



29/10/2019

ÍNDICE

Programa	1
Resúmenes	6
<i>Comunicaciones orales-Sesión 1</i>	<i>7</i>
<i>Comunicaciones orales-Sesión 2</i>	<i>15</i>
<i>Comunicaciones orales-Sesión 1</i>	<i>24</i>
Pósteres	32

PROGRAMA

9:30 *Bienvenida y conferencia inicial*

9:45 Conferencia Plenaria I. **Antonio Martín González.** Genómica humana y el cambio de paradigma evolutivo.

10:15 Comunicaciones orales-Sesión 1

10:15 **María Teresa García Jiménez.** Renewing Trends in Natural Science Teaching Approaches and its influence in Public Health (1876-1936). Environmental Education and Health Education.

10:30 **Pedro Alfaya Herbello.** El Lince Ibérico en el Centro Peninsular: Evaluación de la Influencia de los Patrones de Interacción Espacial entre Tipos de Hábitat sobre su Distribución.

10:45 **Daniel Romero López.** Abejas solitarias (Hymenoptera, Apoidea) como conectores de redes de polinización: el ejemplo de *Rhodanthidium Isensee*, 1927.

11:00 **Flor González Baena.** ‘Airport Ecology’. Entendiendo los impactos desde la Ecología del Paisaje y la Restauración Ecológica.

11:15 **Marta Callejas Díaz.** Evolutionary Implications of a Long Lasting Aerial Seed Bank.

11:30 **Belén Méndez Cea.** La madera: testigo del cambio climático

11:45 **Hikaru Kobayashi García.** ¿Puede la conducta predecir la longevidad en ratones adultos?

12:00 *Pausa para el café y sesión de pósteres 1*

12:30 Comunicaciones orales-Sesión 2

12:30 **Francisco de la Poza García.** Vacunación de ratones con el virus Vaccinia Ankara Modificado (MVA) que expresa la proteína VP2 de la cápside del virus de la Peste Equina Africana (AHSV) inducen anticuerpos neutralizantes que confieren protección frente al AHSV por medio de una inmunización pasiva.

12:45 **Lucía Jiménez Gallardo.** La malaria y la resistencia en colibrís.

13:00 **Tamara Martín Pozas.** Microbial diversity and greenhouse gases (CO₂ and CH₄) fluxes associated to calcite moonmilk in pindal cave.

13:15 **Elena Tena López.** Modelling bat distribution for conservation in a mediterranean mountain range.

13:30 **Guillermo Cabezas Torrero.** Toxicidad oral de insecticidas con distinto modo de acción sobre el polinizador generalista *Bombus terrestris* L. (Hymenoptera: Apidae).

13:45 **Pablo Quiles Tundidor.** ¿Pueden los datos de ciencia ciudadana detectar patrones en los atropellos de fauna?

14:00 Estefanía Díaz del Cerro. Efecto positivo a largo plazo sobre los sistemas nervioso e inmunitario en ratones adultos tras convivir con ratones viejos.

14:15 Javier Pineda Pampliega. ¿Comer de la basura está reñido con la belleza? El color en la cigüeña blanca.

14:30 Comida y sesión de pósteres 2

15:45 Conferencia Plenaria II. Amparo Herrera Dueñas. Bioindicadores de calidad de vida en las ciudades: adaptación de técnicas biomédicas al estudio del ecosistema urbano.

16:15 Comunicaciones orales-Sesión 3

16:15 Lara Serrano Aguirre. Interés biotecnológico de la enzima N-acilhomoserina lactona acilasa de *Actinoplanes utahensis* en terapia antimicrobiana.

16:30 Héctor Martín Merinero. El mecanismo que previene la competición de FH por FHR-1 en tejidos propios se pierde en mutantes asociados a patología.

16:45 Ana Moreno Blanco. Regulación global de la expresión génica: un mecanismo de adaptación en bacterias oportunistas.

17:00 Breve pausa

17:15 Ana García Casas. SUMOilación de RAC1 en migración tumoral.

17:30 Gabriel Munar Delgado. ¿Hay vida más allá de la selección natural? Exponiendo la elección de hábitat coincidente

17:45 Estíbaliz Gabicagogeascoa Corta. Ambra1 regula la transición epitelio-mesénquima a través de la ruta TGF-B en carcinoma escamoso de piel.

18:00 Ana Alaminos Torres. Asociación de la variante rs9939609 del gen FTO con la obesidad por exceso ponderal y de adiposidad en población infantil mexicana y española.

