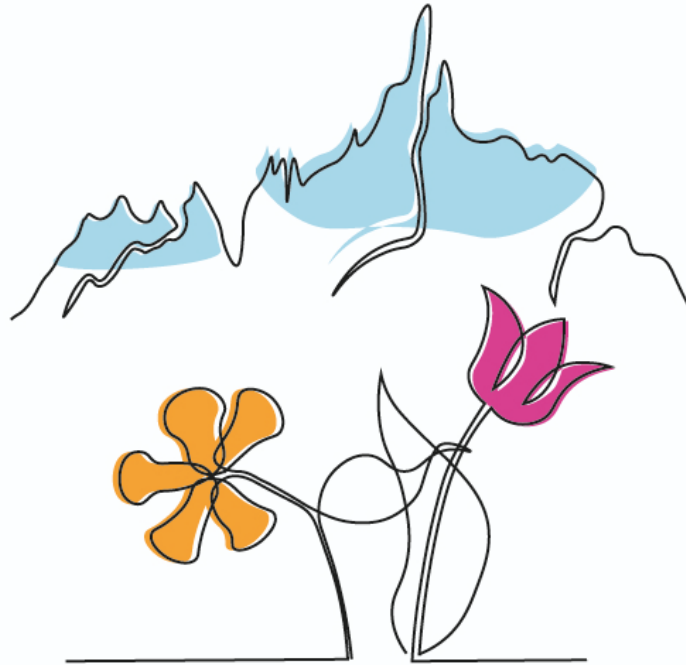


III SIMPOSIO ANUAL DE BOTÁNICA ESPAÑOLA



NUEVOS RETOS EN EL ESTUDIO DE LAS PLANTAS DE MONTAÑA
una perspectiva interdisciplinar

SALA SALVADOR
Instituto Botánico de Barcelona
25 y 26 de noviembre de 2022

#IIISimBot

LIBRO DE RESÚMENES



COMITÉ ORGANIZADOR

Anabela Cardoso
Pol Fernández
Teresa Garnatje
Oriane Hidalgo
Neus Nualart
Jaume Pellicer
Iván Pérez Lorenzo
Alfonso Susanna
Joan Vallès

COMITÉ ASESOR DE LA SEBOT

Juan Carlos Moreno
Gonzalo Nieto-Feliner
Marcial Escudero

INFORMACIÓN GENERAL



CÓMO LLEGAR AL INSTITUTO BOTÁNICO DE BARCELONA?

Desde Estación Funicular:

(Horario Servicio de Funicular)

Viernes: 7:30 - 20:00 y sábado: 9:00 - 20:00

Opciones:

(i) Tomar el autobús N° 150 (Parada 0655, Av. Miramar-Estació Funicular). Bajarse en la parada Can Valero-Pg del Midia (Parada 2325)

Viernes: 07:00 - 21:00 y sábado: 07:00 - 21:00

(i) Se puede subir al IBB andando desde la parada del Funicular (aprox. 15 min. Ver ruta en mapa)

HOW TO ARRIVE TO THE BOTANICAL INSTITUTE OF BARCELONA?

From Funicular Stop :

(Funicular Service timetable)

Friday: 7:30 - 20:00 and Saturday: 9:00 - 20:00

Options:

(i) Take the bus N° 150 (Stop 0655, Av. Miramar-Estació Funicular) and alight by the bus stop Can Valero-Pg del Midia (Stop 2325)

Friday: 07:00 to 21:00 and Saturday: 07:00 to 21:00

(i) You can also walk to the institute from the Funicular St. (about 15 min. Check route in the map)



CÓMO LLEGAR AL INSTITUTO BOTÁNICO DE BARCELONA?

Desde Plaza España (BUS):

Tomar el bus N° 150 (Parada 3742, Pl. España-Fira Barcelona) y bajar en la parada Can Valero-Pg del Midia (Parada 2325)

Horario Bus:

Viernes: 07:00 hasta las 21:00

Sábado: 07:00 hasta las 21:00

Desde Plaza España (andando):

Se puede subir a pié desde Pl. España (Aprox. 45-55 min.)

HOW TO GET TO THE BOTANICAL INSTITUTE OF BARCELONA?

From Plaza España (BUS):

Take the bus N° 150 (Stop 3742, Pl. España-Fira Barcelona) and alight by the bus stop Can Valero-Pg del Midia (Stop 2325)

Timetable:

Friday: 07:00 to 21:00

Saturday: 07:00 to 21:00

From Plaza España (walking):

You can also walk to the botanical institute from Pl. España (about 45-55 min.)

PUNTOS DE INTERÉS DE ACTIVIDADES Y SERVICIOS DEL IBB



- Las ponencias tendrán lugar en la Sala Salvador (SS en el mapa) situada en la planta baja del edificio.
- Las presentaciones de los pósters y el servicio de catering del simposio tendrán lugar en el Aula Descubierta (AD en el mapa). En esta misma ubicación se llevará a cabo el registro de participantes en el simposio.
- Habrá dos espacios de baños (B1 y B2) que estarán disponibles para los participantes.

PROGRAMA

Viernes, 25 de noviembre

16:00–17:00 Registro de participantes y montaje de los posters (AD)

17:00–17:15 Teresa Garnatje, Jaume Pellicer, Oriane Hidalgo (Institut Botànic de Barcelona).
Introducción (SS)

17:15–18:00 María Begoña García, Instituto Pirenaico de Ecología. **Abordando los grandes retos para la conservación de la biodiversidad en el actual escenario de cambio global: Ciencia ciudadana para monitorizar tendencias, y nuevas tecnologías para identificar refugios** (SS)

18:00–18:30 Juan Carlos Moreno (Universidad Autónoma de Madrid), y Gonzalo Nieto Feliner (Real Jardín Botánico de Madrid). Presentación: IBC 2024 avances (SS)

18:30–20:30 Sesión de pósters y pisolabis (AD)

Sábado, 26 de noviembre

9:00–10:00 Sébastien Lavergne, Université Grenoble Alpes. **The evolutionary and ecological assembly of the high alpine flora** (SS)

10:00–10:45 Cristina Roquet, Universitat Autònoma de Barcelona. **La biodiversidad vegetal en las regiones montañosas y su evolución en el tiempo y el espacio** (SS)

10:45–11:30 Café (AD)

11:30–12:15 Alfredo García Fernández, Universidad Rey Juan Carlos. **Las plantas de montaña en escenarios eco-evolutivos: una aproximación multidisciplinar** (SS)

12:15–13:00 Pau Carnicero, University of Innsbruck. **Del Pirineo a las Dolomitas: refugios glaciales y procesos evolutivos en flora de alta montaña** (SS)

13:00–15:00 Almuerzo (AD)

15:00–15:45 Luca Pegoraro, Federal Research Institute WSL, Suiza. **Promises and challenges of automated monitoring: plant-pollinator interactions in the Alps** (SS)

15:45–16:30 Airy Gras, Emory University EUA y Universitat de Barcelona. **Etnobotánica y plantas de montaña: conocimientos del pasado para retos actuales y futuros** (SS)

16:30–17:30 Discusión final, conclusiones, premios etc. (SS)

RESÚMENES DE LAS CONTRIBUCIONES EN FORMATO PÓSTER

¿Conocemos la diversidad asociada a alta montaña? Tres casos de estudio en *Orthotrichaceae* (Bryophyta)

Aguado-Ramsay P^{1*}; Mateo Jiménez A^{1,2}; San Román RD^{1,3}; Flagmeier M¹; Fernández-Mazuecos M^{1,3}; Garilleti R⁴; Lara F^{1,3}; Draper I^{1,3}

¹Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid;
²Escuela de Biología, Universidad Autónoma de Santo Domingo; ³Centro de Investigación en Biodiversidad y Cambio Global, Universidad Autónoma de Madrid;
⁴Departamento de Botánica y Geología, Facultad de Farmacia, Universidad de Valencia.

*pabloaguado.r@gmail.com

Revelar la diversidad críptica es uno de los mayores retos a los que se enfrenta la taxonomía, especialmente cuando se aborda el estudio de organismos de pequeño tamaño. En este póster se exponen tres ejemplos de estudio del género *Lewinskya* F.Lara, Garilleti & Goffinet (*Orthotrichaceae* Arn.), donde se evalúa la circunscripción de nuevas especies asociadas a regiones de alta montaña:

- *L. firma* (Venturi) F.Lara, Garilleti & Goffinet se distribuye en Sky Islands en la región afromontana y se conoce una población disyunta en las montañas Nilgiri (India). Resultados preliminares apuntan a que lo que tradicionalmente ha sido considerado como un único taxon se trata en realidad de un complejo con al menos 4 morfotipos.
- *L. hookeri* (Mitt.) F.Lara, Garilleti & Goffinet es una especie que supuestamente se extiende por el Himalaya oriental, las montañas Hengduan y las altiplanicies del Tíbet. En recientes transectos altitudinales realizados en Nepal, India y China se han identificado más de una decena de morfotipos diferentes que se sustituyen entre sí en altitud.
- *L. pycnophylla* (Schimp.) F.Lara, Garilleti & Goffinet, ha sido citada y muestreada desde México hasta Argentina en altitudes superiores a los 2800 metros. La revisión morfológica de más de 120 muestras sugiere que el concepto clásico de *L. pycnophylla* corresponde en realidad a un complejo de, al menos, dos especies crípticas de, al menos, dos especies pseudocrípticas. Además, durante el estudio se han detectado otros tres morfotipos no atribuibles a ninguna especie previamente descrita.

Functional traits determine the provision of plant services for indigenous peoples in western Amazonia

de Aledo JG^{1,2*}; ter Steege H³; Cayuela L⁴; Matas-Granados L^{1,2}; Ben Saadi C¹; Salinas N^{5,6}; La Torre-Cuadros MA^{7,8}; Báez S⁹; Bañares-de Dios G⁴; Fadrique B¹⁰; Farfán-Rios W¹¹; Homeier J¹²; Jadán O¹³; Tello JS¹⁴; Macía MJ^{1,2}

¹Departamento de Biología, Área de Botánica, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España; ²Centro de Investigación en Biodiversidad y Cambio Global (CIBC-UAM), Universidad Autónoma de Madrid, Calle Darwin 2, ES-28049 Madrid, Spain; ³Naturalis Biodiversity Center, Leiden, The Netherlands; ⁴Department of Biology and Geology, Physics and Inorganic Chemistry, Universidad Rey Juan Carlos, Madrid, España; ⁵Sección Química, Pontificia Universidad Católica del Perú, A.P. Lima 32, Lima, Perú 7ECI; ⁶School of Geography and Environment, University of Oxford, OX1 3QYOxfordshire, UK; ⁷Universidad Científica del Sur. Carr. Panamericana Sur 19, Villa EL Salvador 15067, Lima, Perú; ⁸Universidad Nacional Agraria La Molina. Av. La Universidad S/N La Molina, Lima, Perú; ⁹Departamento de Biología, Escuela Politécnica Nacional del Ecuador, Quito, Ecuador; ¹⁰School of Geography, University of Leeds, Leeds, UK; ¹¹Washington State University, Department of Biology, Washington University, St. Louis, Missouri, USA; ¹²Plant Ecology, University of Goettingen. Goettingen, Germany; ¹³Escuela de Ingeniería Agronómica, Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador; ¹⁴Center for Conservation and Sustainable Development. Missouri Botanical Garden, St. Louis, Missouri, USA.

*julia.gdealedo@gmail.com

To understand the functioning of Amazonian basin, it is important to explore plant-human interactions. Long-settled populations have historically relied on ecosystem services (ES) to fulfill their needs. Plant functional traits (FT) play a major role in ES provision since they capture both plant form and function. However, it remains unknown which FT are associated with different ES. Here we aimed to understand 1) whether different FT are associated with specific ES to indigenous communities in Western Amazonia, and 2) if different indigenous communities rely on the same FT to fulfil their needs. We collected floristic, functional, and ethnobotanical data in 119 0.1-ha plots in Bolivia, Ecuador, and Peru, measuring all woody plants ≥ 2.5 cm. We found 1900 species from which we measured: leaf area, leaf area per leaf dry mass, leaf thickness, stem specific density, maximum diameter, habit type, latex presence, resin presence, fleshiness of fruits, and seed mass. Additionally, we interviewed expert participants of different indigenous communities to record the traditional uses they give to plants. Results showed that FT determines the provision of ES to indigenous communities, yet some ES were more commonly provided by multiple traits while others by single traits. For example, wood density and plant size were important providers of timber, firewood, medicinal, fibers, rituals and recreational ES. Also, increasing leaf area raised the value of species providing utensils, food and recreation. Fruit traits were important determining utensils, food and dyes. Exudate traits were as well important for medicines, food and dyes. However, palms only determined that ES and lianas increased the toxic value of the species. We also found differences in trait choice among communities, indicating cultural choices developed by tradition and own idiosyncrasy. However, we also found similarity of trait choice, which could translate into historical flora selection over time according to human needs.

Reproductive success of alpine generalists in Pyrenean snowbeds in years with contrasted snowpack duration

Alemany P¹; Argagnon O²; Komac B³; Olicard L⁴; Largier G⁴; Carrillo E^{1,5}; Ilia E^{1,5}

¹Departament de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals, Universitat de Barcelona, Barcelona, Spain; ²Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles, Montpellier, France; ³Andorra Recerca+Innovació, Sant Julià de Lòria, Andorra; ⁴Conservatoire Botanique National des Pyrénées et Midi-Pyrénées, Bagnères de Bigorre, France; ⁵Institut de Recerca de la Biodiversitat (IRBio), Universitat de Barcelona, Barcelona, Spain.

*estelaila@ub.edu

In alpine areas, snow duration is the most limiting factor for plant development. Within the current context of climate change, models point to an increase of mean temperatures and a reduction of precipitation in the Pyrenees, which may result in a reduction of snowpack duration. In snowbeds, i.e. those habitats where snow lasts until mid-summer, snowpack reduction may have a huge impact on community structure and species performance. Indeed, snowbed specialists are adapted to complete their reproductive cycle in a short period of time, but they may be threatened by alpine generalists from the surrounding grasslands if these latter species succeed in establishing and reproducing in snowbed patches. Within this context, our aim was to study the phenological development of species currently growing in snowbed patches, and unveil if alpine generalists are able to successfully complete their reproductive cycle in years of contrasted snow cover duration.

In 11 Pyrenean snowbed sites, we established 3 permanent plots subdivided into 12 50x50 subplots, where throughout 2017 to 2021 summers we monitored the main phenological stages of the most advanced individual for all species present. We then computed the mean phenological value at plot level for each visit date, and related it to the number of days from snowmelt, in order to establish the developmental rate of the different sets of species depending on the year condition.

Snowbed specialists achieved seed dispersal faster than alpine generalists, but any of the groups of species showed significant differences in the duration of their reproductive cycle between years with contrasted snow cover duration. However, and according to our observations and predictions, with the current growing season length, many grassland species are able to reach seed dispersal, even the years with longer snowpack, representing a real threat for snowbed specialists if they succeed in colonizing snowbed environments.

