a Janoshchek model, including a latency period showing little growth early in life (a sigmoid shape).

Based on this, we focused on the exponential growth portion of the trajectory between instars II-VI to document variability on maximum growth rates. We show that: a) the maximum growth rate is higher in those individuals which were raised in a food-rich environment than those raised in a food-poor environment, b) the phenotypic variability found in this trait is explained partially from maternal effects and the interaction between the maternal variance and the type of environment in which the offspring were raised (Genotype-Environment interaction), and c) both maternal effects and narrow sense heritability were small but meaningful in the poor environment. This variation in the maximum growth rate can provide with a large range of possibilities for viability given the environmental uncertainty typical of semi-arid ecosystems.

# A partial blast from the past: Quaternary refugia shaped phylogenetically but not functionally Iberian spider communities

Marc DOMÈNECH<sup>(1)</sup>, Jagoba MALUMBRES-OLARTE<sup>(2,3)</sup> & Miquel A. ARENEDO<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Department of Evolutionary Biology, Ecology and Environmental Sciences & Biodiversity Research Institute (IRBio), Universitat de Barcelona, Av. Diagonal 643, E-08028, Barcelona, Spain. [mdomenan@gmail.com](mailto:mdomenan@gmail.com)

<sup>(2)</sup> cE3c – Centre for Ecology, Evolution and Environmental Changes / Azorean Biodiversity Group and Universidade dos Açores, Rua Capitão João d'Ávila, São Pedro, 9700-042, Angra do Heroísmo, Portugal.

<sup>(3)</sup> Laboratory for Integrative Biodiversity Research (LIBRe), Finnish Museum of Natural History, University of Helsinki, Helsinki, Finland.

Southern European regions, such as the Iberian Peninsula, and in particular their low-altitude and southernmost regions served as major refugia for temperate biotas during Quaternary glaciations. Previous studies suggested that the amount of evolutionary history of communities in refugia is higher than that in non-refugial communities, mainly due to the lower extinction rate associated with long-term stable conditions. In this study, we investigate the role of past climatic changes on present day patterns of taxonomic, phylogenetic and functional diversity by interrogating spider communities in 16 white oak forests distributed across the Iberian Peninsula. Specifically, we aim to test four hypotheses: 1) that phylogenetic richness is higher in southern regions due to their past role as refugia, while functional richness will show no clear differences; 2) that climatic variables (temperature and precipitation) will explain the patterns of phylogenetic richness, but not those of functional richness; 3) that functional and phylogenetic dispersion will be higher in southern communities; and 4) that a great part of the variation in phylogenetic diversity among communities (beta diversity) will be explained by differences in climatic variables, while a large proportion of the variation in functional diversity will remain unexplained due to high habitat similarity. Our results supported our first and second hypotheses, but not the third. While, as predicted, most variation in functional diversity was not explained by our predictors, neither was the variation in phylogenetic diversity. We suspect that this lack of signal can be related to the low scale of the study in terms of habitat, climate and geographic differences between sampling sites. We conclude that major past climatic shifts such as the Quaternary glaciations had a major impact on the amount of evolutionary history conveyed in present day communities, but not in the current diversity of functional traits.

These results improve our knowledge of the processes that shaped the assembly of natural communities in highly diverse and endemic regions such as the Mediterranean, and how the integration of the patterns of the three dimensions of diversity—taxonomic, functional and phylogenetic— provide deeper insights into the temporal and spatial relevance of those factors.

## The non-dereliction in evolution: Trophic adaptation convergence during the diversification of *Dysdera* spiders (Araneae: Dysderidae) in the Canary Islands

**Adrià BELLVERT<sup>(1)</sup>, Nuria MACÍAS-HERNÁNDEZ<sup>(2)</sup>, Silvia ADRIÁN<sup>(1)</sup>, Cristina ARENAS<sup>(1)</sup>, Alba ENGUÍDANOS<sup>(1)</sup>, Vanina TONZO<sup>(1,3)</sup>, Antigoni KALIANZOPOULOU<sup>(1,4)</sup>, Søren TOFT<sup>(5)</sup> & Miquel A. ARNEDO<sup>(1)</sup>**

<sup>(1)</sup> Department of Evolutionary Biology, Ecology and Environmental Sciences (Arthropods) and Biodiversity Research Institute (IRBio), University of Barcelona, Avinguda Diagonal 643, 08028 Barcelona ([abellvertba@gmail.com](mailto:abellvertba@gmail.com); [silviaasalk@gmail.com](mailto:silviaasalk@gmail.com); [cristina.as.20@gmail.com](mailto:cristina.as.20@gmail.com); [albaengarcia@gmail.com](mailto:albaengarcia@gmail.com); [marnedo@gmail.com](mailto:marnedo@gmail.com)).