18:30 Entrega de premios y ceremonia de clausura

RESÚMENES

COMUNICACIONES ORALES
SESIÓN 1

Renewing Trends in Natural Science Teaching Approaches and its influence in Public Health (1876-1936). Environmental Education and Health Education

María Teresa García Jiménez¹, Beatriz Bravo Torija²

¹*Escuela Nacional de Sanidad, Instituto de Salud Carlos III, Madrid*

²*Facultad de Formación del Profesorado y Educación, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid*

During important social crisis, new trends appear and get established in the Education System as a base for a social renovation. They nearly always consider that the important point is to incorporate updated scientific knowledge but its not frequent to analyze Metodological changes to promote a significant learning. The student needs to asume that learning is not only important for his profesional future but also for his life. Santiago Ramon Y Cajal as the director of the “Junta para Ampliación de Estudios “, the CSIC precursor institution, said “la Docencia también es Ciencia” (Teaching is also Science) and provided sholarships to professors as researches to get relevant experiences abroad.

Our review is refered to the period between 1876 and 1936. It is not common to focus on international valuable past experiences because it seems that new technologies demand other type of teaching methodology. This new technologies, althought they are useful, are not indispensable and they can frecuently favor a repetitive education with a lack of adquisition of skills and habilities in the students.

The most relevant projects that we have found have common points: they are based in the knowledge of the body and the environment, the importance of taking care of them and the interaction between them. This made Natural Science the axis of the educational process.

We would like to contribute to the necessary renovation of the School Environment, specially to Secondary School and teacher training, particularly at their first steps.

In this work, we are going to provide examples, both Spanish as foreigners, of people and projects that we consider referents for Science Education in accordance with our proposal from the period of 1876-1936, and which we consider applicable nowadays.

Keywords: Natural Science, Secondary School, Methodology, Health, Environment.

El Lince Ibérico en el Centro Peninsular: Evaluación de la Influencia de los Patrones de Interacción Espacial entre Tipos de Hábitat sobre su Distribución

Pedro Alfaya Herbello¹

¹*Facultad de CC. Biológicas, Universidad Complutense, Madrid*

Habitualmente los modelos de distribución de especies (MDEs) utilizan los tipos de vegetación (*landcovers*) como variables explicativas e independientes para describir el paisaje. Así, no se tiene en cuenta el funcionamiento ecológico del paisaje, representado a través de sus mosaicos, es decir, conjuntos de manchas que comparten un patrón de interacciones espaciales entre sus componentes. Partiendo de la hipótesis de que la presencia del lince ibérico dependerá del funcionamiento del paisaje, hemos construido un MDE para: i) evaluar la relevancia que la organización espacial del paisaje tiene para los MDEs; ii) describir el paisaje idóneo para la presencia y conservación del lince ibérico. Para ello, identificamos los mosaicos presentes en el área de estudio y, utilizando excrementos de lince previamente recogidos, testamos si la especie muestra preferencias por alguno de dichos mosaicos. Nuestros resultados muestran una preferencia por tres de los ocho mosaicos identificados. Así, el lince prefiere mosaicos con encinares poco intervenidos por el ser humano, mientras que no muestra rechazo por los usos tradicionales del suelo. Los cursos de agua han mostrado su importancia para la especie, ya que tres de los cuatro mosaicos en los que vegetación de ribera es característica resultaron significativos en el MDE ajustado. Por lo tanto, el paisaje se muestra como un descriptor más holístico que los *landcovers*, al incluir las interacciones espaciales entre sus componentes. Esta perspectiva puede contribuir a mejorar el ajuste de los MDEs y su utilidad en la toma de decisiones.

Keywords: Interacciones espaciales, Modelos de distribución de especies, Mosaicos del paisaje, Organización espacial.

Abejas solitarias (Hymenoptera, Apoidea) como conectores de redes de polinización: el ejemplo de *Rhodanthidium* Isensee, 1927

Daniel Romero¹

¹*Departamento de Biodiversidad, Ecología y Evolución, Facultad de CC. Biológicas, Universidad Complutense de Madrid, Madrid*