Plantes alimentàries del Pirineu andorrà. Etnobotànica, gastronomia i patrimoni

Álvarez C^{1*}; Garnatje T²; Gras A¹; Oliveira D⁴; Vallès J^{1,3}

¹Laboratori de Botànica, Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació - IRBio, Universitat de Barcelona, Av. Joan XXIII 27-31 08028 Barcelona; ²Institut Botànic de Barcelona (IBB), CSIC - Ajuntament de Barcelona, Passeig del Migdia s/n, 08038 Barcelona; ³Secció de Ciències Biològiques, Institut d'Estudis Catalans, Carrer del Carme 47, 08001 Barcelona; ⁴Capgemini Engineering, 4 Av. Didier Daurat, 31700 Blagnac.

*canolichalvarezpuig@gmail.com

Les plantes alimentàries recollides en el Pirineu andorrà aporten informació sobre la gastronomia tradicional i el patrimoni cultural immaterial del territori. Per tal d'analitzar si hi ha diferències entre els tàxons recollits a partir de mètodes de prospecció generalistes i mètodes específics, s'ha realitzat una comparativa entre els tàxons obtinguts a partir d'entrevistes etnobotàniques semiestructurades (realitzades a Andorra entre els anys 2016 i 2022 a 58 informants) i els tàxons recollits en el treball *Alimentació i patrimoni gastronòmic andorrà*, de Diana Oliveira.

D'un total de 189 tàxons recollits amb les dues metodologies, el 46,56% s'ha recollit en ambdues situacions i el 47,62% només ha estat citat en entrevistes etnobotàniques, mentre que un 5,82% ha estat únicament recollit bibliogràficament. També s'ha analitzat la presència de plantes silvestres o cultivades segons l'origen de la informació. En el cas de les entrevistes etnobotàniques, s'ha obtingut un 69,71% de tàxons silvestres en comparació amb el 30,83% de tàxons silvestres obtinguts de la bibliografia. Per altra banda s'han recollit 30 tàxons de fongs, dels quals més de la meitat (53,33%) han estat únicament recollits en les prospeccions etnobotàniques. En ambdós casos s'han obtingut tàxons particulars de l'àmbit pirinenc, com *Carlina acanthifolia* All., *Ribes rubrum* L., *Rubus idaeus* L., *Saxifraga aquatica* Lap. i *Taraxacum dissectum* (Ledeb.) Ledeb. En el cas de les entrevistes etnobotàniques, hi podem sumar vuit tàxons més.

Finalment, del total dels tàxons analitzats, les famílies amb més tàxons han estat les labiades, les rosàcies i les compostes. Les rosàcies per la importància dels seus fruits en l'alimentació i les altres dues famílies per la seva elevada riquesa taxonòmica i pel seu pes etnobotànic.

En conclusió, l'enfocament generalista a l'hora d'obtenir dades etnobotàniques aporta més riquesa taxonòmica -inclosa la de fongs-, i més tàxons silvestres i propis del territori.

Una mirada botànica pels camins de Setcases

Bagaria G¹; Bauça M¹; Béjar X¹; Carmona R¹; Casadevall G¹; Casadevall J¹; Casals P¹; Casanova P¹; Castany RM¹; Costa M¹; Estivill J¹; Freile R¹; Garnatje I^{1,2*}; Germain J¹; Giner G¹; Guitart E¹; Izard I¹; Jimènez M¹; Luque J¹; Marcé J¹; Marcé MA¹; Martínez A; Martínez C; Martínez J; Martínez MR¹; Massana E¹; Molist A¹; Ortega A¹; Oliver X¹; Puig M¹; Queralt M¹; Rovira F¹; Sadurní P¹; Salas F¹; Segura N¹; Tenas B¹; Trabalon F¹; Valverde A¹; Vila A¹; Vila M¹; Vilasís D¹

¹Grup de Flora de Setcases; ²Institut Botànic de Barcelona, IBB (CSIC-Ajuntament de Barcelona), Passeig del Migdia, s.n. 08038 Barcelona.

*tgarnatje@ibb.csic.es

Una mirada botànica pels camins de Setcases és una guia sorgida del treball participatiu dut a terme en el marc del projecte transfronterer de flora amenaçada FloraLab (INTERREG POCTEFA) pel Grup de Flora de Setcases. Aquesta guia ha estat elaborada amb l'objectiu de donar a conèixer la flora del terme municipal de Setcases mitjançant un recull fotogràfic d'algunes de les plantes que es poden trobar en el municipi. La guia s'estructura en vuit recorreguts excursionistes que envolten el poble, presentats, tots ells, en forma de fitxes. La proposta d'excursions s'ha elaborat amb l'objectiu de disposar d'uns recorreguts que puguin mostrar tota la diversitat d'ambients, comunitats vegetals i flora del municipi.

Les espècies fotografiades estan agrupades per famílies, i aquestes en ordre alfabètic dins dels grans grups de pteridòfits (falgueres i similars), gimnospermes i angiospermes (dicotiledònies i monocotiledònies). Dins de cada família les espècies s'han agrupat per similitud per facilitar la cerca. Per a cada espècie s'especifica el nom científic, els noms comuns i algunes dades de distribució, ecologia, raresa, usos (medicinals, alimentaris i altres usos) i possible toxicitat.

The role of the biotic-abiotic components in shaping the distribution and evolutionary history of a *Carex* group

Benítez-Benítez C^{1*}; Jiménez-Mejías P²; Calleja-Alarcón JA²; Sanz-Arnal M²; Vargas P³; Lara F²; Garilleti R⁴; Martín-Bravo S¹; Escudero M⁵; Fernández-Mazuecos M²; Calatayud J⁶; G. Medina N²

¹Botany Area, Department of Molecular Biology and Biochemical Engineering. Universidad Pablo de Olavide, Seville, Spain; ²Department of Biology. Universidad Autónoma de Madrid (UAM), Campus Cantoblanco, Madrid, Spain; ³Department of Biodiversity and Conservation. Real Jardín Botánico de Madrid (CSIC), Madrid, Spain; ⁴Pharmacy Faculty, Department of Botany and Geology. Universidad de Valencia, Valencia, Spain; ⁵Department of Plant Biology and Ecology. University of Seville, Seville, Spain; ⁶Department of Biology, Geology, Physics and Inorganic Chemistry. Universidad Rey Juan Carlos, Madrid, Spain.

*cbenben1@upo.es

Reproductive isolation leading to evolutionary divergence between allopatric lineages may stem from geographic isolation and/or divergent adaptation to different environmental conditions. The study of related allopatric species may provide insights into the importance of geographical versus ecological factors in the divergence process. Assessing the role of biotic interactions is one of the major challenges to a better understanding both large and fine scale biodiversity patterns.

We undertook a phylogeographical approach integrating genetic, abiotic and biotic factors across three very closely related taxa belonging to *Carex* sect. *Phacocystis* Dumort. (*Carex reuteriana* (ssp. *reuteriana* and *mauritanica*) and *C. elata*). We focused on inferring the drivers of their allopatric distribution across the Western Mediterranean region (Iberian Peninsula).

We applied genotyping-by-sequencing (GBS) to determine the evolutionary relationships. We characterized biotic factors using co-occurring species, through 1536 vegetation inventories containing real presences and absences, and abiotic factors using 38 bioclimatic variables. We explored the influence of both components using regularized generalized linear models in order to determine which variables contribute more to explain the observed allopatric distribution pattern. Furthermore, to approach the factors driving their lineage divergence we characterized genetic distances and biotic, abiotic and spatial distances of the communities where they inhabit.

Phylogenomic results revealed a clear geographic structuring of the study taxa, accounting in total for six allopatric lineages within the Iberian Peninsula. Interestingly, the distributions of the three taxa are better predicted by other co-occurring species than by abiotic factors suggesting that biotic factors play an important role in their divergence. The independent biotic effects explain the highest proportion of variance in *C. elata*'s genetic distances; whilst geography has a major effect in *C. reuteriana* ssp. *reuteriana*. By contrast, genetic distances of the subspecies *mauritanica* are better predicted by the combination of abiotic, biotic and geographic factors.

Estudio del efecto del calentamiento global en la flora de alta montaña. 21 años de proyecto GLORIA

Benito Alonso JL^{1*}; Villar L²; Jiménez Jaén JJ²

¹Jolube Consultor Botánico y Editor, Jaca (Huesca). ²Instituto Pirenaico de Ecología, CSIC, Jaca (Huesca).

*jolube@jolube.net

El proyecto GLORIA (acrónimo de *Global Observation Research Initiative In Alpine Environments* o Iniciativa para la investigación y el seguimiento global de los ambientes alpinos), tiene por objeto establecer una red mundial de seguimiento a largo plazo para conocer cómo está afectando el calentamiento global a la flora de alta montaña alpina.

Su originalidad reside en que es la primera vez que se realiza un monitoreo coherente, con la misma metodología y simultáneo, de los efectos del calentamiento global sobre un ecosistema concreto, en nuestro caso las comunidades de flora vascular de la alta montaña (Pauli & al., 2015). Además, nos va a permitir conocer con precisión el periodo vegetativo de la flora de alta montaña, así como sus variaciones de exposición dentro de una misma montaña, interanuales, así como altitudinales y latitudinales.

Se puso en marcha en 2001 financiado por el V Programa Marco de la Unión Europea. Se inició en 18 macizos de Europa y ya se ha extendido a 115 zonas piloto de todo el mundo. Nuestro país participa desde sus inicios con dos ZP: una en el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido, bajo la coordinación científica Luis Villar (Instituto Pirenaico de Ecología-CSIC de Jaca, Huesca) y José Luis Benito; y otra en la Sierra Nevada, gestionada por la Universidad de Granada. En Aragón coordinamos otras dos ZP, una en el Pirineo silíceo (Valle de Tena-Robiñera) y otra en el Sistema Ibérico-Moncayo. En España hay un total de seis zonas piloto activas y es el país europeo con más áreas de estudio GLORIA. Recientemente se han incorporado dos ZP en el Pirineo francés.

El proyecto GLORIA-Aragón está integrado dentro de la Estrategia Aragonesa de Cambio Climático Horizonte 2030 (EACC 2030) del Gobierno de Aragón, financiada por su Dirección General de Cambio Climático y Educación Ambiental.

Patrones selectivos en poblaciones híbridas de alta montaña

Berbel Cascales M^{1*}; García Muñoz A¹; Abdelaziz M; Muñoz Pajares J¹

¹Departamento de Genética, Universidad de Granada.

*mberbel@ugr.es

La hibridación interespecífica puede tener tanto consecuencias positivas, debido a la aparición de nuevas especies, así como negativas, debido a procesos de introgresión génica o interrupción de la especiación. En plantas, la hibridación es un fenómeno frecuente en la naturaleza. Por tanto, es de especial importancia el estudio de las consecuencias de estos fenómenos de hibridación en ecosistemas de alta montaña ya que albergan el mayor número de endemismos o especies amenazadas.

Nuestro objetivo principal es la caracterización ecológica de poblaciones híbridas de dos especies de *Erysimum* (*E. merxmulleri* y *E. lagascae*) que se encuentran la Sierra de la Estrela (Portugal). Ambas especies forman poblaciones híbridas que presentan un polimorfismo floral con respecto a las poblaciones parentales. Establecimos dos transectos, un primer transecto longitudinal y un segundo transecto en un gradiente altitudinal. En cada transecto medimos caracteres vegetativos y florales en 80 plantas de cada una de las poblaciones parentales e híbridas. Una vez las plantas finalizaron su ciclo de vida, estimamos la fitness de los individuos cuantificando la tasa de fructificación. Mediante el análisis de modelos de regresiones lineales, podremos establecer que caracteres fenotípicos están sujetos a selección en cada una de las poblaciones. Además compararemos el efecto del gradiente altitudinal sobre los patrones de selección tanto en las poblaciones parentales como en las híbridas.

Así, obtendremos una aproximación de los mecanismos ecológicos responsables de la formación y mantenimiento de zonas híbridas. Este conocimiento, junto con los mecanismos genéticos, son fundamentales para desarrollar estrategias de conservación en ambientes de especial interés ecológico como son los ambientes alpinos

¡La juventud botánica en marcha! Nueva asociación para promover la botánica y micología entre jóvenes

Borràs J^{1*}; Melón Raña A²; Ferreiro-Lera GB³; García-Saúco G⁴; Márquez-Corro JI^{5,6}; López-Guillén E⁷; Cires E⁸; Capó M⁹; Rivas-Ferreiro M^{10,5}; Romero-Bravo A¹¹; Morales Alonso AI⁶; Martínez Veiga E¹²; Santos Rivilla G¹³; Piedrafita Latasa I¹⁴; Rodríguez Buján I¹²; Jiménez Ruiz J¹⁵; Mairal Pisa M¹⁶; Aguado Ramsay O¹³; Martínez Domínguez P¹⁴; Molino de Miguel S¹⁷; Albizúa Cabaleiro T²; González García V¹⁸; García Rodríguez A¹⁹

¹Universitat de les Illes Balears; ²Universidade de Vigo; ³Área de Botánica, Departamento de Biodiversidad y Gestión Ambiental, Facultad de Ciencias Biológicas y Ambientales, Universidad de León; ⁴Jardín Botánico de Castilla-La Mancha; ⁵Royal Botanic Gardens, Kew; ⁶Universidad Pablo de Olavide, Sevilla; ⁷Universitat de Barcelona; ⁸Universidad de Oviedo; ⁹Universidad Politécnica de Madrid; ¹⁰Centro de Investigación Mariña (CIM), Departamento de Bioquímica, Genética e Inmunología, Facultade de Biología, Universidade de Vigo; ¹¹Plant Evolutionary Ecology Lab, University of Sussex; ¹²Universidade da Coruña; ¹³Universidad Autónoma de Madrid; ¹⁴Socio fundador, Jóvenes por la Botánica Española; ¹⁵Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria de España (INIA), CSIC; ¹⁶Universidad Complutense de Madrid; ¹⁷Departamento de Biodiversidad, Ecología y Evolución, Unidad de Botánica, Universidad Complutense de Madrid; ¹⁸Instituto Mixto de Investigación en Biodiversidad (IMIB), Univ. Oviedo - CSIC - Princ. Asturias; ¹⁹Tecnologías y Servicios Agrarios S.A., S.M.E., M.P. - Tragsatec.
*jovenesbotanicos@gmail.com

El 31 de julio de 2022 se fundó la asociación Jóvenes por la Botánica Española (JxBE) con el objetivo de conectar a la juventud con el mundo de la botánica y la micología bajo una perspectiva transdisciplinar, interterritorial, reivindicativa e inclusiva: desde estudiantes de Grado, Formación Profesional o aficionados hasta pre- y postdoctorales y docentes. Cualquier persona entre 18 y 40 años con interés por la flora y la funga puede formar parte de la asociación, que tiene como fines combatir la abotanopsia (o ceguera vegetal) y promover el intercambio de conocimiento. Entre las actividades desarrolladas por JxBE desde su origen destacan: (I) la divulgación en redes sociales a través de la #EspecieDelMesJxBE; (II) la difusión de ofertas de empleo, recursos, trabajos propios y eventos botánicos, como congresos y Biomaratones, o (III) acciones reivindicativas, tanto para el Día de la Mujer y la Niña en la Ciencia (11F), con un vídeo de algunas botánicas integrantes motivando a las más jóvenes, como la campaña #BotánicxsConOrgullo durante el Orgullo LGTBIQ+.