<sup>(2)</sup> Department of Animal Biology, Edaphology and Geology, University of Laguna, La Laguna, Tenerife, Canary Islands, Spain; Laboratory for Integrative Biodiversity Research (LIBRe), Finnish Museum of Natural History, University of Helsinki, Finland ([nemaciash@gmail.com](mailto:nemaciash@gmail.com)).

<sup>(3)</sup> Institute of Evolutionary Biology (CSIC-UPF), Barcelona, Catalunya ([vaninatonzo@gmail.com](mailto:vaninatonzo@gmail.com)).

<sup>(4)</sup> CIBIO/InBIO, University of Porto, Portugal ([akaliontzopoulou@ub.edu](mailto:akaliontzopoulou@ub.edu)).

<sup>(5)</sup> Department of Biology, Aarhus University, Ny Munkegade 116, DK-8000 Århus C, Denmark ([soeren.toft@bio.au.dk](mailto:soeren.toft@bio.au.dk)).

Natural selection plays a key role in observed patterns of deterministic evolution clearly illustrated in historical adaptive radiation examples, and oceanic islands have provided natural experiments to unravel the mechanisms behind species proliferation and eco-phenotypic change, and untangle the relative contribution of adaptive change and phylogenetic constraints in assembling local communities.

The nocturnal ground-hunting *Dysdera* spiders underwent a remarkable diversification in the volcanic Canary Islands (>50 endemic species). Unlike most spiders, species in the genus *Dysdera* display a high variability of cheliceral morphologies, which has been suggested to be related to different levels of specialization to feed on isopods (i.e. onyscophagy).

In this study, we integrate geometric morphometric tools and experimental methods with a fully resolved phylogeny to characterize cheliceral morphs, unravel their dietary function and test if they evolved multiple times independently during the diversification of the group in this archipelago from the Macaronesia. To achieve this goal, we analysed >500 specimens representing 47 species (80% of total species richness) using geometric morphometrics, and conducted prey-preference and nutritional experiments on a subset of 14 and 11 species respectively. The morphometric and experimental data were analysed in a phylogenetic framework inferred from mitogenomic data.

We identified nine different cheliceral morphological clusters. We confirmed that some of these morphologies were indeed related to either “generalist” or “woodlice-specialized” diets. The prey preference experiments showed reduced relative acceptance of non-isopod and increased acceptance of isopod prey in species groups with specialized morphologies compared to the “generalist” species with unmodified

chelicerae. Through ancestral character reconstruction, we revealed that the different morphs evolved repeatedly and independently, most likely from a generalist ancestor. Our results provided significant support for the evolutionary convergence of cheliceral morphs in the context of an adaptive radiation.

## Taxonomía integrativa en el contexto de una radiación adaptativa: ¿Cuántas especies de arañas *Dysdera* hay en Canarias?

**Miquel A. ARNEDO<sup>(1)</sup>, Adrià BELLVERT<sup>(1)</sup>, Silvia ADRIÁN-SERRANO<sup>(1)</sup>, Cristina ARENAS<sup>(1)</sup>, Alba ENGUÍDANOS<sup>(1)</sup>, Nuria MACÍAS-HERNÁNDEZ<sup>(2)</sup>**

<sup>(1)</sup>Departament de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals, i Institut de Recerca de la Biodiversitat (IRBio), Universitat de Barcelona, Av. Diagonal 643, 08028 Barcelona, Catalunya ([marnedo@ub.edu](mailto:marnedo@ub.edu))

<sup>(2)</sup> Departamento de Biología Animal, Edafología y Geología, Universidad de La Laguna, La Laguna, Tenerife, 38206 Islas Canarias, España

Aunque parezca a primera vista una pregunta fácil de contestar, la realidad es mucho más compleja. Durante siglos, la taxonomía, la parte de la biología que delimita, nombra y clasifica la biodiversidad, fue una ciencia eminentemente morfológica. Sin embargo, gracias a los avances tecnológicos de las últimas décadas, la incorporación de información molecular (p.ej. secuencias de ADN) y de información ecológica, derivada de la modelización de distribuciones mediante métodos SIG, han revolucionado este campo de la ciencia, dando lugar a la denominada taxonomía integrativa.