Las abejas (Apoidea) son el principal grupo de polinizadores en las comunidades mediterráneas, con un importante rol como conectores de módulos (grupos de especies estrechamente ligados en redes de polinización). Sin embargo, se conoce poco acerca del papel de especies concretas en sus comunidades, así como se ha minusvalorado la importancia de las abejas solitarias en las redes de polinización frente a abejas sociales. En este estudio, se analizan datos de cuatro redes ibéricas para determinar el rol de *Rhodanthidium sticticum* (Fabricius, 1787), una abeja solitaria, territorial y mediterránea, que es el polinizador principal de, entre otras, numerosas especies endémicas y amenazadas de Antirrhineae (bocas de dragón). Además, se examinan 51 redes de todo el mundo para determinar el papel de otras especies de la misma tribu (Anthidiini) y, más concretamente, del género *Rhodanthidium*. Los resultados muestran que *R. sticticum* es una abeja generalista que actúa como conector de las comunidades estudiadas y la abeja con mayor relevancia ecológica en esas redes. Dos especies del género *Anthidium* Fabricius, 1805 y otro *Rhodanthidium*, *R. septemdentatum* (Latreille, 1809), también actúan como conectores en distintas redes. El papel de estas y otras abejas solitarias debería servir de acicate para futuras investigaciones en redes y su transcendencia en la conservación del funcionamiento y la estructura de los ecosistemas.

Keywords: polinización, redes ecológicas, *Rhodanthidium*, abejas solitarias.

‘Airport Ecology’. Entendiendo los impactos desde la Ecología del Paisaje y la Restauración Ecológica

Flor González Baena¹, María Dolores Jiménez Escobar¹

¹Facultad de CC. Biológicas, Universidad Complutense, Madrid

En un mundo de creciente expansión y con los difíciles retos ecológicos que impone el cambio climático, los aeropuertos conforman infraestructuras disruptivas de los procesos ecológicos de su entorno. Los trabajos científicos existentes en relación a aeropuertos están centrados en analizar el impacto del ruido y las colisiones con aves, principalmente, sin considerar los procesos ecológicos que operan a escala de paisaje.

El estudio que aquí se presenta analiza indicadores geomorfológicos y de conectividad ecológica en 1956 y 2016, utilizando un referente histórico antes de la construcción del aeropuerto y en la actualidad. El ámbito de estudio es el Aeropuerto de Málaga y su paisaje, la desembocadura del Guadalhorce, un entorno que presenta gran problemática ambiental en un contexto mediterráneo.

Los indicadores analizados muestran que hay un detrimento de la conectividad ecológica funcional para el Aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*) y la Liebre ibérica (*Lepus granatensis*). Se ha escogido una especie de ave que se conoce anida en las inmediaciones del aeropuerto y a un mamífero terrestre que se encuentra en la zona. Los nodos de hábitat dentro del recinto aeroportuario suponen elementos clave aportando un 35% de conectividad en 1956 y un 9% en 2016. Los indicadores geomorfológicos indican que hay una simplificación de la red hidrológica tanto en la densidad de drenaje como en los órdenes de los tramos.

Los trabajos futuros de la tesis se dirigen al estudio de indicadores de conectividad más complejos y al estudio de la comunidad vegetal de diferentes entornos aeroportuarios.

Keywords: *Airport Ecology*, Conectividad ecológica, Restauración Ecológica, Fragmentación, Referente histórico.

Evolutionary Implications of a Long Lasting Aerial Seed Bank

Marta Callejas-Díaz¹

¹*Department of Forest Ecology and Genetics, Forest Research Centre, National Institute for Agricultural and Food Research and Technology, Madrid*

Fire is the most important disturbance in many forest systems and in particular in pine forests of the Mediterranean region. Serotiny, considered the main adaptation of some forest species to recurrent fires, consists in the ability to retain seeds stored in canopy seed banks often for long periods. Reproductive traits are the keystone of adaptive evolution across the tree of life. In Mediterranean climates, selective forces may change significantly from year to year. While much is known about the variation in the degree of serotiny between and within species, there is less evidence about the genetic implications of canopy seed banks. We hypothesized that those seeds formed in different years could represent a reservoir of genetic diversity. In this study, I focus on analysing the aerial seed bank and determining the performance of the progenies in *Pinus pinaster* Ait., taking into account the maternal and genetic effects involved. For this purpose, we selected a highly serotinous provenance of *P. pinaster* from NW Spain. We assessed weight and germination of seeds from different yearly cohorts as well as survival and development of seedlings under semi-natural nursery conditions. Preliminary results showed significant differences in seed weight among cohorts and trees, thus revealing a clear maternal effect. We also observed differences in germination, growth and survival, but with a complex relation between all variables involved. In the future, this will be useful for designing strategies of sustainable forest management under changing climate and fires regimes.

Keywords: Fire, serotiny, seed bank, maternal effects, seedling performance

La madera: testigo del cambio climático

Belén Méndez Cea¹

¹*Departamento de Genética, Fisiología y Microbiología, Unidad de Genética, Facultad de CC. Biológicas, Universidad Complutense de Madrid, Madrid*

El cambio climático se ha convertido en la principal amenaza para una buena parte de las especies de la Tierra. Por ejemplo, la disminución de las precipitaciones ocasionada por el incremento de la temperatura, hacen que las plantas se vean afectadas por la sequía ocasionando decaimientos en sus poblaciones.