Actualmente, los/as socios/as de Jóvenes por la Botánica Española están trabajando en la creación de diversas comisiones de trabajo para: (I) asistir y aconsejar a los/as integrantes que acudan a congresos y simposios o talleres conectando a la juventud botánica, (II) el establecimiento de vínculos con otras entidades afines, o (III) divulgar el conocimiento botánico y micológico mediante materiales infográficos, talleres, cursos, excursiones y encuentros virtuales. Si quieres saber más y formar parte de JxBE para unirte a la mayor comunidad juvenil de apasionados/as por la botánica y micología en España, solo tienes que visitar nuestra web: jxbe.weebly.com.

Altimontane species complexes as model systems for studying phenotypic plasticity, phenotypic integration and evolvability

Bustos-Aibar M^{1*}; García-Muñoz A¹; Ferrón C²; Olmedo-Castellanos C¹; Vaca-Benito C¹; Bakkali M¹; Muñoz-Pajares J¹; Abdelaziz M¹

¹Departamento de Genética, Universidad de Granada, Granada, España; ²Área de Biodiversidad y Conservación, Departamento de Biología y Geología, Física y Química Inorgánica, Universidad Rey Juan Carlos, Móstoles, España.

*bustosaibar@gmail.com

High altitude plants are one of the least understood terrestrial organisms currently known, thus a thorough understanding of the mechanisms underlying their evolution is essential. In order to assess this, evolutionary quantitative genetics provides tools to evaluate the preservation of genetic diversity, the correlations of genetic pathways and complex phenotypes (i.e., phenotypic integration), the genetic architecture of these phenotypes (i.e., evolvability) and the effect of environment on the development of phenotype (i.e., phenotypic plasticity).

The model system used in our study includes species from *Erysimum incanum* complex samples from Anti-Atlas to Rif mountains, in Morocco. We had 736 samples from which phenotype data was collected. After the quality control analysis of our samples, we had 397 whose phenotypic information was used in order to compute evolvability for floral and vegetative traits separately, following the definition of Hansen & Houle (2008). Phenotypic plasticity and integration were also calculated. The relationship between phenotypic plasticity, phenotypic integration and evolvability was assessed through the study considering three levels of ploidy.

Our preliminary results suggest that there is a consistently negative relationship between integration and phenotypic plasticity since the integration may constrain the plastic expression of a given phenotypic trait. Moreover, in our dataset phenotypic plasticity and evolvability do not appear to be directly related. Integration may play a positive role in the evolvability of a trait because it induces variations in directions in which selective changes are likely to arise; as well as by creating "spandrels" that can serve as the basis for new adaptations.

Studies such as the present one are of great relevance since it establishes the basis for the conjunction of evolutionary analyses that allows a deeper understanding of how phenotypic changes can influence the evolution of altimontane species.

Evolutionary and biogeographic studies of the genus *Pseudognaphalium* (Compositae) based on Hyb-Seq

Castillo O¹; Roquet C¹; Blanco C¹; Moreyra L²; Garcia Jacas N²; Freire S³; Fujikawa K⁴; Galbany Casals M^{1*}

¹Universitat Autònoma de Barcelona; ²Institut Botànic de Barcelona; ³Museo Argentino de Ciencias Naturales; ⁴Makino Botanical Garden.

*merce.galbany@uab.cat

Pseudognaphalium Kirp. is one of the most diverse genus in the Gnaphaliae tribe (family Compositae), its phylogenetic position in the HAP clade (*Helichrysum-Anaphalis-Pseudognaphalium*) have always been problematic. The presence of polyploid taxa, combined with phylogenetic incongruence between nuclear and plastid markers, lead to hypothesize one or several allopolyploid origins for the genus. Also, its wide geographic range and disjunct distribution make it an excellent case for exploring the role of long-distance dispersal (LDD) and polyploidy in plant biogeography.

We employed a Hyb-Seq technique that targets 1061 nuclear conserved ortholog loci designed for Compositae. We constructed a phylogeny under the concatenation approach with the maximum likelihood method implemented in RAxML-NG. The divergence time analysis was performed on the best-scoring ML phylogenetic tree obtained. This tree was time-calibrated using the software treePL v.1.0. We defined 15 geographic areas and conducted the maximum likelihood method implemented in the R package BioGeoBEARS v.1.1.1. to estimate geographic range evolution.

Our results recover *Pseudognaphalium* as polyphyletic as most of its species are grouped in a clade that is sister to *Achyrocline*, but this clade also contains an *Helichrysum* species, and *P. richardianum* is placed in a different clade. Within the main clade of *Pseudognaphalium*, two greatly diversified lineages arose, one composed of mainly North American species and a second of South American taxa. These two clades contain allopolyploid species and correspond to two independent ancient hybridization events followed by long distance dispersal to America. The results suggest ancestors of diploid *Pseudognaphalium* and ancestors of South African *Helichrysum* from *H. reflexum* and *H. foetidum* groups as possible parental species. Most of the diploid species form two clades of unresolved affinities due to low bootstrap values, even though less diversified they are distributed in great geographic ranges.

Genome size and GBS data reveal even more intricate relationships within *Phalacrocarpum* (Anthemideae, Asteraceae)

Criado Ruiz D^{1*}; Villa Machío I¹; Pellicer J^{2,3}; Hidalgo O^{2,3}; Nieto Feliner G¹

¹Real Jardín Botánico (RJB), CSIC. Madrid; ²Institut Botànic de Barcelona (IBB), CSIC-Ajuntament de Barcelona; ³Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond, United Kingdom.

*dcriado@rjb.csic.es

In a previous study, we confirmed that homoploid hybridization occurring at different time frames was one of the main mechanisms shaping the diversity of *Phalacrocarpum* (DC.) Willk., an intriguing Anthemideae (Asteraceae) genus endemic to the Iberian Peninsula. On the one hand, recent hybridization events resulted in a hybrid zone. On the other, ancient hybridization event(s) followed by differentiation seems to have led to homoploid hybrid speciation. Furthermore, this study revealed a new cryptic species occurring on an isolated area in the eastern part of the Cantabrian range, on limestone substrate. We hypothesized that the notable genetic differentiation of this cryptic species was the result of a strong genetic drift and possibly adaptation to the limestone substrate.

To better understand the current genetic structure and intricate evolutionary history of this genus, we have performed genome size (GS) measurements using flow cytometry to assess how this parameter could have been affected by hybridization and cryptic speciation. The results revealed significant GS differences: in some putative hybrid populations GS (2C-values) displayed intermediate values between their parental species, suggesting subsequent hybridization events and different degrees of introgression, whereas in others, 2C-values matched those in one of the parents. We also conducted genotyping-by-sequencing (GBS) on an extended sampling using SNPs. Preliminary results are consistent with the GS survey and unveil unforeseen genetic groups, which suggest additional hybridization events in the evolution of *Phalacrocarpum*.

***Sphagnum fuscum*: a glacial relict in the Pyrenees**

Cuscó-Borràs J^{1,2*}; Garcia-Jacas N²; López-Pujol J²; Pladevall-Izard E¹; Pérez-Haase A¹

¹Departament de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals, Universitat de Barcelona; ²Institut Botànic de Barcelona (IBB, CSIC-Ajuntament de Barcelona).

*joan.cusco.b@gmail.com

Climatic fluctuations during the Pleistocene shaped the current disjunct distributions of many cold-adapted species. Southern European mountains, like the Pyrenees, became climatic refugia for arctic-alpine species. These rear-edge populations are crucial for conservation because they usually harbour unique lineages. Here we studied the genetic structure and distribution of the peat moss *Sphagnum fuscum* (Schimp.) Klinggr. on its rear-edge in the Pyrenees to assess its regional conservation status. In total, 109 shoots from seven populations were sampled and genotyped through 16 microsatellite loci. Results showed that genetic diversity within populations is extremely poor but unique, with one to three private genotypes per population (10 genotypes in total). Populations were clearly structured (AMOVA, 81% of variation was among populations). Bayesian clustering analysis did not show groups among genotypes and populations (best $K = 9$, by Evanno's ΔK) and Mantel tests indicated that there is no isolation-by-distance among populations. Thus, we suggest that *S. fuscum* is a glacial relict, and its current demographic and genetic structure is explained by a contraction and altitudinal migration upwards after the Local Last Glacial Maximum (LLGM) that gave place to independent founder events. We think that its rarity in the Pyrenees is due to its highly specialized ecological niche as it is a late-successional species. Remarkably, our findings point that *S. fuscum* might be monoecious in the Pyrenees, which enables sporophyte production and long-distance dispersal in such small and monoclonal populations. According to the IUCN criteria, the species deserves the status of Endangered (B1ab(iii)+2ab(iii); D). In addition, we suggest some conservation advice taking advantage of the genetic knowledge generated.

Seed longevity patterns in alpine fellfield and snowbed communities

Espinosa del Alba C^{1*}; Mondoni A²; Fernández-Pascual E¹; Jiménez-Alfaro B¹

¹Biodiversity Research Institute – IMIB (Univ. Oviedo – CSIC – Princ. Asturias), Spain;

²Pavia University, Lombardia, Italia.

*espinosaclara@uniovi.es

In alpine landscapes, topographic roughness determines local environmental conditions. Within the same patch we can find extremely diverse microhabitats ranging from open areas subjected to freeze-thaw cycles and dry periods (fellfields) to areas with dense plant layer, lengthy snow cover and high moisture (snowbeds). However, little is known about how small-scale drivers shape the regeneration of alpine communities. Here we present a functional approach focusing on seed longevity, a plant trait generally used to assess long-term ex-situ conservation of seeds, but with implications in seed persistence in the soil of natural habitats. We hypothesized that seed longevity of co-occurring alpine species differs as a function of species preferential microhabitat. We collected seeds of 25 alpine grasslands species of the Cantabrian Mountains. We classified them according to their distribution (generalist or strict alpine) and microhabitat preference (fellfield, snowed or neutral). Seeds were exposed to an international standardized protocol of laboratory controlled artificial ageing followed by germination test at optimal conditions. We used germination success (proxy of seed longevity) as response variable and species distribution and microhabitat preference as explanatory variables with MCMC-GLMM in R. We found no sole effect of species distribution but we discerned a contrasting pattern according to their microhabitat preference. Strict alpine species adapted to snowbed showed significantly lower germination, meaning that seeds lose viability at a faster rate. Our results suggest that species adapted to snowbed microhabitats have lower seed longevity and probably less capability to form long-term soil seed banks. Such results highlight that survival and persistence of alpine species facing climate change may depend on species microhabitat preference, being snowbed specialist particularly threatened by climate warming. Nevertheless, field studies are still needed to assess soil seed survival and persistence in alpine communities.

Clinal phenylpropanoid accumulation in ivy species (*Hedera* L., Araliaceae) in response to climatic stressors

Gallego Narbón A¹; Coca de la Iglesia M¹; Narbona Fernández E²; Valcárcel Núñez V^{1,3}

¹Departamento de Biología, Universidad Autónoma de Madrid. C/Darwin 2, Campus de Cantoblanco, 28049, Madrid, Spain; ²Departamento de Biología Molecular e Ingeniería Bioquímica, Universidad Pablo de Olavide, 41013, Sevilla, Spain; ³Centro de Investigación en Biodiversidad y Cambio Global (CIBC-UAM). C/Darwin 2, Campus de Cantoblanco, 28049, Madrid, Spain.

*angelica.gallego@uam.es

The biosynthesis of secondary metabolites in plants, especially phenolic compounds, is stimulated to protect against several environmental stressors, such as cold, drought, and UV-irradiance. In natural populations, a clinal variation in the accumulation of phenolic compounds is expected in response to environmental cues if climatic variations occur across the species distribution range. Ivies (*Hedera* L.) provide an ideal study system, as their secondary metabolites have been extensively studied under controlled conditions and grow in a wide geographical and environmental range. Here, we aim to analyze phenylpropanoid content of the three European ivies (*H. helix* L., *H. hibernica* (G. Kirchner) Bean, and *H. iberica* (McAll.) Ackerf. & J.Wen) throughout the Iberian Peninsula. We sampled 82 ivy populations (n=401 individuals) and measured the total phenylpropanoid content by spectrophotometry, analysing the differences between populations, species, and leaf types (ivies have leaf dimorphism link to growth phases). The relationship between phenylpropanoid production and environmental variation (climatic and geographic variables) was evaluated. *Hedera helix* and *H. iberica* show similar and higher phenylpropanoid concentrations than *H. hibernica*. The production of phenylpropanoids in *H. hibernica* was positively correlated with latitude and most of this latitudinal effect can be explained by the variation of summer temperatures and precipitation. In *H. helix* that displays the similar latitudinal range of *H. hibernica* in the Iberian Peninsula, the production of phenylpropanoids was positively associated with altitude and this effect seems to be explained by cold temperatures and the influence of wind. None of the environmental variables were associated with variation in phenylpropanoid concentrations in *H. iberica*, probably due to their homogeneity across the restricted distribution of the species. Our results suggest that phenylpropanoid production may be stimulated by different environmental stressors in closely related species across their distribution range, highlighting the role of phenylpropanoids in plants as a multi-response tool for environmental pressures.

Efecto de la ploidía sobre la relación entre fenotipo floral, inversión reproductiva y éxito reproductivo exhibida por un complejo de especies autógamas de alta montaña

García-Muñoz A^{1*}; Ferrón C²; Vaca-Benito C¹; Loureiro J³; Castro S³; Muñoz-Pajares J¹; Abdelaziz M¹

¹Universidad de Granada, España; ²Universidad Rey Juan Carlos de Madrid, España;

³Universidad de Coimbra, Portugal.

*anagarciamu@ugr.es

La relación entre el tamaño y la inversión reproductiva tanto masculina (polen) como femenina (óvulos) con el éxito reproductivo (*fitness*) ha sido ampliamente estudiada en especies alógamas, dejando a las especies con estrategias autógamas en un segundo plano. Estas últimas además de presentar rasgos propios del “*síndrome sefling*” se consideran un *dead-end* en cuanto a transiciones evolutivas en su sistema reproductivo. El complejo de especies *Erysimum incanum* comprende poblaciones autógamas que habitan el Alto Atlas, Antiatlás y Riff marroquí. En este estudio se utilizó un total de 1609 individuos de *E. incanum* pertenecientes a tres ploidías diferentes (diploides, tetraploides, hexaploides) para medir rasgos relaciones con el tamaño floral y con la posición de estructuras sexuales (hercogamia y ejerción de los estambres), inversión reproductiva (producción de polen y óvulos) y producción de semillas como estimación de *fitness*. Se exploró la selección sobre estas variables a lo largo de las diferentes ploidías utilizando modelos de ecuaciones estructurales. El incremento en ploidía produce flores más grandes con una mayor ejerción de los estambres y una mayor producción de polen y óvulos. Además, las plantas hexaploides mostraron valores absolutos de hercogamia mayores, los cuales se relacionaron positivamente con la *fitness*. Los modelos de ecuaciones estructurales mostraron patrones de selección indirecta sobre el tamaño floral y la producción de polen mediada por la inversión reproductiva femenina. El incremento en el tamaño floral y en la producción de polen a medida que aumenta la ploidía pone de manifiesto la importancia de la duplicación génica como factor clave en la transición entre estrategias reproductivas a la hora de modular rasgos importantes para estrategias reproductivas alógamas y su relación con la *fitness* en una especie de alta montaña.