La inclusión de datos moleculares proporciona ventajas indiscutibles: permite delimitar especies morfológicamente indistinguibles, las llamadas especies crípticas, e incluso estadios vitales o fragmentos carentes de rasgos morfológicos diagnósticos. Además, nos proporciona información sobre la estructuración poblacional y las relaciones genealógicas de las especies, y la posibilidad de conocer sus tiempos de divergencia. Por otra parte, a diferencia de los datos morfológicos, los datos moleculares son fácilmente estandarizables y digitalizables, lo que permite acelerar el costoso trabajo morfológico. Sin embargo, en ciertas situaciones la información molecular puede no ser un reflejo fidedigno de los límites taxonómicos de una especie, debido a fenómenos tales como la introgresión, o los polimorfismos ancestrales.

En esta charla presentaremos los resultados obtenidos en la aplicación de datos moleculares para la delimitación e inferencia de las relaciones filogenéticas de las especies del género de arañas del suelo *Dysdera*, el cual ha sufrido un proceso de radiación en las Islas Canarias, donde se han descrito cerca de 50 especies. Los datos moleculares confirman la mayor parte de especies definidas morfológicamente, pero también sugieren la posible existencia de estructuración interna compatible con especies adicionales, episodios de rápida evolución morfológica, y revela posibles eventos de hibridación en la génesis del grupo. Finalmente, el uso de datos mitogenómicos nos ha permitido resolver las relaciones entre las especies endémicas y reconstruir los eventos de colonización insular.

**Palabras clave:** Taxonomía, Código de barras de DNA, Mitogenómica, Delimitación de especies, Radiación Adaptativa, Hibridación.

## A través del espejo: Como entender la gran diversificación de las arañas *Dysdera* a partir del estudio del complejo *Dysdera erythrina*

Silvia ADRIÁN-SERRANO<sup>(1)</sup>, Alba ENGUÍDANOS<sup>(1)</sup>, Miquel A. ARNEDO<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Departament de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals, i Institut de Recerca de la Biodiversitat (IRBio), Universitat de Barcelona, Av. Diagonal 643, 08028 Barcelona, Catalunya ([silviaadrian@ub.edu](mailto:silviaadrian@ub.edu))

Uno de los principales patrones de la biodiversidad es que ésta se distribuye de forma asimétrica en el espacio y el tiempo. Identificar los factores responsables de dichas asimetrías es fundamental para comprender de que forma la biodiversidad responderá a los cambios globales a los que nos enfrentamos.

El género *Dysdera* Latreille, 1804 presenta una gran riqueza específica, con 284 especies aceptadas, que constituyen casi el 50% de la riqueza de toda la familia. Recientemente se ha demostrado que *Dysdera erythrina* (Walckenaer, 1802), especie tipo del género *Dysdera*, constituye realmente un complejo de 20 especies, principalmente restringidas al noreste de la península ibérica. Algunas de las características relevantes de este complejo son que (1) las especies muestran patrones de distribución muy variables, desde especies de amplia distribución hasta especies restringidas a localidades concretas, (2) se da coexistencia de diferentes especies en la misma localidad, (3) existen diferencias en el número y reordenamiento cromosómico entre especies, que podrían actuar como barreras para el flujo génico y promotores de la especiación. Por otra parte, las estimas de tiempo de divergencia disponibles sitúan el origen de la mayoría de las especies del complejo en el Pleistoceno, sugiriendo que las glaciaciones podrían haber promovido el aislamiento poblacional.

La relevancia del complejo *D. erythrina* radica en que podría estar reflejando los principales procesos microevolutivos que han contribuido a generar la gran riqueza de especies observada en *Dysdera*.

Aquí presentamos los datos preliminares de un estudio exhaustivo del complejo *Dysdera erythrina* que tiene como objetivo (1) testar los límites entre especies y revelar la estructura poblacional dentro del complejo en base a marcadores genómicos RADseq (2) testar el rol del aislamiento geográfico, los factores ambientales, la reorganización cariotípica, y la diferenciación fenotípica en la generación de esta estructuración.