Habitualmente, las hojas son el recurso a partir del que se realiza la extracción de ADN de especies forestales. Sin embargo, la madera es el último vestigio disponible tras la muerte de un árbol por lo que, su uso como recurso para obtener ADN es interesante para estudios genéticos de los individuos muertos. La poca calidad y la baja cantidad de ADN obtenido de la madera, hacen que la puesta a punto de un protocolo de extracción de ADN sea todo un reto.

En el presente trabajo se ha puesto a punto un método de extracción de ADN a partir de madera, basado en un protocolo CTAB modificado. Se han utilizado muestras de madera de árboles muertos de *Abies pinsapo* y *Cedrus atlantica*, que se encuentran catalogadas en peligro de extinción en la IUCN. También se ha utilizado madera fresca de otra especie forestal, *P. sylvestris*, como control, para cerciorarnos del correcto funcionamiento del protocolo. Por último, se ha probado la utilidad del ADN extraído, mediante amplificación por PCR.

Los resultados obtenidos, prueban que es posible analizar el genoma de árboles muertos para identificar aquellos genes que puedan permitir la supervivencia de los individuos frente al cambio climático.

Keywords: cambio climático, madera, extracción ADN, CTAB, 18S, *A. pinsapo*, *Cedrus atlántica*.

¿Puede la conducta predecir la longevidad en ratones adultos?

Hikaru Kobayashi García¹

¹*Laboratorio de envejecimiento, neuroinmunología y nutrición, Departamento de Genética, Fisiología y Microbiología, Facultad de CC. Biológicas, Universidad Complutense, Madrid*

Recientemente se han propuesto diferentes marcadores fisiológicos como indicadores del estado de salud y predictores de la longevidad. En nuestro laboratorio se han publicado modelos matemáticos que permiten predecir la longevidad de ratones hembras de la cepa ICR-CD1 a partir de parámetros de conducta, función inmunológica y estrés oxidativo. Considerando las importantes diferencias conductuales que se dan entre machos y hembras en ratones, nos propusimos realizar los mismos experimentos de conducta en machos adultos de esa cepa con el objetivo de averiguar si podría ser válido el mismo modelo conductual obtenido en hembras o se precisaba uno diferente para predecir la longevidad en machos.

Se contabilizaron parámetros de ansiedad y capacidad exploratoria en el laberinto en cruz elevada (EPM) y el tablero con agujeros (HB) en 43 ratones a los que a continuación se dejó envejecer hasta su muerte natural, cuya fecha fue recogida.

Se vieron diferencias significativas entre machos y hembras en la deambulación interna y externa, el número y tiempo de los levantamientos y el número de acicalamientos que realizaban en HB. En EPM sólo se encontraron diferencias en la actividad en la plataforma central. El modelo de hembras no pudo aplicarse en machos. Además, se realizó un análisis por regresión lineal múltiple con el programa SPSS v21 obteniendo un modelo que, mediante las variables de tiempo en la plataforma central en EPM y deambulación externa, número y duración de “asomamientos” en agujeros y número de acicalamientos en HB, justifica un 63,6% de la varianza de la longevidad.

Keywords: Conducta, Regresión Lineal Múltiple, Predicción de longevidad.

COMUNICACIONES ORALES
SESIÓN 2

Vacunación de ratones con el virus Vaccinia Ankara Modificado (MVA) que expresa la proteína VP2 de la cápside del virus de la Peste Equina Africana (AHSV) inducen anticuerpos neutralizantes que confieren protección frente al AHSV por medio de una inmunización pasiva

Calvo-Pinilla E¹, de la Poza F², Gubbins S¹, Mertens PP¹, Ortego J², Castillo-Olivares J¹

¹*The Pirbright Institute, Pirbright, Woking, Surrey, United Kingdom*

²*Centro de Investigación en Sanidad Animal, CISA-INIA, Valdeolmos, Madrid, Spain*