L'herbari Trèmols (s. XIX), font de coneixement dels tàxons endèmics i amenaçats de Catalunya

Gavioli L^{1,2}; López-Pujol J.¹; Nualart N¹; Ibáñez N¹

¹Institut Botànic de Barcelona (IBB, CSIC-Ajuntament de Barcelona); ²Laboratori de Botànica, Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació, Universitat de Barcelona.
*lgavioli.bcn@gmail.com

Dins de la tesi doctoral "Estudis sobre els herbaris històrics de l'Institut Botànic de Barcelona, fonts de coneixement per a diversos aspectes de la flora catalana", s'ha estudiat l'herbari de Frederic Trèmols, que data de la segona meitat del segle XIX. Molts dels 12.951 plecs que el componen van ser obtinguts mitjançant societats botàniques europees d'intercanvi, però també són abundants els plecs recol·lectats pel mateix Trèmols.

L'objecte d'aquesta recerca són els tàxons amenaçats i/o endèmics del *Llibre vermell de les plantes amenaçades i endèmiques de Catalunya* (2010) que es troben conservats a l'herbari Trèmols. Tots els plecs amb aquestes característiques han estat determinats per a confirmar-ne la identitat. Hem exclòs de l'estudi els plecs que originalment formaven part de l'herbari Trèmols i que, en el marc de les feines d'arranjament executades a partir dels anys 30, van ser intercalats en l'herbari general.

Del total de 4.584 plecs catalans conservats a l'herbari Trèmols, 83 plecs corresponen a 33 tàxons considerats amenaçats i/o endèmics al *Llibre vermell*. La categoria UICN més representada és LC (61 plecs i 19 tàxons); mentre que els tàxons considerats VU, EN i CR no superen la desena d'espècimens. Exemples interessants són els dos plecs d'*Oplismenus undulatifolius* (CR) recol·lectats al Jardí Botànic d'Olot i a Castellfollit, que anticipen la descoberta d'aquesta espècie als anys 1876-77 i que donen suport a la hipòtesi que es tracti d'una espècie introduïda a la Garrotxa. També destaca un plec d'*Hippuris vulgaris* (CR) recol·lectat als estanys de la Jonquera l'any 1890 i que confirma que l'Alt Empordà és la localitat més oriental d'aquesta espècie a Catalunya (però on actualment s'hi troba extingida).

Aquest treball demostra la importància dels herbaris històrics com a testimonis de la distribució de les espècies considerades actualment amenaçades, i la seva rellevància en els estudis de conservació.

Un proyecto europeo para la gestión integral de las especies vegetales invasoras en la Costa Brava

Gómez-Bellver C¹; Melero R²; López-Pujol J²; Ibáñez N^{2*}; Nualart N²; Rodríguez-González R²; Bosch-Guiu A²; Vitales D²; Guirado M³; Feliu P⁴; Carrión G⁴; Caralt F⁵; Pagès JM⁶; García S²

¹Departament de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals, Facultat de Biologia, Universitat of Barcelona, Barcelona 08028, Catalunya, España; ²Institut Botànic de Barcelona (IBB, CSIC-Ajuntament de Barcelona), Barcelona 08038, Catalunya, España; ³Àrea de Territori i Sostenibilitat, Diputació de Girona, Girona 17004, Catalunya, España; ⁴Parc Natural de Cap de Creus, Generalitat de Catalunya, Sant Pere de Rodes 47489, Catalunya, España; ⁵Associació Flora Catalana, Albinyana 43716, Catalunya, España; ⁶Federació de Viveristes de Catalunya, Vilassar de Mar 08340, Catalunya, España.

*nibanez@ibb.csic.es

LIFE medCLIFFS es un proyecto financiado por el programa LIFE de la Unión Europea, con una duración de cinco años y que se focaliza en la Costa Brava y en el Parque Natural de Cap de Creus, una de las zonas con acantilados litorales más afectadas en Catalunya por la problemática de las especies vegetales invasoras. Las actividades del proyecto incluyen desde acciones preventivas a acciones de erradicación y, con el mismo nivel de importancia, acciones de concienciación social y de difusión. En este sentido, involucra administraciones públicas, científicos, voluntarios y sector productivo entre sus socios, y busca la colaboración de personas individuales y entidades locales.

Las acciones se centran básicamente en la detección temprana y erradicación de cinco táxones —*Opuntia ficus-indica* y *O. stricta*, *Carpobrotus acinaciformis* y *C. edulis* (y sus posibles híbridos) y *Gazania rigens*— lo que debería también servir para reducir su impacto en áreas sensibles que alberguen especies endémicas amenazadas como *Limonium geronense*, *L. tremolsii* y *Seseli farrenyi*, únicas en el mundo. En paralelo, se han creado redes participativas para la detección temprana y control de la flora alóctona invasora o potencialmente invasora, integradas por observadores y voluntarios que aportan una información clave para actualizar y calibrar un sistema automático de evaluación del riesgo de invasión (RISKMAPR).

Además, puesto que la jardinería y el uso de plantas ornamentales son la principal causa del establecimiento de plantas invasoras, están previstas también las siguientes acciones específicas: redacción de una guía de buenas prácticas, incluyendo una lista con las especies inocuas y la flora ornamental a evitar y creación de una etiqueta de calidad para los proveedores y grandes usuarios, como los ayuntamientos, entre otros.

Reproductive strategy and genetic strategy of a perennial sedge along elevation gradients

Gómez-Ramos I^{1*}; Merinero S¹; Maguilla E¹; Escudero A¹

¹Departamento de Biología Vegetal y Ecología, Universidad de Sevilla, Seville, Spain.
*igomez2@us.es

The change in reproductive strategy is one of the ways by which plants adapt to stressful environments, such as high mountains. Increasing altitudes are generally associated with suboptimal conditions for plant life and particularly for reproduction and seedling establishment. In fact, many studies have effectively found a decline in sexual reproduction and an increase in clonal propagation at higher altitudes.

We tested this theory on one of the most widespread sedges in Europe: *Carex nigra*. This herb presents a mixed reproductive system: this species has large creeping rhizomes that allows intensive clonal reproduction, but its wind pollinated flowers are reported to be partially self-incompatible. Our study will focus on the populations of Sierra Nevada (Granada, Spain), as this mountain chain includes a wide variety in ecosystems and climates. We investigated which reproductive strategy (clonal vs sexual) was favoured along the altitudinal gradient where this species grows.

Thirty ramets distributed across the whole area of the population were sampled for each of the twelve populations of our study. Clonal diversity and genetic variation were assessed with nine nuclear microsatellites. Also, we performed morphological measures regarding the plant investment in sexual reproduction in general and in each one of the sexes.

We will present some preliminary results (data from sixteen ramets and 5 microsatellites). The ratio between genets and ramets was found to vary greatly across populations; from all the ramets being genetically different to there only being two genets across all the ramets. The number of genets slightly decrease with altitude, supporting the prevalence of clonal reproduction over sexual reproduction at higher altitudes. However, sex ratio and sexual reproductive investment measures do not show a clear relation with altitude and other climatic variables.

Etnoflora de muntanya del Berguedà

Orriols M^{1*}; Gras A^{1,2}; Vallès J¹

¹Laboratori de Botànica. Facultat de Farmàcia. Universitat de Barcelona; ²Institut Botànic de Barcelona (IBB, CSIC-Ajuntament de Barcelona), Barcelona 08038, Catalunya, España.

*mariaorriolsv@gmail.com

El Berguedà és una comarca de la Catalunya central que actualment s'està estudiant des del punt de vista etnobotànic per tal de poder inventariar, conservar i, en el futur, retornar a la societat el coneixement popular dels habitants de la zona pel que fa a les plantes del seu entorn. Té un relleu molt variat i compta amb una àrea força muntanyosa a la part nord, que forma part del Prepirineu. Considerant les dades que s'hi han recollit fins ara mitjançant entrevistes etnobotàniques a la població local (45 informants, 27 dels quals dones i 18 homes), s'ha observat que, d'un total de 376 tàxons amb utilitzacions esmentades, 141 són plantes d'estatge montà o subalpí (que creixen a més de 1.500 metres d'altitud). A moltes d'aquestes plantes, la població local els ha atribuït usos ben interessants, sobretot de caire medicinal, encara que també se n'han esmentat d'alimentaris o d'altres menes. Entre aquests usos, podem destacar el de l'arnica (*Arnica montana*), una de les plantes més reportades i ben conegudes per la majoria dels entrevistats, que s'utilitza sobretot per a guarir cops i afeccions musculars, en forma d'oli o d'esperit de vi per a fer fregues. Un altre exemple és el de la genciana (*Gentiana lutea*), de la qual molts informants recorden haver-ne begut aigua de l'arrel quan eren petits per a fer-los venir gana. Aquests resultats mostren una pervivència del saber tradicional sobre la biodiversitat vegetal i, més concretament, com la flora de muntanya ha estat de gran utilitat a les persones al llarg de la història i encara ho és en l'actualitat.

Patrones de invasión en una montaña urbana: Montjuïc (Barcelona)

Ibáñez N¹; Farelo P¹; Gómez-Bellver C^{1,2}; Montserrat JM³; Pyke S³; Nualart N¹; López-Pujol J¹

¹Institut Botànic de Barcelona (IBB), CSIC-Ajuntament de Barcelona, Barcelona 08038, Cataluña, España; ²Departament de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals, Facultat de Biologia, Universitat of Barcelona, Barcelona 08028, Cataluña, España; ³Jardí Botànic de Barcelona, Museu de Ciències Naturals of Barcelona, Barcelona 08038, Cataluña, España.

*jlopez@ibb.csic.es; jlopezpu@gmail.com

Las áreas urbanas y periurbanas suelen ser una vía muy importante para la entrada y el establecimiento de especies alóctonas (y, entre ellas, las invasoras). Hemos escogido Barcelona (ciudad con una de las principales áreas metropolitanas de Europa) para ilustrar este proceso y, para ello, hemos seleccionado Montjuïc, una montaña urbana de unos 3,6 km². Nuestra hipótesis es que Montjuïc constituiría un *hotspot* o área de elevada densidad de plantas alóctonas, debido a una serie de factores que actuarían en sinergia: (1) es un área profundamente transformada, con cambios sustanciales en el uso del suelo desde hace más de dos milenios, (2) numerosas vías de comunicación la conectan con el exterior, como son el puerto marítimo aledaño, la autopista de circunvalación y las vías de ferrocarril (que transcurren junto a la colina), (3) tiene una gran afluencia de visitantes y (4) alberga el Jardín Botánico de Barcelona además de una parte sustancial de los parques y jardines urbanos de la ciudad. Los resultados que aquí presentamos, fruto de un proyecto destinado a elaborar un catálogo completo de la flora alóctona de Montjuïc (y que se llevó a cabo durante el período 2016-2021) confirman el papel de Montjuïc como un foco muy significativo de entrada y establecimiento de flora alóctona: se han identificado alrededor de 250 táxones, cifra que podría representar alrededor de una cuarta parte de la flora alóctona total para Cataluña. Aunque los orígenes de la flora alóctona de Montjuïc son múltiples, alrededor del 40% de táxones son originarios del continente americano. Este estudio ha proporcionado algunas novedades florísticas notables, incluyéndose primeras citas a nivel europeo (*Bosea amherstiana*), de la península ibérica (*Digitaria radicata* y *Rumex lunaria*) y de Cataluña (p. ej. *Echium candidans* y *Furcraea selleana*).

Defining the taxonomic limits within a ignored group: morphometrics support up to seventeen new species in the Neotropical *Carex* sect *Fecundae*

Lois R^{1*}; Reznicek A²; González S³; Escudero M⁴; Jiménez-Mejías P⁵; Acedo C¹

¹Universidad de León; ²University of Michigan Herbarium; ³Instituto Politécnico Nacional (México); ⁴Universidad de Sevilla; ⁵Universidad Autónoma de Madrid.

*rloim@unileon.es

Carex L. (Cyperaceae) is one of the two largest monocots genera, with over two thousand recognized species. *Carex* presents a boreotemperate distribution, but it has colonized several times the cold and temperate areas of the Neotropical Realm. One of the less understood groups is *Carex* sect. *Fecundae*, one of the two sections of *Carex* with Tropical distribution, and the only one confined to the Neotropic. The species of this section are distributed in the montane forests and moorlands of Centre and South America. These reasons place this group as a perfect candidate to analyze the evolutionary relationships associated with the adaptation to higher temperatures. The main issue is that this group lacks a solid taxonomic framework to work with, so firstly we aimed on this work to establish a solid taxonomic base to allow us to carry on evolutionary studies in the future.

We performed a wide taxonomic approach using more than five hundred specimens of *Carex* sect. *Fecundae*, covering the complete morphological variation and distribution of the group. We firstly assessed seventy morphological characters (vegetative and reproductive). Out of these characters, we selected the forty ones that showed the greatest variability on an exploratory Principal Component Analysis (PCA). After that, we conducted a nested PCA analyses with all the studied specimens to define the morpho-groups and the possible unnoticed taxa, up to this moment.

The results obtained with the nested PCA showed a clear division between the specimens with two stigmas and the ones with three stigmas. We also dilucidated the main morpho-groups of the section mostly thanks to differences on the reproductive characters (inflorescences, glumes, utricles, and achenes). The statistical results also supported the existence of seventeen new species to science that were unnoticed until now.

Potencialidades (y limitaciones) de los portales de ciencia ciudadana en investigación botánica: el caso de iNaturalist

López-Guillén E^{1*}; Herrera I^{2,3}; Mena García L¹; Bensid B^{1,4}; Gómez-Bellver C¹; Ibáñez I¹; Herrando-Moraira S^{1,5}; Utjés Mascó M¹; Nualart N¹; López-Pujol J¹

¹Institut Botànic de Barcelona (IBB), CSIC-Ajuntament de Barcelona, Barcelona 08038, Cataluña, España; ² Escuela de Ciencias Ambientales, Universidad Espíritu Santo (UEES), Samborondón 091650, Ecuador; ³ Instituto Nacional de Biodiversidad (INABIO), Quito 170501, Ecuador; ⁴Departament de Biologia Animal, Biologia Vegetal i Ecologia, Facultat de Biociències, Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra 08193, Cataluña, España; ⁵Servei de Fauna i Flora, Generalitat de Catalunya, Barcelona 08036, Cataluña, España.