## Los Opiliones de Menorca

Carlos E. PRIETO<sup>(1)</sup> & J. Bosco FEBRER<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Departamento de Zoología y BCA, Universidad del País Vasco. carlos.prieto@ehu.eus

<sup>(2)</sup> Es Castell (Menorca, España). boscofebrer@hotmail.es

Sólo siete publicaciones (citando 38 ejemplares de nueve localidades) han aportado datos taxonómicos o faunísticos del orden Opiliones para la isla de Menorca en toda la historia de la aracnología. Ello ha producido un registro de cuatro especies: *Metaphalangium abstrusum* (L.Koch 1882) es la única descrita de la isla, de Cala Molí en Mahón, aunque fue pasada a la sinonimia de *Metaphalangium cirtanum* (Lucas 1856) por Starega (1984); *Homalenotus buchneri* (Schenkel, 1936) citada por Kraus (1961) y Rambla (1972); *Histicostoma argenteolunulatum* (Canestrini, 1875) citada por Rambla (1979) de Sant Joan y finalmente *Dicranolasma soerensenii* Thorell, 1876 citada por Rambla (1983) y Bellés et al. (1989) de Cova de Ses Bruixes (Alaior) y Cova Polida (Es Mercadal). Por su parte, de Mallorca se han citado once especies (aunque tres basadas en juveniles son dudosas) y de las Pitiusas únicamente tres.

Los nuevos datos, basados en 723 ejemplares (259 machos, 208 hembras, 256 juveniles) recogidos por BF en 20 localidades mediante muestreo directo y trampeo pitfall en el período 2015-2020 (más cuatro ejemplares recogidos en 1984 en otras dos localidades), permiten añadir cuatro especies al catálogo de Menorca: *Dasylobus ferrugineus* (Thorell, 1876), un endemismo balear que estaba citado de Mallorca e Ibiza; *Nelima doriae* (Canestrini, 1872), una especie mediterránea de amplia distribución; *Nelima hispanica* Martens, 1969, restringida hasta ahora al litoral levantino y *Nelima minorca* sp. n., que constituiría la única especie exclusiva de la isla de Menorca.

Las especies más abundantes son *Homalenotus buchneri* (60.4 % de los especímenes, 17 localidades) y *Nelima doriae* (20.5%), mientras que *Dicranolasma soerensenii* es la más escasa (un ejemplar), lo que unido a la ausencia de *Histicostoma argenteolunulatum* en la colección estudiada indica que la fauna endógena está infrarrepresentada.

## Estudio fenológico de opiliones (Arachnida) del norte de la Península Ibérica

Izaskun MERINO-SAINZ<sup>(1)</sup> & Araceli ANADÓN<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Área de Zoología. Dpto. B.O.S Universidad de Oviedo. C/ Catedrático Rodrigo Uría s/n. 33006 OVIEDO.

La fenología se centra en determinar la actividad, sobre todo de los adultos, de una especie en el transcurso de un año (Curtis & Machado, 2007). La mayoría de especies de opiliones presentan un ciclo estenocrono, caracterizado por períodos cortos (1-3 meses) de actividad durante las estaciones más cálidas. Por el contrario, algunas especies presentan un ciclo euricrono, caracterizado por ciclos anuales (Belozarov, 2011). Hasta ahora, tan sólo dos trabajos han estudiado los ciclos biológicos de algunas especies de opiliones en el norte de la península, el de Rambla (1985) en San Juan de la Peña (Jaca), y otro más reciente del Monte Pedroso (Santiago de Compostela) (Merino *et al.*, 2020). El objetivo de esta comunicación es analizar la fenología de 15 especies de opiliones en esta área de la península con nuevo material que procede de muestreos realizados en la R.I.N. de Muniellos (Asturias), durante 9 campañas estacionales entre los años 2000-2002, en 21 puntos mediante 4 métodos distintos; y en otras dos zonas de Asturias (Monte Naranco (24 puntos) y Muros de Nalón (2 puntos)), y una en Cantabria (Vioño de Piélagos (2 puntos)), con trampas pitfall recogidas quincenalmente durante al menos un año, entre 2009-2010. Siete especies son endémicas del noroeste y ocho de más amplia distribución.

Entre las especies endémicas se aportan los primeros datos para *Odiellus simplicipes*, y se presentan los primeros datos con suficientes individuos para estudiar el ciclo vital de *Sabacon franzi*, *Ischyropsalis hispanica* y *Nemastomella dentipatellae*. *I. hispanica*, *Nemastoma hankiewiczii*, *N. dentipatellae* y *O. simplicipes* presentan un ciclo euricrono y *S. franzi* y *O. seoanei* son estenocronas.