El virus recombinante Vaccinia Ankara Modificado (MVA) que expresa la proteína VP2 del AHSV serotipo 4 (MVA-VP2) induce anticuerpos neutralizantes tanto en caballo como en ratones knock-out del receptor de interferon alfa (IFNAR (-/-)), confiriendo protección total frente a un desafío. Continuando con esa premisa y utilizando como modelo animal el ratón IFNAR (-/-), hemos determinado que los anticuerpos inducidos por la vacuna MVA-VP2 juegan un papel clave en la protección frente al AHSV. Grupos de ratones fueron vacunados con antisueros procedentes de ratones vacunados con MVA salvaje (MVA-wt) o con MVA-VP2. Los antisueros donantes (a) MVA-wt; (b) vacunados con MVA-VP2; o (c) vacunado MVA-VP2 e infectado con AHSV fueron transferidos a ratones no protegidos frente al AHSV. Una vez transferidos, los ratones vasija fueron desafiados con una dosis letal del AHSV-4, junto con el grupo control positivo (vacunados con MVA-VP2) y negativo (vacunados con MVA-wt). Los niveles de protección frente al AHSV-4 fueron comparados entre los distintos grupos. Los resultados obtenidos tras el desafío con AHSV, mostraron que los ratones inmunizados pasivamente con el antisuero MVA-VP2 adquirirían una alta protección frente a la enfermedad y mostraban unos niveles de viremia menores que los ratones vasija de MVA-wt.

Keywords: Peste Equina, MVA-VP2, Respuesta humoral, Inmunización pasiva.

La malaria y la resistencia en colibrís

Lucía Jiménez Gallardo¹

¹*Facultad de CC. Biológicas, Universidad Complutense, Madrid*

La malaria es una enfermedad parasitaria que afecta a una gran variedad de organismos entre los que se encuentran las aves. Conlleva costes energéticos para sus hospedadores ya que parte de la energía de la que disponen debe ser invertida en luchar contra la enfermedad en lugar de en su desempeño habitual, pudiendo tener repercusiones sobre su eficacia biológica y sus relaciones ecosistémicas. En concreto, el caso de la infección por malaria en colibrís (orden Apodiformes, familia Trochilidae) es de notable relevancia debido a su elevado metabolismo, lo que puede significar que una infección por parásitos de malaria sea más notable en términos energéticos. Por ello, comprobaremos si la capacidad de resistencia de los colibrís se ve afectada por la infección por malaria.

Con el fin de determinar la capacidad de resistencia de los colibrís se realizarán ensayos en la estación biológica de Nouragues (Guayana Francesa) en los que las aves serán incitadas a volar mediante un estímulo de depredación, registrando el tiempo que tardan en agotarse. Además, se tomarán medidas de su tasa respiratoria. Posteriormente, se determinará el estado de infección mediante técnicas de PCR. Esperamos que los colibrís infectados tengan una capacidad de resistencia menor, ya que deben invertir parte de su energía en enfrentarse a la enfermedad; a diferencia de los no infectados, que tendrán una mayor cantidad de energía que pueden destinar a otras actividades.

Keywords: Colibrís, malaria, resistencia, respiración.

Microbial diversity and greenhouse gases (CO₂ and CH₄) fluxes associated to calcite moonmilk in pindal cave

Tamara Martín Pozas¹

¹*Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN), Madrid*

Prokaryotes play essential roles in biogeochemical cycles through the biosphere. Carbon and nitrogen fixation, methane metabolism, among other activities, have also been detected in subterranean ecosystems. In fact, recent studies have reported a CH₄ depletion in underground environments which has been attributed to methanotrophic bacteria. However, little is known about the relationships between the underground environment and the inhabiting microbial communities.

This work is focused on studying the prokaryotic diversity of the communities associated with moonmilk, a white and soft bio-induced secondary mineral cave deposit, and its involvement in the carbon cycle. For this purpose, we employed an interdisciplinary research approach combining multi-parameter monitoring, isotopic geochemical tracing and gas fluxes measurements with molecular –omic and microscopic techniques. We developed seasonal campaigns to continuous measurement of CH₄ and CO₂ fluxes by a closed chamber-based gas system in conjunction with a Gasmet FTIR gas analyser in soil surfaces colonized by moonmilk and soil surfaces with no visible colonization. In both cases we detected a negative net CH₄ uptake, linked to metabolism of Rokubacteria populations and CO₂ positive fluxes as the result of soil respiration of biological activity of chemotrophic microorganisms and other soil organisms not included in this study.

In moonmilk samples we found an actinobacteria population able to induce CaCO₃ precipitation. Therefore, carbonate precipitation through microbial activities may represent an important carbon reservoir in cave ecosystems.

These results confirm that microbial action is playing a crucial role in carbon cycle in underground ecosystems.

Keywords: moonmilk, microbial activity, biomineralization, carbon cycle, CH₄, CO₂.