*eduard.lopez.guillen@gmail.com

El portal de ciencia ciudadana iNaturalist (<https://www.inaturalist.org>), además de alcanzar una gran popularidad (en noviembre de 2022 cuenta con casi 2,5 millones de usuarios y 121 millones de observaciones, de las cuales 49 millones responden a plantas), ha jugado un papel crucial poniendo la ciencia al alcance de la ciudadanía, permitiendo colaborar a personas sin formación científica.

iNaturalist presenta una serie de potencialidades que la convierten en una herramienta muy útil para estudios biológicos ecológicos: (1) facilidad de uso (requiere una fotografía y conexión a internet); (2) inmediatez (a través de la App las observaciones se publican al momento vinculando las imágenes con sus coordenadas GPS); (3) acceso libre a la visualización de los registros (publicados bajo *Creative Commons*); (4) interacción entre usuarios (los usuarios pueden ayudarse entre ellos en la identificación de especies); (5) versatilidad (pueden crearse “proyectos” para determinadas especies o regiones o para una determinada escala temporal); (6) incorporación de los registros “validados” (etiquetados como *research grade*) a GBIF, la principal plataforma de biodiversidad a escala planetaria; (7) sistema de identificación de especies basado en inteligencia artificial en la App. Pese a sus potencialidades, hay varias limitaciones que pueden llegar a comprometer la validez de los registros desde el punto de vista científico. Algunas de estas limitaciones están asociadas a la escasa representatividad de las imágenes que hace casi imposible su correcta identificación taxonómica o simplemente poder discernir si se trata de un individuo silvestre o cultivado. Por otro lado, los errores de identificación son comunes, incluso en las observaciones validadas (*research grade*) e incorporadas a GBIF, en gran parte debido a que esa validación puede ser realizada por personas sin conocimientos botánicos, hecho que se magnifica en taxones morfológicamente similares. Finalmente, también cabe destacar que la incorporación de actualizaciones taxonómicas en iNaturalist no es ágil.

Ploidy level variation in Cyperaceae (Poales) family estimated with High-Throughput Sequencing data

Márquez-Corro JI^{1,2*}; Viruel J²; Jiménez-Mejías P³; Larridon I¹

¹Royal Botanic Gardens, Kew, UK; ²Universidad Pablo de Olavide, Spain; ³Universidad Autónoma de Madrid, Spain.

*j.marquez-corro@kew.org

Whole genome duplications have played an important role in plant evolution by creating opportunities for gene function diversification which could generate adaptive traits and promote speciation. Cyperaceae are the third most species-rich monocot family and are characterized by the presence of holocentric chromosomes (multiple centromeres along chromosome arms). This led to an ongoing debate about the role that ploidy variation could play on shaping diversification in sedges. Such difficulties in ploidy estimation are even more controversial, as the karyotype of the most species-rich sedge genus *Carex* is dominated by dysploidy (fusion/fission events), and the major mode of chromosome number evolution for other genera seems to be lineage-dependent. In this study, we explore the use of Angiosperm353 data, a High-Throughput Sequencing (HTS) method based on target capture, and available chromosome counts and flow cytometry data to preliminary estimate ploidy level variation in Cyperaceae. Our results highlight the importance of using different sources to address ploidy levels in complex groups, but also the urgent need of filling a gap of data in Cyperaceae regarding chromosome numbers and genome size. Ploidy level estimation is challenging in Cyperaceae due to the scarce data available, and to the highly labile karyotype even within species and the previously reported accumulation of repetitive elements in some groups. Thus, we encourage further data gathering using HTS, chromosome counting and genome size estimation for every specimen and consider these results as the foundation for larger projects focused on shedding light on ploidy evolution in Cyperaceae.

Flora alóctona de la cordillera de los Pirineos: catalogación y análisis

Martínez J^{1,2}; Ibáñez N¹; Largier G³; Molina J⁴; Debarros G⁴; Gómez D⁵; Garcia B⁵; Garmendia J⁶; Soriano I²; Font X²; Komac B⁷; Gómez C¹; López J¹; Nualart N¹

¹Instituto Botánico de Barcelona (IBB, CSIC-Ayuntamiento de Barcelona), Barcelona 08038, Cataluña, España; ²Facultad de Biología. Universidad de Barcelona, Diagonal, 643 08028 Barcelona, España; ³Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées, Bagnères-de-Bigorre 65203, Francia; ⁴Conservatoire botanique national méditerranéen, Hyères 83400, Francia; ⁵Instituto Pirenaico de Ecología (CSIC), Jaca 22700, España; ⁶Aranzadi Zientzia Elkartea, San Sebastián 20014, Euskadi, España; ⁷Instituto de Estudios Andorranos (CENMA), Sant Julià de Lòria AD600, Andorra.

*javiermarfu20@gmail.com

En el marco del proyecto transfronterizo FLORAPYR AVANCE, con participación de equipos de botánicos de las dos vertientes de los Pirineos, se ha elaborado un catálogo completo y actualizado de la flora alóctona de la cordillera. Sobre este catálogo se han analizado una serie de aspectos ecológicos y biogeográficos, y también se han establecido los principales patrones de distribución geográfica de las plantas alóctonas que se encuentran en los Pirineos.

En estos momentos, el número de taxones alóctonos conocidos en los Pirineos es de 615, pertenecientes a 99 familias, en sus cerca de 50.000 km² de extensión; se trata de una cifra sustancialmente mayor a la de los Alpes (509 taxones en unos 170.000 km²). Esta diferencia sería atribuible, entre otros factores, a la mayor proximidad de zonas muy pobladas (áreas metropolitanas de Barcelona y de Toulouse, y litoral catalán).

Los géneros más diversos de la flora alóctona pirenaica son *Amaranthus* (13 taxones), *Solanum* (10), y *Erigeron* y *Prunus* (9). Aproximadamente un tercio de los taxones proceden del continente americano, mientras que la cuenca mediterránea y la zona paleártico-occidental suman conjuntamente otro tercio. La principal vía de introducción es la jardinería (57,2%), seguida de la agricultura y el comercio, mientras que la silvicultura es marginal. La mayoría de los taxones exóticos son terófitos (hierbas anuales), mientras que el resto de formas biológicas están menos representadas. La flora alóctona no se encuentra distribuida uniformemente por los Pirineos; las áreas geográficas con más taxones son las más orientales (que son también las más antropizadas).

Todo ello nos lleva a considerar a los Pirineos como un *hotspot* de flora alóctona y a remarcar la necesidad de implantar estrategias de prevención y control para evitar la expansión de estas plantas por el territorio y reducir el impacto sobre las especies y ecosistemas autóctonos.

Diversity of *Nardus stricta* grasslands in high mountain from a Temperate to Mediterranean gradient: phylogenetic and phenotypic structure

Martínez-Borda DE^{1*}; Arroyo J¹; Escudero M¹

¹Department of Plant Biology and Ecology, University of Seville Seville, Spain.

*esmabo@us.es

The mat-grass grasslands are an important community type in the high mountains of the Western Palearctic region, which are known for their high species richness and some of their areas are included in within biodiversity hotspots of southwestern Europe and the western Mediterranean basin. The restricted distribution of these communities on the Biogeographic gradient represents a good example to evaluate the possible correlation between mat-grass grassland assemblages and latitudinal and altitudinal boundaries, establishing the variation of ecological and evolutionary components of biodiversity with environmental variation.

We ask whether there are common environmental correlates of diversity, despite ecological differences, across clades of plants distributed along a high mountain grassland community. How are patterns of diversification in communities dominated by *Nardus stricta* determined? Is there any correlation between α and β ecological and phylogenetic diversity? Are the overlaps between the geographic distribution of these communities related to hotspots of floristic diversity?

Through this framework, we explored the environmental correlates of the diversity measures for each mountain system in the Iberian Peninsula and northern Morocco. Using occurrence localities and phylogenetic data, we generated maps of (a) species richness, (b) phylogenetic diversity and (c) phylogenetic endemism for all taxa. We used these scores to get 22 variables relating to temperature, precipitation, soil pH and elevation to determine their floristic affinities, by using hierarchical cluster analysis (HCA) and detrended correspondence analysis (DCA).

The results suggest that the environmental correlates of multiple clades and diversity measures in a single geographic area allows a better understanding of common patterns across taxa. This study shows, on the one hand, that the environmental conditions as the latitudinal and altitudinal boundaries and the climate are good predictors of the patterns of species richness and phylogenetic diversity. While, on the other hand, lithology and climate are the main drivers of endemic beta diversity.

Long-term monitoring of NDVI changes by remote sensing to assess the vulnerability of threatened plants

Matas-Granados L^{1,2*}; Pizarro M²; Cayuela L³; Domingo D^{4,5,6}; Gómez D²; Begoña García M²

¹Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid, c/ Darwin 2, 28049 Madrid, España; ²Instituto Pirenaico de Ecología (CSIC), Avda. Montañana 10005, 50059 Zaragoza, España; ³Departamento de Biología y Geología, Física y Química Inorgánica, Universidad Rey Juan Carlos, c/ Tulipán s/n, 28933 Móstoles, España; ⁴GEOFOREST, Departamento de Geografía, Universidad de Zaragoza, Pedro Cerbuna 12, 50009 Zaragoza, España; ⁵EiFAB-iuFOR, Universidad de Valladolid, Campus Duques de Soria, 42004 Soria, España; ⁶Land Change Science Research Unit, Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research WSL, Zurcherstrasse 111, 8930 Birmensdorf, Suiza.

*laura.matas@uam.es

Little is known about how much continuous landscape transformation might affect the most vulnerable elements of biodiversity. In this study, we quantified changes in the normalized difference vegetation index (NDVI) over the past 35 years across locations with threatened plants and in Natura 2000 (N2000) protected areas, in an environmentally heterogeneous region of Southern Europe. First, we estimated the intensity and duration of NDVI gains and losses based on Landsat time series using the LandTrendr algorithm in Google Earth Engine. Then, we tested: 1) whether populations of threatened plants were located in more stable sites than non-threatened plants (i.e., lower NDVI changes); 2) whether NDVI changes around populations of threatened plants differed across habitats and inside/outside N2000 areas, and 3) whether lower NDVI changes occurred in N2000 areas than unprotected areas, thereby indicating their effectiveness at preserving biodiversity. Threatened plants tended to be concentrated in sites with less change irrespective of the habitat where they occurred and their location within protected areas. Occurrence in stable sites also reduced the risk associated with small-sized populations. N2000 areas were in line with the overall greening trend but they experienced less loss events than the unprotected areas, thereby supporting their role in slowing down human-induced land cover changes. Our approach demonstrates how long-term remote sensing monitoring can help to assess the effects of both slow processes and drastic landscape transformation events on priority plants in a comprehensive and rapid manner. This method can identify hidden patterns in extensive regions and guide effective conservation management.

Traditional knowledge of medicinal plants leads to sustainable gathering

Mateo-Martín J¹; Benítez G²; Gras A^{3,4}; Molina M⁵; Reyes-García V^{6,7}; Tardío J⁵; Verde A⁸; Pardo-de-Santayana M^{1,9}

¹Departamento de Biología (Botánica), Universidad Autónoma de Madrid, C/ Darwin 2, Campus de Cantoblanco, 28049 Madrid, Spain; ²Departamento de Botánica, Facultad de Farmacia, Universidad de Granada, Campus de Cartuja s/n, 18071, Granada, Spain; ³Laboratori de Botànica - Unitat Associada CSIC, Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació - Institut de Recerca de la Biodiversitat IRBio, Universitat de Barcelona (UB), Av. Joan XXIII 27-31, 08028, Barcelona, Spain; ⁴Center for the Study of Human Health, Emory University, 30322, Atlanta, Georgia, USA; ⁵Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural, Agrario y Alimentario (IMIDRA), Finca El Encín, Apdo. 127, 128800 Alcalá de Henares, Madrid, Spain; ⁶Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats (ICREA), Barcelona, Spain; ⁷Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals, Universitat Autònoma de Barcelona, 08193 Bellaterra, Barcelona, Spain; ⁸Instituto Botánico. Universidad de Castilla-La Mancha. Campus de Albacete, 02071 Albacete, Spain; ⁹Centro de Investigación en Biodiversidad y Cambio Global (CIBC-UAM), Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, Spain.

*jimena.mateo.martin@gmail.com

The gathering of wild plants with medicinal uses is increasing globally, both for self-treatment and as a source of revenue. Some species may be overharvested as a result of the rising demand for these medicines. The impacts of non-commercial harvesting on the conservation status of medicinal plants are little understood, despite a recent rise in studies analysing the management of wild medicinal plants. Here we study the connection between the cultural importance of medicinal vascular plants traditionally used in Spain for self-treatment and their availability, conservation, and legal protection status, and discuss the implications of our results for sustainability. We focus in Spain since it is the most diverse country in Europe in terms of vascular plants (7,071 species, 1357 endemic), is located in one of the world's 25 biodiversity hotspots and is also very rich culturally and linguistically.

The findings demonstrate that Spain has a rich body of knowledge regarding wild medicinal plants, with 1,376 species accounting for nearly a quarter (22%) of the country's autochthonous vascular flora (16% endemic). Additionally, there is a significant correlation between species cultural importance and abundance ($r=0.466$), and occupancy area ($r=0.495$). Only 8% of the traditionally used wild medicinal plants in Spain are classified as endangered, and only 6% are completely or largely subject to protection measures. The majority of the species utilized for self-treatment in Spain are abundant, easily available, and not endangered. This indicates that gathering for domestic purposes alone does not lead to overexploitation and that this system of traditional knowledge promotes sustainable gathering.

Filogenia preliminar de una radiación evolutiva única: *Carex* sect. *Echinochlaenae* (Cyperaceae) en Nueva Zelanda

Míguez M^{1*}; Benítez-Benítez C¹; Sanz-Arnal M^{1,2}; Ford K³; Jiménez-Mejías P^{1,2}; Martín-Bravo S^{1,3}

¹Area de Botánica, Departamento de Biología Molecular e Ingeniería Bioquímica, Universidad Pablo de Olavide, ctra. De Utrera km 1, 41013, Sevilla, España; ²Centro de Investigación en Biodiversidad y Cambio Global (CIBC-UAM), Universidad Autónoma de Madrid, 28049, Madrid, España; ³Allan Herbarium, Manaaki-Whenua Landcare Research, PO Box 69040, Lincoln 7640, Canterbury, New Zealand.
*mmigrio@gmail.com

El presente estudio está englobado dentro del proyecto DANZ: “Explorando las radiaciones evolutivas de las plantas. Un enfoque comparativo utilizando la disyunción de Gondwana América (SA)-Nueva Zelanda (NZ) en el género megadiverso *Carex*”.

Para ello hemos seleccionado tres linajes monofiléticos de *Carex* (>2000 especies) con el objetivo de estudiar la dinámica de las radiaciones evolutivas como mecanismo de generación de biodiversidad, los posibles factores asociados a las mismas, y su supuesta relación con la colonización. Estos linajes están restringidos en su mayoría o en su totalidad a estas antiguas masas de tierra de Gondwana, mostrando alta endemidad y patrones de diversidad contrastantes entre ellos.

Uno de estos linajes mencionados sería la sección *Echinochlaenae* (subg. *Carex*) que contiene 49 especies, 44 endémicas de NZ, 4 de SA y al menos una (*Carex trifida*) presente en ambos territorios y en archipiélagos subantárticos. Estudios previos han revelado un único origen de este linaje por dispersión desde la región Paleártica occidental, así como un incremento significativo en su tasa de diversificación con respecto a otros grupos de *Carex*. Además, las especies de Sudamérica están anidadas dentro de las de NZ, lo que sugiere colonización de NZ a SA. Las especies de la sect. *Echinochlaenae* en NZ presentan amplia variabilidad morfológica y ecológica, que incluye características morfológicas muy singulares dentro del género, así como presencia en hábitats muy variados. En este trabajo hemos realizado una reconstrucción filogenética basada en la secuenciación Sanger de marcadores simples (regiones nuclear ETS e ITS, y plastidial matK) empleados en una megafilogenia previa de *Carex*, ampliando el muestreo tanto de especies como de poblaciones. Nuestra exploración preliminar confirma la monofilia del grupo de estudio y apunta a una escasa resolución filogenética. Todas estas características parecen congruentes con un fenómeno de radiación evolutiva.