El resto de especies tienen una distribución holártica o europea. *Oligolophus hansenii*, *Phalangium opilio*, *Leiobunum blackwallii*, *L. rotundum*, *Anelamoscephalus cambridgei* y *Homalenotus quadridentatus* estaban presentes en Jaca y en Santiago, pero no existían datos sobre los ciclos biológicos en la península de *Paroligolophus agrestis* ni de *Trogulus nepaeformis*.

Cuatro especies edáficas, las europeas *T. nepaeformis*, *A. cambridgei* y *H. quadridentatus* y la endémica *H. laranderas*, son euricronas con picos de actividad imprecisos en el tiempo, lo cual puede ser debido a la longevidad de los adultos, que puede prolongarse hasta los dos años, según sostienen varios autores. *L. blackwallii* y *L. rotundum* son especies estenocronas según los registros bibliográficos, pero nuestros datos indican que presentan juveniles y adultos durante todo el año. *P. opilio*, *P. agrestis* y *O. hansenii* son especies estenocronas, coincidiendo con los datos publicados.

**Palabras clave:** Opiliones, Península Ibérica, fenología.

---

# Comunicaciones: posters

---

## Fauna de arañas de Menorca. Listado y estado actual de su conocimiento

J. Bosco. FEBRER<sup>(1)</sup> & José. A. BARRIENTOS<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Es Castell (Menorca, España). boscofebrer@hotmail.es

<sup>(2)</sup> c/ Balmes, 181, 3º, 2ª. 08006, Barcelona (España). [joseantonio.barrientos@uab.es](mailto:joseantonio.barrientos@uab.es)

Menorca había recibido muy poca atención en el campo de la aracnología, mayormente unas pocas citas en estudios dedicados a áreas geográficas amplias y a cuevas. Solo unos pocos autores dedicaron algún trabajo específicamente a la aranéofauna insular.

Desde 2016 se han realizado muestreos anuales en los que se han localizado e identificado 223 especies, de las que 160 han sido nuevas citas para la isla, y se han descrito tres nuevas especies.

Hasta 2015 se habían citado 97 especies, de las que 34 no han sido localizadas en estos últimos años. Algunas de estas pueden ser identificaciones dudosas.

Actualmente se conocen 257 especies de arañas en Menorca, pertenecientes a 38 familias. Aproximadamente el 15% de la fauna está ampliamente distribuida por el territorio y hábitats insulares. Treinta y cinco especies han sido localizadas en al menos la mitad de los espacios muestreados.

La mitad de las especies localizadas son pocas abundantes.

No se han estudiado aún, de forma sistemática, algunos hábitats como barrancos y sistemas dunares.

En <http://sea-entomologia.org/gia/map/index.html> ArachnoMap. Catálogo ibérico, se recogen las citas de 328 especies de arañas en Baleares. Al menos 80 publicaciones tratan sobre la aranéofauna de Mallorca y citan 233 especies. Solo 25 publicaciones han tratado la fauna de Eivissa y Formentera, con 53 especies citadas.

Actualmente, con los nuevos datos obtenidos en Menorca, se han localizado 362 especies de arañas en Baleares, de las que 89 sólo se han localizado en Mallorca, 11 sólo en Pitiusas y 113 solamente en Menorca. Únicamente 32 se han encontrado en las tres islas. 107 coinciden en Mallorca y Menorca, 5 en Pitiusas y Menorca, 5 en Mallorca y Pitiusas.

## ***Lepthyphantes pieltaini* Machado, 1940. Viejo amigo; reencuentro y nuevos datos**

**José A. BARRIENTOS<sup>(1)</sup>, Neus BRAÑAS<sup>(2)</sup>, Floren FADRIQUE<sup>(3)</sup> & Jorge MEDEROS<sup>(2)</sup>**

<sup>(1)</sup> Balmes, 181, 3º, 2ª. 08006 Barcelona (España). <joseantonio.barrientos@uab.es>

<sup>(2)</sup> Museu de Ciències Naturals de Barcelona. Barcelona (España)

<sup>(3)</sup> *Associació Catalana de Bioespeleologia*

En 1940 Antonio do B. Machado describió una especie procedente de la cueva Mulay Abdelkader (El Ajmas, Parque Nacional de Talassemtane; Marruecos) a la que denominó *Lepthyphantes pieltaini*. El trabajo forma parte de los *Proceedings* del VI *International Congress of Entomology* celebrado en Madrid en 1935. Ciertamente la especie se había dado a conocer con mucha antelación a su publicación formal, pero las circunstancias que atravesaba España en aquellos años explican por sí solas semejante dilación. Bastante tiempo después la especie permanecía en el olvido; sólo Ribera (1983) dice haberla encontrado en la cueva Aframano, Jerba (provincia de Tazza), señalando que los tipos se habían perdido.