Modelling bat distribution for conservation in a mediterranean mountain range

Elena Tena¹

¹*Departamento de Biodiversidad Ecología y Evolución, Facultad de CC. Biológicas, Universidad Complutense de Madrid, Madrid*

Bats are a group of mammals usually ignored in the delimitation of protected areas. This may be due to the little funding and the difficulties of detecting these nocturnal animals recently overcome after the popularization of bioacoustic sampling. In this study, we sampled by bat detectors the distribution of bats in foraging areas of the Guadarrama Mountains and the surrounding plateaus, a Mediterranean area in central Spain where elevation produces a great environmental variability. The objective is to perform a gap analysis to test if the best areas for bats overlap with the current network of protected areas. The records provided by the bioacoustic sampling were used to produce species distribution models with Maxent. The resulting layers were treated to detect the areas with more species richness and with the rarest bat species on a regional scale. The results show that both, species richness and species rarity were higher in elevated mountain areas. Elevated areas constraint the effect of the Mediterranean drought and are associated with a greater tree cover than the surrounding dry piedmont. The Guadarrama Mountains and other habitats in the piedmont are today protected because they harbor rich assemblages of other taxonomic groups. As a result, the protected areas overlap with the most interesting areas for bat protection. This coincidence does not imply, however, that there is a programmed strategy to monitoring bats and their foraging areas within the reserves that, to a large extent, remain invisible to the managers.

Keywords: bats, distribution modelling, foraging areas, forest management, gap analysis, Guadarrama Mountains (Spain).

Toxicidad oral de insecticidas con distinto modo de acción sobre el polinizador generalista *Bombus terrestris* L. (Hymenoptera: Apidae)

Guillermo Cabezas Torrero¹

¹*Centro de Investigaciones Biológicas (CSIC). Departamento de Biotecnología Microbiana y de Plantas, Laboratorio de Interacción Planta-Insecto, Madrid*

El uso de insecticidas sistémicos, como los neonicotinoides, está ampliamente extendido en el tratamiento de semillas de cultivos como girasol, colza y maíz. Recientemente estos insecticidas han sido señalados como uno de los factores causantes del declive global de polinizadores. Como consecuencia, en 2018 la Comisión Europea restringió el uso de tres (imidacloprid, clotianidina y tiametoxam). Sin embargo, esta restricción podría provocar un aumento de tratamientos foliares y de suelo que no serían inocuos para los polinizadores. Los objetivos de este estudio son: 1) determinar la variedad de materias activas que se emplean para combatir las plagas de girasol, colza y maíz ; 2) poner a punto una metodología para evaluar efectos de insecticidas sobre el abejorro *Bombus terrestris* L.; y 3) evaluar el efecto de estos insecticidas sobre esta especie.

Se realizó una revisión en publicaciones científicas y en el Registro de Productos Fitosanitarios del MAPA, de insecticidas autorizados en colza, maíz y girasol, y se comprobó que entre ellos destacan los piretroides y neonicotinoides.

Se seleccionaron distintos insecticidas, piretroides y neonicotinoides, para determinar su toxicidad oral sobre *B. terrestris*, y se evaluó la mortalidad en obreras. Los valores de CL₅₀ de deltametrina, esfenvalerato y tiacloprid fueron 7; 18 y 423 ppm, respectivamente. Además, se comparó la toxicidad del tiacloprid con la del imidacloprid, actualmente prohibido, comprobándose que éste era más de 1000 veces más tóxico que el primero. Sería necesario evaluar la exposición en campo de los abejorros a estos insecticidas para poder determinar su riesgo real.

Keywords: neonicotinoides, piretroides, abejorro, toxicidad por ingestión, bioensayos.

¿Pueden los datos de ciencia ciudadana detectar patrones en los atropellos de fauna?

Pablo Quiles Tundidor¹

¹*Departamento de Biodiversidad, Ecología y Evolución, Facultad de Biología, Universidad Complutense, Madrid*

Las carreteras son infraestructuras humanas que generan un gran impacto, con los atropellos de fauna como su forma más visible y estudiada. La ciencia ciudadana está ganando popularidad (también en la Ecología de Carreteras) como una fuente de datos que permite estudios a una escala de otra forma inabarcable. Sin embargo, está en duda si este tipo de datos sirven para identificar patrones de atropellos.

Testamos si datos de ciencia ciudadana (registros del Atlas de mamíferos terrestres de España), pueden ser tan útiles como muestreos específicos de atropellos, al detectar patrones de atropellos para las diferentes especies de mesomamíferos carnívoros en 26 UTM (cuadrículas 10x10km) en el valle del Tajo, al oeste de Toledo. Mediante modelos lineales, comparamos abundancia, riqueza y diversidad de especies de nuestro muestreo, con los mismos parámetros obtenidos del atlas; agrupando los datos por UTM.