Conservación del banco de tejidos del herbario BC: una herramienta de soporte a estudios evolutivos

Montes-Moreno N^{1*}; Pérez-Azcárate M²; Pérez-Lorenzo I^{3,4}; Nualart N³; Ibáñez N³

¹Nubilum S.L., Institut Botànic de Barcelona (IBB, CSIC-Ajuntament de Barcelona), 08038, Barcelona; ²Grop S.L., Museu de Ciències Naturals de Barcelona, Plaza Leonardo Da Vinci, 4-5, 08019 Barcelona; ³Institut Botànic de Barcelona (IBB, CSIC-Ajuntament de Barcelona), 08038, Barcelona; ⁴Facultat de Farmàcia, Universitat de Barcelona. Av. Joan XXIII s/n, 08028 Barcelona.

*nmontes@ibb.csic.es

La colección del banco de tejidos del herbario BC contiene 1884 muestras informatizadas de tejido vegetal foliar de plantas superiores, procedentes de las regiones florísticas Mediterránea, Macaronésica, Irano-Turaniana y Caribeña. La finalidad de esta colección es asegurar la viabilidad de las muestras posibilitando la extracción de ADN con una alta calidad. Según la bibliografía, idealmente los parámetros de conservación de este tipo de colecciones son de alrededor del 30% de humedad relativa y -80°C. Como nuestras instalaciones no permiten estas condiciones (las condiciones del herbario son de 20°C y 50 % HR), hemos desarrollado un protocolo para desecar las muestras y guardarlas al 10% en el interior de los sobres. Este trabajo explica cómo se ha desarrollado este protocolo y el proceso de almacenaje que incluye: (1) la uniformización de las muestras a humedad relativa al 10% (mediante la deshidratación en bote hermético durante 4 días con gel de sílice), (2) el etiquetado y la introducción de las muestras en sobres zip de aluminio con capa exterior de tereftalato de polietileno y capa interior de polietileno (PET-AL-PE) y (3) el almacenaje de estos sobres dentro de cajas estandarizadas de norma europea de polipropileno (PP). De esta manera se asegura la correcta conservación de estas muestras a largo plazo y su accesibilidad para los investigadores.

Transition from cold to warm environments was key in the vicariant diversification of *Carex phalaroides* (Cyperaceae) group in South America

Morales-Alonso A^{1*}; Villaverde T²; Benítez-Benítez C¹; Martín-Bravo S¹; Jiménez-Mejías P³

¹Universidad Pablo de Olavide; ²Universidad Rey Juan Carlos; ³Universidad Autónoma de Madrid.

*anai.moralesalonso@outlook.com

Taxonomic delimitation within *Carex phalaroides* group (subgen. *Psyllophorae*, sect. *Junciformes*) has been problematic due to its wide inter- and intraspecific morphological variability, ranging between four to six taxa at different taxonomic levels. While the remainder closely related species of sect. *Junciformes* inhabit cold habitats at high latitudes (Patagonia) or high-altitude Andean areas, the *C. phalaroides* group is centered at temperate latitudes of South America (SA), reaching the tropics through the Andes and marginally Central America. Here we performed a systematics and biogeographic study of the *C. phalaroides* gr. based on a multidisciplinary approach to clarify the taxonomy and the evolutionary history of *C. phalaroides* gr., with emphasis in their biogeographic and bioclimatic niche evolution patterns. Thereby, we employed traditional morphometrics, phylogenetic and phylogenomic tools, and bioclimatic niche and biogeographic analyses. Phylogenetic and phylogenomic trees revealed some of the traditionally recognized taxa of the group as non-monophyletic and recovered a well-defined geographical structure. This does not support the traditional taxonomic framework and points to processes of either conserved plesiomorphic morphology and/or homoplastic morphological evolution linked to recent lineage divergence. Stem node age was inferred at the Middle Miocene, crown node during the Early Pliocene, and the recent most taxa at Middle Pleistocene. Bioclimatic and biogeographic insights reveal that the current distribution is likely the result of a two-step migration: (1) From Southern Cone to Atlantic SA, thus escaping cold and dry conditions of Patagonian steppe habitats typical of the sect. *Junciformes*. This entails a niche shift regarding the remaining species of the section; and (2) from Atlantic SA northwards to the Andes. The differentiation of the Andean lineages may have been mediated by additional niche shifts due to local adaptation processes combined with the fragmentation of a continuous distribution by geoclimatic barriers during Pliocene-Pleistocene caused by Andean uplift, Panama Isthmus closing, and/or Quaternary glaciations.

African mountain thistles: generic delimitation problems analyzed with NGS

Moreyra LD^{1*}; Ackerfield JR²; Blanco-Gavaldà C³; Brochmann C⁴; Calleja JA⁵; Fujikawa K⁶; Galbany-Casals M³; Garcia-Jacas N¹; Gizaw A⁴; López Alvarado J³; Roquet Ruíz C³; Susanna A¹; Vilatersana R¹

¹Botanic Institute of Barcelona (IBB), CSIC-Ajuntament de Barcelona; ²Department of Biology, Colorado State University, U.S.A.; ³Autonomous University of Barcelona, Systematics and Evolution of Vascular Plants (UAB) – Associated Unit to CSIC by IBB; ⁴University of Oslo, Norway; ⁵Autonomous University of Madrid; ⁶Kochi Prefectural Makino Botanical Garden, Japan.

*luciad.moreyra@ibb.csic.es

Subtribe Carduinae (Tribe Cardueae) is one of the largest ones within the tribe with ca. 600 species, mainly distributed in the northern hemisphere. The complex *Carduus-Cirsium* is one of the most speciose within the subtribe, encompassing ca. 550 taxa. For a long time, a vast number of Carduinae were often reclassified into different groups, and tracking systematic changes is a complicated task. Delimitation problems are the result of a combination of morphological inconsistencies and lack of molecular resolution. This is the case of some alpine and montane species of the *Carduus-Cirsium* complex of Tropical East Africa, which share characteristics with both *Carduus* and *Cirsium* and whose relationship with both genera of the subtribe Carduinae is still discussed.

We sequenced a total of 198 samples representatives of all the genera of subtribe Carduinae using NGS and a target-enrichment approach to recover more than a thousand conserved orthologous loci that were analyzed using a coalescence approach. Subtribe Carduinae was recovered as monophyletic with high support. Within the *Carduus-Cirsium* complex, *Picnomon*, *Galactites*, *Silybum* and *Tyrimnus* are natural genera. On the other hand, *Carduus* and *Cirsium* are both monophyletic only if the African species are excluded. Both subg. *Afrocarduus* and the species of *Cirsium* from Tropical East Africa are nested at the base of the complex *Carduus-Cirsium* with high support (LPP=1), except for two species of *Cirsium* from Ethiopia that were recovered as sister to genera *Galactites* and *Lamyropsis*. Hence, we propose a classification describing the new genera *Afrocarduus* and *Afrocirsium*.

Revisión taxonómica de la sección *Uncinia* (*Carex*, Cyperaceae) en sudamérica

Muñoz-Schüler P^{1,2}; García-Moro P^{3,4*}; Jiménez-Mejías P^{3,4}

¹Herbario CONC, Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile;

²Rizoma, Centro de Estudios Agroecológicos y Botánicos, Valparaíso, Chile;

³Department of Biology (Botany), Universidad Autónoma de Madrid, Campus Cantoblanco, 28049, Madrid, Spain; ⁴Centro de Investigación en Biodiversidad y Cambio Global (CIBC-UAM), Universidad Autónoma de Madrid, 28049, Madrid, Spain.

*pablo.garciamoro@estudiante.uam.es

Carex L. (Cyperaceae) es un género megadiverso (+2000 spp.) de plantas vasculares con una distribución principalmente boreotemplada, siendo uno de los tres géneros con mayor número de especies entre las angiospermas. El subgénero *Uncinia*, con aproximadamente 96 especies, es uno de los linajes de divergencia más temprana en la evolución de *Carex*. Entre las siete secciones que incluye, la mayor es la sección *Uncinia* (Pers.) Ball., previamente reconocida como un género independiente. Ésta agrupa especies caracterizadas por tener una raquilla exserta al utrículo, que en su porción más distal forma un ganchito. Este carácter asociado a la epizoocoria es único dentro del género *Carex* y es un rasgo clave en la biogeografía y diversificación de la sección: ha posibilitado una distribución disyunta repartida entre Sudamérica y Nueva Zelanda. La sección *Uncinia* es la mayor radiación in situ que tiene *Carex* en Sudamérica, sin embargo y a pesar de su gran representatividad en el continente, la falta de taxónomos especializados y de tratamientos integrales ha llevado a que su conocimiento sea fragmentario. Ello se ha traducido en que su catalogación en herbarios sea defectiva, y consecuentemente, también el conocimiento que deriva de ello: cartografía y catálogos. En este trabajo hemos estudiado material proveniente de 15 herbarios (incluyendo las colecciones completas de CONC, K, MO, NY, QCA, QCNE y US; un total de más de 530 especímenes), efectuado campañas de campo en Argentina, Chile, Ecuador y Perú, y hemos llevado a cabo una revisión exhaustiva de toda la información bibliográfica disponible. De este modo presentamos el primer tratamiento integral de las 29 especies de la sección *Uncinia* en Sudamérica, donde clarificamos su taxonomía y nomenclatura, preparamos la primera clave integral para el continente, y proveemos observaciones relevantes con respecto a la morfología, distribución y ecología.

Functional vs. ecological diversity. A case study on graminoid species at the Pyrenean alpine belt

Ninot JM^{1*}; Cardó H¹; Illa E¹

¹Institut de Recerca de la Biodiversitat (IRBio), Departament de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals, Universitat de Barcelona.

*jninot@ub.edu

The alpine belt is a constraining environment for plants through short growth period, low temperatures, and poorly developed soils. However, at a finer scale it consists on a heterogeneous mosaic that offers contrasting conditions to distinct plant assemblages. Grasses and sedges make a relevant plant type in alpine environments, being dominant in grasslands and occurring elsewhere. Although uniform in the main –short, clonal, long-lived–, they show interesting taxonomic and functional diversity. Thus, a suggesting question is how deeply operates the functional variation within alpine graminoids, to keep high diversity in terms of taxonomy and ecology?

Here, we analysed the distribution of plant functional traits (PFT) and ecological strategies in response to limiting conditions of the main vegetation types in the Pyrenean alpine belt. We selected the 44 most frequent species of Poaceae, Cyperaceae or Juncaceae in 50 plant communities, for which we assessed: canopy height, turf area, turf density, leaf area, specific leaf area (SLA), leaf dry matter content (LDMC) and seed weight. Then, we evaluated the occurrence and relevance of species and PFT in the distinct plant communities.

The global trend found is an expression of the limiting alpine environment –i.e., perennial plants, short leaved, forming rather dense, medium-sized to big turfs, with small tough leaves, and small seeds. Within this trend, the heterogeneity of habitats gives way to significant functional variation and species diversity. This was reflected as two main gradients, related to ability for space occupation (through turf area and density) and to efficiency in light capture (SLA and leaf area). Plant communities showed similar patterns that species do, mainly in more stressing habitats where plant communities are species-poor. However, in shrubs and dense grasslands some functional variation occurred within the community scale. Thus, the combination of inter- and intra-community variation stands for alpine plant diversity.

Estudio integral de la genética y filogeográfica de *Cistus heterophyllus*

Otero A^{1*}; Coello AJ^{2*}; Cano E³; Ferrer-Gallego PP⁴; Ferrando-Pardo I⁴; Capó M^{5,7}; Cardona C^{6,7}; Robles J⁸; Vicente MJ²; Vargas P³; Fernández-Mazuecos M⁹

¹Grainger Bioinformatics Center, The Field Museum; ²Universidad Politécnica de Cartagena; ³Real Jardín Botánico (CSIC); ⁴Servicio de Vida Silvestre y Red Natura 2000 - Centro para la Investigación y la Experimentación Forestal (CIEF) de la Generalitat Valenciana; ⁵Universidad Politécnica de Madrid; ⁶Centre Forestal de les Illes Balears (IBANAT); ⁷Universitat de les Illes Balears; ⁸Subdirección General de Patrimonio Natural y Cambio Climático (Región de Murcia); ⁹Universidad Autónoma de Madrid,

*Ambos autores han contribuido de manera equivalente a la realización de este trabajo. albjcoello@gmail.com

Cistus heterophyllus Desf. (Cistaceae) es una especie propia del norte de África, contando también con dos poblaciones en la Península Ibérica en Cartagena (Murcia) y Valencia, junto a una reciente población localizada en la isla de Cabrera (Islas Baleares). La población de Cartagena fue descrita como una subespecie independiente (*C. heterophyllus* subsp. *carthaginensis* (Pau) M. B. Crespo & Mateo). Figura como “en peligro de extinción” dentro del Catálogo Español de Especies Amenazadas, además de ser la única especie vegetal de la corta lista de “Especies en Peligro Crítico” aprobada por el Ministerio para la Transición Ecológica del Gobierno de España (Orden TEC/1078/2018). Un estudio filogeográfico en profundidad con muestras procedentes de toda su área de distribución resulta sin duda de gran ayuda en el manejo y la gestión para la conservación de las poblaciones españolas. Por ello, ha sido impulsado por el Grupo de Trabajo sobre situación crítica de la jara de Cartagena, que considera el desarrollo de este estudio entre sus líneas prioritarias. En la presente comunicación se muestran los primeros resultados obtenidos con GBS de *C. heterophyllus* a lo largo de su distribución, junto con otras especies próximas del género. El resultado de la secuenciación fue ensamblado con *ipyrad* y se elaboraron filogenias con RaxML. De manera adicional, la matriz de SNPs resultante del ensamblaje también se utilizó para generar un PCA que ha permitido observar las diferencias genéticas entre especies. Los primeros resultados muestran cierta diferenciación entre las poblaciones murciana y valenciana, estando estas últimas más próximas a las poblaciones africanas. Nuevos resultados serán obtenidos en un futuro próximo con el estudio que sigue en marcha en el marco de esta investigación, en el que se analiza una mayor cantidad de muestras africanas y españolas, entre las que destaca el material genético de Cabrera.

Plastome reconstruction to understand the hybrid origin of the invasive *Kalanchoe ×houghtonii* D.B. Ward (Crassulaceae)

Pascual-Díaz JP^{1,2*}; Besolí N¹; Pérez-Lorenzo I¹; Rodríguez González R¹; López-Pujol J¹, Nualart N¹, Ibáñez N¹, García S¹, Vitales D¹

¹Institut Botànic de Barcelona (IBB), CSIC-Ajuntament de Barcelona, Barcelona 08038, Catalunya, España; ²Departament de Biologia Animal, Biologia Vegetal i Ecologia, Facultat de Biociències, Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra, 08193, Catalunya, España.