Recientemente hemos tenido ocasión de estudiar las muestras depositadas en el *Museu de Ciències Naturals de Barcelona*, evidenciando el interés de las mismas y el desconocimiento que se tiene de la fauna marroquí (Barrientos *et al.*, 2019; 2020; 2021). Entre las numerosas muestras estudiadas no apareció ningún ejemplar que correspondiese a *L. pieltaini*. Paralelamente, las tareas de ordenación de las muestras depositadas en el *Museo Nacional de Ciencias Naturales* (Madrid) nos han permitido consultar el MATERIAL TIPO de *Lepthyphantes pieltaini*, reencontrado, aunque lamentablemente muy deteriorado.

Hemos rogado repetidamente al grupo BIOSP, que organizase alguna de sus campañas en la zona norte de Marruecos y que, en particular, tratase de encontrar de nuevo la especie de Machado. No ha sido hasta la campaña desarrollada en 2019 cuando hemos visto cubiertas nuestras expectativas. Por ello nos ha parecido pertinente dedicar este trabajo a ilustrar de nuevo esta especie de *Lepthyphantes* que Machado dedicó a su recolector (Cándido Bolívar Pieltáin).

### **Bibliografía**

Barrientos, J. A., Brañas, N. & Mederos, J. (2019). Dos especies nuevas de Pholcidae (Araneae) de Marruecos. *Revista Ibérica de Aracnología* **34**: 3-12.

Barrientos, J. A., Brañas, N. & Mederos, J. (2020). The high complexity of Micronetinae Hull, 1920 (Araneae, Linyphiidae) evidenced through ten new cave-dweller species from the Morocco. *Zoosystema* **42**(1): 1-29.

Barrientos, J.A., Brañas, N., Fadrique, F. & Mederos, J. (2021). Un nuevo *Lepthyphantes* Menge, 1866 (Araneae: Linyphiidae) del norte de Marruecos. *Revista Ibérica de Aracnología* **38**: 63-68.

Machado, A. do B. (1940). Una nueva especie cavernícola del género *Leptyphantes* (Araneae Linyphiidae). *International Congress of Entomology Proceedings* **6**: 515-517.

Ribera, C. (1983). Araneidos cavernícolas de Marruecos. I. *Publicaciones del Departamento de Zoología, Universidad de Barcelona* **9**: 73-76.

## Contribución a la fauna de trombicúlidos (Acariformes: Trombiculidae) parásitos de murciélagos en España

Alexandr A. STEKOLNIKOV<sup>(1)</sup>, Juan QUETGLAS<sup>(2)</sup>, Carlos IBÁÑEZ<sup>(3)</sup> & Sonia SÁNCHEZ-NAVARRO<sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> Laboratory of Parasitic Arthropods, Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, Saint Petersburg, Russia ([Alexandr.Stekolnikov@zin.ru](mailto:Alexandr.Stekolnikov@zin.ru))

<sup>(2)</sup> Institut Menorquí d'Estudis. Maó, Menorca. [jqmurcielagos@gmail.com](mailto:jqmurcielagos@gmail.com)

<sup>(3)</sup> Estación Biológica de Doñana (CSIC). Avenida Américo Vespucio s/n. Isla de la Cartuja. Sevilla ([ibanez@ebd.csic.es](mailto:ibanez@ebd.csic.es); [Sonia.sanchez@ebd.csic.es](mailto:Sonia.sanchez@ebd.csic.es))

Se han colectado tres especies de ácaros trombicúlidos sobre cuatro especies de murciélagos fisurícolas/forestales en varias provincias españolas: *Leptotrombidium europaeum* sobre *Eptesicus serotinus* en La Rioja, siendo la primera cita de la especie sobre murciélagos. Como primeras citas en España (y las primeras de trombicúlidos de murciélagos de la península Ibérica): *L. rassicum* sobre *Nyctalus lasiopterus* en el Parque Nacional de Doñana (Huelva) y sobre *Eptesicus serotinus* en La Rioja; y *Willmannium cavus moldaviensis*, sobre *Eptesicus serotinus* en La Rioja e *Hypsugo savii* y *Eptesicus isabellinus* en el ahora Parque Nacional Sierra de las Nieves (Málaga). Éste último registro supone además la primera cita del género *Willmannium*, en Europa Occidental.