Las comparaciones no dieron resultados significativos, lo que sugiere que los datos del Atlas no son adecuados para determinar patrones de atropellos en nuestra zona de estudio. Esto puede deberse a la falta de control sobre el esfuerzo de muestreo en los datos del atlas y a que su escala de trabajo no es la adecuada para este tipo de estudios. Además, cuando comparamos las proporciones de las especies en los atropellos y en el atlas, encontramos que algunas especies son atropelladas más (o menos) de lo esperado. Esto puede deberse a factores ecológicos o comportamentales de las diferentes especies y que las hace más (o menos) propensas a ser atropelladas.

Keywords: carnívoros, ciencia ciudadana, Ecología de carreteras, atropellos de fauna.

Efecto positivo a largo plazo sobre los sistemas nervioso e inmunitario en ratones adultos tras convivir con ratones viejos

Estefanía Díaz del Cerro^{1,2}, Noemí Ceprián^{1,2}, Mónica de la Fuente^{1,2}

¹*Departamento de Genética, Fisiología y Microbiología (Unidad de Fisiología Animal). Facultad de CC. Biológicas, Universidad Complutense de Madrid, Madrid*

²*Instituto de Investigación del Hospital 12 de Octubre de Madrid, Madrid*

En los últimos años, varios estudios se han centrado en la búsqueda de diversas estrategias que permitan disminuir o evitar la aparición de alteraciones asociadas con el envejecimiento, ya que puede ser modulado por factores ambientales. Un ambiente social positivo se relaciona con un mantenimiento adecuado de la salud y la ralentización del envejecimiento. Así, recientemente se mostró mejoras en el comportamiento y la función inmunitaria de ratones viejos que convivieron con adultos continuamente durante 2 meses. Sin embargo, los animales adultos exhibieron esos sistemas deteriorados. El objetivo de este estudio fue reducir ese deterioro observado en animales adultos, manteniendo el efecto positivo en ratones viejos. Los ratones hembra viejos y adultos se dividieron en tres grupos experimentales: controles adultos, controles viejos y un grupo experimental social. Antes del comienzo del experimento y después de convivir durante 15 minutos/día por dos meses, se midieron varias pruebas de comportamiento y funciones inmunitarias. Se analizaron los mismos parámetros cuando los animales adultos se hicieron viejos para estudiar el efecto a largo plazo de la cohabitación. Los resultados muestran que después de dicha convivencia durante 15 minutos/día durante 2 meses, los animales adultos no muestran un deterioro de sus sistemas nervioso e inmunológico. Además, cuando envejecieron, presentaron sus capacidades sensoriomotoras y exploratorias, así como sus funciones inmunitarias menos deterioradas que sus controles. En conclusión, esta estrategia no solo permite mantener el efecto positivo en ratones viejos, sino que convivir con ratones viejos tiene un efecto positivo a largo plazo en animales adultos.

Keywords: envejecimiento, ambiente social, cohabitación, sistema nervioso, función inmunitaria.

¿Comer de la basura está reñido con la belleza? El color en la cigüeña blanca

Javier Pineda Pampliega¹

¹*Departamento de Biodiversidad, Ecología y Evolución, Facultad de CC. Biológicas, Universidad Complutense de Madrid, Madrid*

El uso de vertederos de residuos urbanos como fuente de alimento ha permitido en el caso de la cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*) recuperar un tamaño poblacional que se había perdido debido a las alteraciones que el ser humano había producido en su medio. No hay duda de que los vertederos presentan la ventaja de ser fuentes de alimento constante, renovadas a diario, que permiten una fácil obtención de alimento, lo que ha aumentado el número de crías que pueden tener los individuos. Sin embargo, son muchos los problemas que pueden padecer estos individuos, no solo por la presencia de elementos nocivos (plásticos, distintos contaminantes), sino por la baja calidad nutricional de este alimento.

La cigüeña blanca presenta una coloración rojiza tanto en su pico como en su patas debida a la presencia de carotenoides, los cuales han de obtenerse de la dieta. Nuestro objetivo en este trabajo es comprobar si la medición de dicho color puede ser utilizada como un indicador del estado de salud de los individuos, relacionándolo con un mayor uso de los vertederos como fuente de alimento. Para ello además se evaluarán otras formas de condición física, como puede ser el tamaño o la presencia de barras de falta, para ver a su vez como les afecta el uso de esta fuente de alimento, y más importante si el efecto es el mismo que en el caso de la coloración.

Keywords: Cigüeña blanca, condición, coloración, vertederos.