*joanpere.pascual@ibb.csic.es

Invasive alien species (IAS) are one of the main causes of extinction of native species, and their spread is currently favoured by climate change and globalisation. Directly related to globalisation, one of the key biological factors leading to invasiveness in plants is hybridisation. This process can decrease the deleterious effects of a population bottleneck and/or confer an increased adaptative capacity. We are approaching the study of invasiveness through the study of the hybrids *Kalanchoe ×houghtonii* whose parental species are *Kalanchoe daigremontiana* and *Kalanchoe tubiflora*, both from Madagascar. These taxa are causing increasing damage to the native flora of the coastal areas of the Mediterranean region by the displacement of native species. Although the first known hybrids were artificially created by year 1939 in California, it is also possible that hybridisation has occurred naturally. According to our cytogenetic results, there are two cytotypes naturally occurring in the Mediterranean area, a triploid ($2n = 3x = 51$) and a tetraploid ($2n = 4x = 68$), the latter reporting an invasive behaviour. To better understand the hybridization history and the invasive behaviour of *Kalanchoe ×houghtonii*, we aim to study the plastome sequences of the hybrids and parental species, from different locations in the Mediterranean region. Specifically, we aim to answer the following questions: (1) which species is the maternal plastome donor of the hybrids? (2) what is the genomic diversity among hybrid plastome sequences? and (3) could we infer single or multiple origins of the invasive hybrid?

Estudio de las relaciones filogenéticas a partir de datos de Hyb-Seq entre tres especies de orquídeas estrechamente emparentadas

Pardo E^{1*}; Sahuquillo E¹; Pimentel M¹; Perina A²; Piñeiro R^{1*}

¹Universidade da Coruña, Grupo de Investigación en Biología Evolutiva, Departamento de Biología, A Coruña, Spain; ²AllGenetics & Biology SL, A Coruña, Spain.

*eva.pardo@udc.es; rosalia.pineiro@udc.es

Dactylorhiza cantabrica Pedersen es una orquídea endémica de la Serra do Courel (Lugo, Galicia), que ha sido propuesta como híbrido a partir del cruce entre *D. insularis* y *D. sambucina*. Esta hipótesis no ha sido demostrada con el uso de múltiples marcadores de baja copia, necesarios para analizar filogenias en géneros complejos como *Dactylorhiza*. En este estudio se aplica la técnica Hyb-Seq junto con el kit de sondas Angiosperms353 para obtener múltiples genes nucleares y plastidiales. Con estos marcadores, se estiman las relaciones filogenéticas entre las tres especies bajo tres aproximaciones distintas: el método clásico de concatenación de matrices, el método de coalescencia multiespecie y la construcción de redes filogenéticas. Adicionalmente se realiza un análisis de divergencia genética con variantes del tipo SNPs. Los datos Hyb-Seq confirman la hipótesis del origen híbrido de *D. cantabrica*. Además, el ADN plastidial revela la posibilidad de que, o bien *D. insularis* sea el donante materno, o bien, existan fenómenos de introgresión. En todo caso, la existencia de flujo génico reciente entre especies no se detecta, estando las tres claramente diferenciadas. Ocurre lo contrario a nivel intraespecífico, donde no se observa diferenciación entre las poblaciones de cada especie, sugiriendo flujo génico actual o reciente.

Who is who? The genus *Arctium* L. in the Catalan Pyrenees: clarifying species boundaries using morphological, ecological and cytogenetic approaches

Pérez-Lorenzo J^{1,2*}; Fernández P^{1,2}; Hidalgo O^{2,3}; Pellicer J^{2,3}; Barnola P²; Marcé MÀ²; Garnatje T²

¹Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació, Universitat de Barcelona, Av. Joan XXIII s/n, 08028 Barcelona, Catalonia, Spain; ²Institut Botànic de Barcelona, IBB (CSIC- Ajuntament de Barcelona), Passeig del Migdia s/n, Parc de Montjuïc, 08038 Barcelona, Catalonia, Spain; ³Royal Botanic Gardens, Kew TW9 3DS, UK.
*jperez@ibb.csic.es

Arctium L. is a genus of Asteraceae composed of 41 species distributed mainly in the Northern Hemisphere, with some invasive representatives in the Southern Hemisphere. Only two *Arctium* species are present in the Iberian flora, *A. lappa* and *A. minus*, however, we found a population in the Catalan Pyrenees that did not correspond to either species. In order to clarify the taxonomic identity of these individuals, we combined morphological, ecological and cytogenetic approaches.

The analysis of ten morphological characters revealed a relative overlap in all traits, but pointed towards an affinity of the problem population with a specimen of *A. tomentosum* from Val-Suzon (France). The genome size of the problem population is similar to the value of *A. tomentosum* in the Alps ($2C \approx 3.80$ pg), and differs from that of *A. minus* and *A. lappa*.

Predispersal seed predation data showed a pattern of high number of predated fruits and low number of viable fruits in the populations of *A. minus*. The opposite trend was found in the problem population. The lower depredation rate in the problem population could be indicative of a relatively recent arrival to the Pyrenees, as it has been observed that colonisation of new habitats can be frequently accompanied by a loss of natural predators.

Altogether, these preliminary results suggest that the problem population could indeed correspond to the species *A. tomentosum*. Should this point hold true, this would represent a new addition to the Iberian flora. These evidences are being further investigated through a genomic study, which will help to clarifying the taxonomic assignment of this population.

Los endemismos del Tibidabo según Sennen: una revisión taxonómica y nomenclatural

Pérez-Lorenzo I^{1,2}; Ibáñez N²; Martín-Hervás A^{2,3*}; Nualart N²

¹Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació, Universitat de Barcelona, Av. Joan XXIII s/n, 08028 Barcelona, Catalonia, Spain; ²Institut Botànic de Barcelona (IBB, CSIC-Ajuntament de Barcelona), Passeig del Migdia s/n, Parc de Montjuïc, 08038 Barcelona, Catalonia, Spain. ³CREAF, Bellaterra, 08193 Barcelona, Catalonia, Spain.
*73amartin@gmail.com

Étienne Marcellin Granier-Blanc (1861–1937), conocido como Frère Sennen, fue un botánico analítico y jesuita francés que durante su actividad científica recolectó más de 100.000 pliegos, centrandos los esfuerzos de muestreo en Francia, la península Ibérica y el norte de África. Este trabajo se centra en el estudio taxonómico y nomenclatural de las 75 propuestas listadas en la obra “Flore du Tibidabo”, destacadas como endemismos de dicha montaña.

Se ha realizado la determinación del 72% de las propuestas nomenclaturales de acuerdo a las floras modernas, mientras que el 26% no ha podido ser determinado en este estudio. Se ha localizado una descripción válida para el 65% de dichos nombres, pudiendo ser lectotipificados los que tienen material original. Únicamente el 6% de las propuestas nomenclaturales habían sido tipificadas con anterioridad. El resto de propuestas (28%) no fueron válidamente publicadas.

Tras realizar consultas en varias bases de datos, se han localizado 168 pliegos tipificables recolectados por Sennen y colaboradores repartidos en 21 herbarios de 11 países. La mayoría de los pliegos se encuentran en los herbarios de España (61%) como BC (colección general y herbario Sennen), BCN o MA, en los herbarios de Francia (22%) como P o LY, y en EEUU (6%) en el herbario PH. Esta deslocalización de los tipos es beneficiosa para su conservación preventiva, ya que si sufrieran algún daño existirían réplicas repartidas por todo el mundo.

Delimitando especies mediante nicho ecológico: el caso de *Clematis acerifolia* y *C. elobata*

Pueyo-Herrera P^{1,2}; Herrando-Moraira S^{2,3}; Nualart N^{2*}; Xie L⁴; López-Pujol J²

¹Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona, Av. Diagonal, 643 08028 Barcelona, España; ²Institut Botànic de Barcelona (IBB), CSIC-Ajuntament de Barcelona, Pg. del Migdia, s/n. 08038 Barcelona, España; ³Servei de Fauna i Flora, Generalitat de Catalunya, Barcelona 08036, Catalunya, España; ⁴School of Ecology and Nature Conservation, Beijing Forestry University 100083 Beijing, China.

*nualart@ibb.csic.es

La delimitación de especies es un aspecto vital dentro de la biología evolutiva y a menudo indispensable para la conservación biológica. Sin embargo, la clasificación de especies puede ser una tarea ardua para géneros taxonómicamente complejos como *Clematis*, uno de los más numerosos dentro de la familia *Ranunculaceae* con más de 300 especies. Actualmente se tiende a delimitar las especies de un modo amplio e integrado, conjugando datos morfológicos, genéticos y ecológicos (estos últimos, principalmente mediante estudios de nicho ecológico). *Clematis acerifolia* y *C. elobata* son dos endemismos rupícolas de China de distribución restringida: *C. acerifolia* se localiza en el norte (municipio de Beijing y un pequeño territorio adyacente en la provincia de Hubei), mientras que *C. elobata* se encuentra unos 500 km más al sur (provincia de Henan). Hasta hace poco se consideraba a *C. elobata* como subespecie de *C. acerifolia*; sin embargo, en un estudio reciente se observó que diferían claramente tanto genética como morfológicamente. Sin embargo, todavía no se ha explorado si sus nichos ecológicos han divergido, teniendo preferencias para distintas condiciones ambientales, o se han conservado, compartiendo las mismas condiciones en distintas localizaciones geográficas. De esta manera, tomando diferentes variables climáticas, topográficas y edáficas, se pretende estudiar si realmente existe divergencia de nicho (como indicio de especiación ecológica) entre ambas especies, que se explora mediante dos aproximaciones distintas: en el espacio “E” (*environmental* o ambiental) y en el espacio “G” (geográfico). En caso de confirmarse esta hipótesis, la delimitación de ambas especies quedaría establecida de un modo más transversal, junto con los resultados morfológicos y genéticos que las diferencian.

Systematic study of the genus *Helichrysum* Mill. in Madagascar: Humbert's groups II and IV

Puig i Surroca G¹; Galbany Casals M²; Carme Blanco Gavaldà²; Sylvain G. Razafimandimbison³; Santiago Andrés Sánchez¹

¹Departamento de Botánica, Facultad de Biología, Universidad de Salamanca, ES-37007 Salamanca; ²Departament de Biologia Animal, Biologia Vegetal i Ecologia, Facultat de Biociències, Universitat Autònoma de Barcelona, ES-08193 Bellaterra; ³Department of Botany, Swedish Museum of Natural History, SE-10405 Stockholm.
*genispuigsurroca@gmail.com

Madagascar hosts a unique and extremely diverse flora, of great interest from a biogeographic point of view. There, the genus *Helichrysum* (Compositae, Gnaphalieae) contains 115 species, almost all endemic, originated from several independent colonization events from Africa. Based on morphological characters, Humbert distributed them into 11 informal groups. According to recent phylogenetic analysis, Humbert's groups II and IV would be polyphyletic, but together would form a monophyletic group –comprising 14 species and 25 taxons– which in this present work has been taken as the study group. In order to provide a new taxonomic treatment for that group, a revision of herbarium material, a morphometric study, a chorological study, a nomenclatural revision and morphological descriptions of all the taxons have been done. With such purpose, 424 herbarium specimens have been studied, multivariate analysis (PCA, CDA) have been conducted based on 49 parameters (measured in 34 herbarium specimens), all the confirmed localities for each species have been gathered and georeferenced, the protologues of the 25 presently accepted names have been searched and 95 morphological characters (46 quantitative, 49 qualitative) have been examined from 67 herbarium specimens. Results include the identification of 268 of the 424 herbarium specimens studied, the verification of the morphological separation of the groups II and IV, the presentation of distribution maps for all the species, the finding of 22 of the 25 protologues and the supply of parallel and detailed descriptions for each taxon along with a key to its identification. The taxonomic treatment finally proposed represents a progress towards a deeper knowledge of a complex and scarcely studied group. In the future, a complete morphometric study and phylogenetic analysis, including all the species, must be performed and, based on them, a taxonomic rearrangement of the group must be proposed.

Endemicity and spatial resolution play a key role delimiting floristic bioregions in the Iberian Peninsula

Ramos-Gutiérrez I^{1,3*}; Molina Venegas R^{2,3}; Moreno Saiz JC^{1,3}

¹Departamento de Biología (Botánica), Universidad Autónoma de Madrid; ²Departamento de Ecología, Universidad Autónoma de Madrid; ³Centro de Investigación en Biodiversidad y Cambio Global CIBC-UAM, Universidad Autónoma de Madrid.

*ignacio.ramosgutierrez@uam.es

Entendemos como biorregiones las diferentes subunidades en las que se divide un territorio basándonos en la biodiversidad que lo habita. A lo largo de la historia se han utilizado diferentes metodologías y grupos de estudio para caracterizar las biorregiones de un territorio, generalmente incluyendo únicamente los endemismos, puesto que se entendía que los patrones que reflejaran serían inherentes exclusivamente a las características del territorio. En este trabajo comparamos los resultados obtenidos al analizar un área utilizando únicamente sus endemismos frente a los obtenidos empleando todos los taxones conocidos. Para ello utilizaremos como grupo de estudio la flora de la Península ibérica, y compararemos los resultados obtenidos a tres escalas espaciales diferentes (cuadrículas UTM de 10x10, 20x20 y 50x50 km de lado). Los datos utilizados procedieron del Atlas de Flora Vasculare Ibero-Baleárica (AFLIBER), y las biorregiones fueron realizadas por medio del paquete *phyloregion*, implementado en R.

Para los análisis realizados a la resolución más exhaustiva, a una escala de 10x10 km, los análisis solo permiten identificar alguna estructuración de regiones usando los endemismos. Sin embargo, a escalas mayores se pueden apreciar biorregiones consistentes. Para las especies endémicas, las islas mediterráneas (Baleares y Columbretes) resultan territorios muy diferentes, que sin embargo se incorporan a un territorio mediterráneo si se tiene en cuenta la flora completa. Además, los endemismos forman regiones generalmente consistentes con estructuras geográficas (como regiones montañosas), mientras que otras variables ecológicas (aridez, acidez del suelo) toman importancia al evaluar la flora al completo.

De acuerdo con este estudio la flora endémica por sí misma no revela enteramente los patrones relevantes al realizar una regionalización florística de un territorio.

Efecto de los eventos meteorológicos extremos sobre la concentración de polen atmosférico

Romero-Morte J^{1*}; Rojo J¹; Lara B³; Rodríguez-Arias RM²; Serrano A²; Rioja O²; Muñoz G²; Pérez-Badia R²

¹Universidad Complutense de Madrid. Departamento de Farmacología, Farmacognosia y Botánica; ²Universidad de Castilla-la Mancha. Instituto de Ciencias Ambientales (Botánica); ³Universidad Politécnica de Cartagena. Departamento de Ingeniería Química y Ambiental.