# Lista de participantes

	NOMBRE Y APELLIDO	PROVINCIA	CORREO ELECTRÓNICO
1	Adrià Bellvert	Barcelona	<a href="mailto:abellvertba@gmail.com">abellvertba@gmail.com</a>
2	Alba Enguïdanos García	Barcelona	<a href="mailto:albaengarcia@gmail.com">albaengarcia@gmail.com</a>
3	Alberto Castro Gil	San Sebastián	<a href="mailto:adecastro@aranzadi.eus">adecastro@aranzadi.eus</a>
4	Aldara García Fernández	Asturias	<a href="mailto:aldaragarciafernandez@gmail.com">aldaragarciafernandez@gmail.com</a>
5	Alex Cortada Salas	Baleares	<a href="mailto:alex.cortada@cime.es">alex.cortada@cime.es</a>
6	Beatriz Salazar Gálvez	Almería	<a href="mailto:beasalazargalvez@gmail.com">beasalazargalvez@gmail.com</a>
7	Carlos Prieto Sierra	Bilbao	<a href="mailto:carlos.prieto@ehu.eus">carlos.prieto@ehu.eus</a>
8	Elena Baeta Trias	Barcelona	<a href="mailto:elenabaetatrias@gmail.com">elenabaetatrias@gmail.com</a>
9	Félix de Pablo Pons	Baleares	<a href="mailto:felix.depablo@cime.es">felix.depablo@cime.es</a>
10	Guillem X. Pons Buades	Baleares	<a href="mailto:guillemx.pons@uib.es">guillemx.pons@uib.es</a>
11	Izaskun Merino Sainz	Cantabria	<a href="mailto:izaskunmerino@hotmail.com">izaskunmerino@hotmail.com</a>
12	Joana da Silva Mendes	Baleares	<a href="mailto:jo.s.mendes.21@gmail.com">jo.s.mendes.21@gmail.com</a>
13	Jon Fernández Pérez	Bilbao	<a href="mailto:jon_trans@hotmail.com">jon_trans@hotmail.com</a>
14	Jose Antonio Barrientos Alfageme	Barcelona	<a href="mailto:JoseAntonio.Barrientos@uab.cat">JoseAntonio.Barrientos@uab.cat</a>
15	Juan Quetglas Santos	Sevilla	<a href="mailto:jqmurcielagos@gmail.com">jqmurcielagos@gmail.com</a>
16	Juan Bosco Febrer Pons	Baleares	<a href="mailto:boscofebrer@hotmail.es">boscofebrer@hotmail.es</a>
17	Marc Domènech Andreu	Barcelona	<a href="mailto:mdomenan@gmail.com">mdomenan@gmail.com</a>
18	María Pilar Gavín Centol	Almería	<a href="mailto:pgavin92@gmail.com">pgavin92@gmail.com</a>
19	Mariano Pagán Lanzón	Murcia	<a href="mailto:marianopagan@gmail.com">marianopagan@gmail.com</a>
20	Marina Rosello Cano	Barcelona	<a href="mailto:marina.rosello@gmail.com">marina.rosello@gmail.com</a>
21	Marta Calvo García	Murcia	<a href="mailto:martacalvo.minimos@gmail.com">martacalvo.minimos@gmail.com</a>
22	Miquel Arnedo Lombarte	Barcelona	<a href="mailto:marnedo@ub.edu">marnedo@ub.edu</a>
23	Pablo García Fernández	Asturias	<a href="mailto:aldaragarciafernandez@gmail.com">aldaragarciafernandez@gmail.com</a>
24	Silvia Adrián Serrano	Almería	<a href="mailto:silviaadrian@ub.edu">silviaadrian@ub.edu</a>
25	Tana Pons Madrid	Baleares	<a href="mailto:tana.pons@cime.es">tana.pons@cime.es</a>