*jorge.romero@uclm.es

El cambio climático, está induciendo el adelanto del inicio y la duración de la floración en algunas especies provocando, en el caso de las especies alergénicas, más pacientes alérgicos y síntomas de alergia más intensos que se agravan cuando hay eventos meteorológicos extremos porque suelen producir un aumento de las concentraciones de polen en el aire. El objetivo de este trabajo es establecer las relaciones que hay entre los eventos meteorológicos extremos y que efecto provocan en las concentraciones de polen de los principales tipos polínicos que se registran en la atmósfera en el centro de la península Ibérica. El estudio se ha llevado a cabo en tres ciudades de Castilla-La Mancha: Toledo, Talavera y Albacete durante los años 2009-2021 para los meses de enero a junio. El muestreo del polen atmosférico se ha realizado utilizando un captador volumétrico tipo Hirst y los datos meteorológicos provienen de la Agencia Estatal de Meteorología. Se analizó la significancia de la tendencia de número de días con eventos extremos de polen a lo largo de la serie de datos polínicos a través de regresiones lineares. Y para poder identificar los eventos meteorológicos extremos se ha realizado una clasificación por percentiles de cada variable meteorológica, donde los días que se encontraban a partir del percentil 90 se consideraban evento. Posteriormente, se han calculado unas correlaciones no paramétricas de Spearman a partir del percentil 90 de la variable meteorológica para cada localidad de estudio, entre la diferencia que hay de cada tipo polínico y de cada variable meteorológica respecto al día anterior y dos días anteriores. Los resultados revelan que hay una tendencia al aumento de eventos extremos de polen. También resaltan que la temperatura media, mínima y máxima influye positivamente en la concentración de polen. En cambio, la precipitación y la humedad relativa influyen negativamente en la cantidad de polen atmosférico.

Predicting future invasive species distributions for plant conservation management

Santamarina S^{1*}; Mateo RG^{2,3}; Alfaro-Saiz E¹; Acedo C¹

¹GIC TaCoBi. Área de Botánica. Dpto. Biodiversidad y Gestión Ambiental. Facultad CC Biológicas y Ambientales. Universidad de León; ²Departamento de Biología (Botánica), Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid; ³Centro de Investigación en Biodiversidad y Cambio Global (CIBC-UAM), Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid.

*ssang@unileon.es

Forecasting invasive alien plant species' responses to future climate change is crucially needed for the future of the planet. Species Distribution Models (SDMs) are the most extended tools to predict the expansion range of invasive alien species, which can be used for long-term conservation planning. Multi-site comparative studies can provide great useful insights to better understand invasion processes.

Here, we explored the usefulness of multi-site comparative studies in species distribution modelling by using the invasive crested wattle *Paraserianthes lophantha* (Willd.) I.C. Nielsen as a model species. We compared the large-scale predictions from SDMs calibrated in two different extensions: its native range in Southwestern Australia (the most common approach) and its full Australian range (including both native and invasive distributions) plus its invasive range in Europe (the less used approach). The differences were assessed under the worst and best possible alternative near-term future climate evolutions, using CHELSA high resolution (30s) climatic data layers from the GFDL-ESM4 global climate model. The models were generated exploring the use of different modelling techniques (Maxent, ensemble models of generalized linear models, boosted regression trees and random forests). The study of the climatic niche dynamics between its native and its invaded ranges was used together to better understand the implications of the selection of geographic areas for SDMs calibration.

The model calibrated with data from only the native range fails to predict the European and Australian invasive distributions. The model calibrated with both native and invaded range datasets avoids the underestimation of the expansion potential of the species. This demonstrates that models calibrated with native and invaded range datasets can improve the predictive ability of plant invasions. From our results, we recommend performing a multi-site comparative niche analysis in cases where an invasive species has colonised two new territories with similar climates but different to the native.

Dinámica de las esporas del hongo *Alternaria* spp. en el centro de la península Ibérica

Serrano A¹; Muñoz-Gómez G^{1*}; Fernández-Rioja O¹; Lara B^{1,2}; Romero-Morte J^{1,3}; Rodríguez-Arias RM¹; Rojo J³; Pérez-Badía R¹

¹Universidad de Castilla-La Mancha. Instituto de Ciencias Ambientales (ICAM);

²Departamento de Ingeniería Química y Ambiental. Universidad Politécnica de Cartagena; ³Departamento de Farmacología, Farmacognosia y Botánica. Universidad Complutense de Madrid.

*Guillermo.Munoz@uclm.es

El género *Alternaria* incluye unas 50 especies de hongos filamentosos con distribución cosmopolita. Aunque *Alternaria* spp. actúan como fitopatógenos y como contaminantes de alimentos, también es el hongo más importante causante de alergias respiratorias, provocando diversos síntomas y enfermedades a través de la exposición a sus alérgenos. El objetivo de este trabajo ha sido analizar la dinámica y comportamiento de las concentraciones atmosféricas de las esporas de *Alternaria* así como su relación con distintas variables meteorológicas.

El muestreo aeromicológico se realizó en la ciudad de Toledo durante el año 2021, utilizando un captador volumétrico tipo Hirst y siguiendo la metodología establecida por la Red Española de Aerobiología. Las muestras se analizaron a través de microscopía óptica (400x), realizando el recuento en cuatro transectos longitudinales. La relación entre las concentraciones de esporas de *Alternaria* y las variables meteorológicas (temperatura máxima, mínima y media y humedad relativa) se analizó utilizando el test de correlación no paramétrico de Spearman.

Las esporas del género *Alternaria* están presentes en la atmósfera de Toledo desde finales de abril hasta principios de noviembre. Destaca la presencia de dos épocas con elevadas concentraciones, la primera ocurre en junio y la segunda en septiembre, mes en el que se registra el pico de máxima concentración. La concentración de esporas de *Alternaria* durante 2021 se correlaciona positivamente con las variables de temperatura y negativamente con la humedad relativa.

Las esporas del género *Alternaria* mantienen concentraciones que suponen un riesgo alto para la población alérgica durante los meses de junio-julio y septiembre. La información sobre su dinámica y comportamiento es útil para conocer su potencial alergénico y periodo de riesgo de provocar alergia. Esta información puede ser manejada por las autoridades y ciudadanos afectados, los cuales pueden tomar medidas para minimizar la exposición a las esporas.

Beyond expected: Using genome skimming data for the genetic detection of endophytic fungi within their grass hosts

Sotomayor-Alge A^{1*}; Zabalgogezcoa I²; Moreno-Aguilar MF¹; Inda LA¹; Catalán P¹

¹Universidad de Zaragoza; ²IRNASA-CSIC.

*albsotalg@unizar.es

A holobiont can be defined as a spatio-temporal biological evolutionary unit resulting from the symbiotic interaction between plants and microorganisms. These interactions have been directly related to plant species' evolutionary and ecological adaptability. Species belonging to the genus *Festuca* (Poaceae) establish associations with endophytic fungi of the genus *Epichloë* (Clavicipitaceae, Hypocreales, Ascomycota), which might confer an improved defensive capacity against biotic and abiotic stresses to their hosts. An in-depth understanding of the coevolution and functioning of these symbionts is of great importance because the holobiont's ability to adapt to the environment has remarkable repercussions on agriculture, sustainability, plant breeding and the understanding of natural ecosystems. In this study, we aimed to detect and identify *in silico* the presence of *Epichloë* species in *Festuca* species using genome skimming data obtained from total host DNA through a bioinformatic pipeline that uses the nuclear 35S region of *Epichloë* species as a reference sequence. This straightforward workflow allowed us to retrieve, either partially or completely, a 35S region belonging to *Epichloë* samples from 50 *Festuca* species out of a dataset of 200 grass species. Interestingly, some *Festuca* species were previously unknown as *Epichloë* hosts. In most cases, it was possible to infer the *Epichloë* species involved in the symbiosis at the species level, in most cases by comparing the retrieved sequences with the sequences published in the main databases (e.g., NCBI). Some *Epichloë* sequences may correspond to new taxa within this genus. Further analyses (e.g., targeted gene sequencing and the cultivation and characterization of the fungal endophytes) are being conducted to corroborate the extent of these findings.

Belowground functional traits: is there any plasticity facing livestock pressure?

Vicenç Sabater P^{1*}; Pladevall Izard E¹; Pérez Haase A¹

¹Departament de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals, Universitat de Barcelona i Institut de Recerca de Biodiversitat (IRBio).

*paulavicenc2000@gmail.com

Livestock grazing is one of the main services of the mires. These ecosystems are defined by soil moisture and peat formation. Substrate conditions drive vegetation composition, types and functioning; in these systems, clonal taxa are favoured as a result of waterlogged soils. There are many types of organs involved in clonal growth; the most common in mires are the rhizomes, which provide plants with physiological integrity when they are under livestock pressure.

To investigate the role of rhizomes in clonal growth in mires, we selected *Carex nigra* as the study species, which is also a dominant taxon in the Pyrenean mires. In order to assess the effects of livestock overgrazing in the clonal organs, we worked under two contrasting conditions: presence or absence of cattle grazing pressure.

The functional traits that were most affected by livestock were rhizome dry weight and rhizome length. Our results show that the dry weight decreased under livestock grazing, possibly because the resources accumulated in the rhizome were allocated to the aerial part of the plant. This functional trait was positively correlated to the rhizome length, since biomass accumulation determines the elongation rate of the rhizome. We infer that the effects of herbivory are aggravated when the physiological connections between ramets are lost because of pugging.

These results suggest that livestock pressure affects the clonal growth strategy employed by *C. nigra*: it is prone to growth following the "phalanx" strategy under livestock grazing, while it tends to favour the "guerrilla" one when it is absent.

Joining forces in clusioid group phylogenomics: a guide of targeted and enrichment sequencing clusioid probe kit

Villa-Machío I¹; Masa-Iranzo I^{1*}; Pokorny L²; Meseguer A¹

¹Real Jardín Botánico of Madrid (RJB-CSIC); ²Institut Botànic of Barcelona (IBB-CSIC).
*imasa@rjb.csic.es

With over 600 species distributed worldwide, *Hypericum* L. is one of the largest angiosperm genera. Progress has been made in the last decade to understand the phylogenetic relationships of this genus, but the backbone relationships are poorly supported and resolved. Target capture combined with genome-skimming sequencing techniques (HybSeq) allows obtaining hundreds of low-copies nuclear orthologs and organellar DNA, useful for phylogenetic reconstruction. Here, we design a new specific customized probe set to resolve deep phylogenetic relationships in *Hypericum* and other clusioid genera.

The Clusioid626 kit was designed using two genomes and ten transcriptomes of 12 species belonging to five families of Malpighiales (Bonnetiaceae, Callophyllaceae, Clusiaceae, Hypericaceae and Ochnaceae) and *Ricinus communis* as the reference genome. In total, the Clusioid626 kit includes 6.568.704 nucleotides, distributed in 39.936 baits that represent 626 low-copy nuclear orthologs genes. The alignment mean of genes was 1.857,77 bp, from 351 bp to 9.570 bp.

In a pilot study, we test the Clusioid626 kit by analysing 63 samples of *Hypericum* and 4 outgroups from the clusioid clade (*Allanblackia floribunda*, *Clusiella elegans*, *Cratoxylum formosum* subsp. *formosum* and *Mammea vatoensis*). The average number of reads obtained per sample was 529.746,90 and the percentage of mapped reads was 71,35%, ranging from 16,8%-96,1%. With these data, we present a preliminary phylogenetic reconstruction of *Hypericum* genus showing the effectiveness of the Clusioid626 kit.

The future of Pyrenean snowbeds: *Salix herbacea*'s functional responses to a warming environment

Vilaseca I¹; Llauradó N¹; Komac B²; Argagnon O³; Illa E^{1,4}

¹Department de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals. Universitat de Barcelona; ²Andorra Recerca+Innovació; ³Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles; ⁴Institut de Recerca de la Biodiversitat (IRBio).

*iu.vilaseca.juan@gmail.com

In the next decades, alpine mountains are expected to experience higher temperatures, reduced snowpack, and earlier snowmelt due to global warming. This will have severe consequences on plant species and communities, especially those that grow in snowbed habitats and rely on a deep, long-lasting snowpack such as *Salix herbacea*, a snowbed specialist dwarf shrub.

In order to study *S. herbacea*'s responses to warming in terms of vegetative growth and sexual reproduction we used open top chambers (OTCs) to raise the temperature. In 4 Pyrenean snowbeds, we established 4 control and 4 OTC plots on *S. herbacea*-dominated patches, where after 3 or 4.5 growing seasons we sampled from 3 to 6 *S. herbacea* ramets at plot level. We evaluated 2 to 6 leaves and 1 infructescence from each ramet to obtain values for leaf and reproductive traits.

S. herbacea showed an enhanced growth performance by increasing its leaf area (LA) and decreasing its leaf dry matter content (LDMC), but no differences were found in specific leaf area (SLA). No changes were found in fruit set, but there was a decrease in viable seeds and ovaries per fruit. It is important to consider the possible collateral effects of OTCs on unmeasured parameters that may affect functional aspects, such as soil moisture, pollination, or competition. Our results suggest that *S. herbacea*'s vegetative growth might be favoured by a temperature increase, which could explain why it's expanding in snowbed patches instead of being displaced by alpine grass species in the Pyrenees, as other snowbed species are. Our study did not evaluate competitive interactions, but *S. herbacea*'s growth form as a long-living shrub suggests that competitive displacement might be yet to come. Furthermore, a decreased seed set might affect its dispersive capacity and cause severe consequences on its future presence in marginal alpine snowbeds.

Origin and mechanisms driving diversification of the genus *Erysimum* in Macaronesian high mountain

Viveiros M^{1,3}; Berbel M¹; García-Muñoz A¹; Castro S²; Loureiro J²; Abdelaziz M¹; Muñoz-Pajares AJ¹

¹Departamento de Genética, Universidad de Granada; ²Departamento de Ciências da Vida, Universidade de Coimbra.

*melissamoniz@outlook.com

Archipelagos are defined by oceanic boundaries that reduce gene flow between individual islands but contain a diversity of habitats. The distribution of species from continents to oceanic islands and among these islands is highly dependent on dispersal and local colonizations. The establishment of endemic species and its genetic variation is a result of founder effect, the biological characteristics of the species, speciation and hybridization, among other physical phenomena such as volcanism and erosion. We aim to comprehend the evolutionary patterns of the *Erysimum* species that populate Macaronesia by using molecular phylogenetic analyses.

We studied a total of 41 individuals from seven different species of *Erysimum* found in Macaronesia and North Africa. DNA was sequenced and cpDNA genomes were assembled and annotated. Phylogenetic tree analysis was constructed for nuclear genome and cpDNA using two methods: maximum likelihood (ML) and bayesian inference (BI). Seven other species were used as outgroups.

Moroccan *E. semperflorens* has speciated independently from the other *Erysimum* inhabiting Macaronesia, indicating that both have a common continental ancestor. *Erysimum* colonizations in Macaronesia appear to have started in the Madeira archipelago where two endemisms are found. Another lineage starts with a common ancestor from *E. maderense* and the Canary Islands populations that appears to have dispersed to both archipelagos where speciation occurred. After speciation in the Canary Islands, *E. virescens* spread across the archipelago and also to the Selvagem Islands and Cabo Verde. Furthermore, it seems that *E. caboverdeanum* is in reality *E. virescens* as it never appears on a single branch of its own.

Our results suggest that *E. scoparium* originated from *E. virescens* independently in each island, as they grow in different altitudes. *E. scoparium* speciation seems to have occurred in Tenerife and La Palma and later occurred a dispersal from Tenerife to Gran Canaria.