COMUNICACIONES ORALES
SESIÓN 3

Interés biotecnológico de la enzima *N*-acilhomoserina lactona acilasa de *Actinoplanes utahensis* en terapia antimicrobiana

Lara Serrano-Aguirre¹

¹*Departamento de Bioquímica y Biología Molecular, Facultad de CC. Biológicas, Universidad Complutense de Madrid*

Debido al aumento de la resistencia de los microorganismos patógenos a los antibióticos y antifúngicos, se ha hecho necesaria la búsqueda y desarrollo de nuevas terapias antimicrobianas. Una de ellas consiste en la interferencia de los sistemas de comunicación intercelular, o *Quorum Sensing*, de bacterias patógenas. Las *N*-acil homoserina lactonas (AHLs) son moléculas que funcionan como autoinductores en este tipo de mecanismos en bacterias Gram negativas. Por ello, enzimas que catalicen la degradación o modificación de estas moléculas señalizadoras podrían utilizarse para interferir o desactivar estos mecanismos (*Quorum Quenching*).

Para estudiar el posible interés biotecnológico de la enzima *N*-acil homoserina lactona acilasa de *Actinoplanes utahensis* (*AuAHLA*) como agente de *Quorum Quenching*, dicha enzima se ha clonado y sobreexpresado en *Rhodococcus* sp. T104 y se ha optimizado su purificación a partir del caldo extracelular en una única etapa cromatográfica. Esta enzima es capaz de hidrolizar el enlace amido de AHLs de entre 6 y 12 carbonos, tanto alifáticas como β -ceto sustituidas; además de distintas penicilinas naturales. *AuAHLA* también es capaz de llevar a cabo la síntesis cinéticamente controlada de penicilina V y de AHLs en las condiciones de reacción adecuadas, pudiéndose utilizar en la obtención de moléculas antimicrobianas semisintéticas. Tras analizar la actividad acilasa de *AuAHLA* sobre estos sustratos, se ha estudiado el efecto de la enzima, inmovilizada en portaobjetos de vidrio, en la formación de biopelículas de un cultivo de *Pseudomonas aeruginosa*, proceso regulado mediante mecanismos de *Quorum Sensing* cuyos autoinductores son AHLs, confirmándose su posible utilización en terapias antimicrobianas.

Keywords: Quorum Sensing, Quorum Quenching, *N*-acil homoserina lactona, *N*-acil homoserina lactona acilasa.

El mecanismo que previene la competición de FH por FHR-1 en tejidos propios se pierde en mutantes asociados a patología

Héctor Martín Merinero¹

¹*Departamento de Medicina Molecular, Centro de Investigaciones Biológicas, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid*

El sistema del complemento es la primera barrera del sistema inmune innato frente a infecciones. Al activarse marca superficies con C3b para su eliminación. FH protege los tejidos propios de este marcaje, uniéndose a través de su C-terminal al C3b depositado y a ácidos siálicos, carbohidratos presentes en superficies propias, pero no en patógenos.

FHR-1, codificado por una duplicación parcial del gen de FH, carece de dominios reguladores, pero conserva el C-terminal con cambios sólo en los residuos 290 y 296. Su papel en el complemento se desconoce, pero revertir esos 2 cambios resulta patogénico por la capacidad de competir la regulación de FH, sugiriendo que los residuos de FHR-1 constituyen un mecanismo que le permite llevar a cabo su función sin afectar a la regulación del complemento en tejidos propios.

En este trabajo caracterizamos las diferencias entre los C-terminales de FH y FHR-1 con ayuda de mutantes para los 2 residuos implicados. Analizamos la capacidad de competir la regulación de FH en ensayos de lisis de eritrocitos, y la capacidad de unir C3b y ácidos siálicos por ELISA, inmunofluorescencias en glomérulos de ratón y Resonancia Magnética Nuclear. Concluimos que FHR-1 carece de la capacidad de unir ácidos siálicos, pero une C3b con el doble de afinidad que FH. Estas diferencias son consecuencia específicamente del cambio en el residuo 290, y confirman este cambio como un mecanismo que protege los tejidos propios de la potencial competición por FHR-1, que cuando se revierte resulta en el desarrollo de patología.

Keywords: sistema del complemento, FH, FHR-1, competición, patología, mecanismo.

Regulación global de la expresión génica: un mecanismo de adaptación en bacterias oportunistas

Ana Moreno Blanco¹

¹*Centro de investigaciones Biológicas, CIB-CSIC*

Enterococcus faecalis forma parte de la microbiota intestinal humana, mientras que *Streptococcus pneumoniae* coloniza la nasofaringe de individuos sanos. Ambas bacterias han desarrollado mecanismos de adaptación que les permiten sobrevivir en distintos nichos humanos causando enfermedades tales como endocarditis, bacteriemia e infecciones de los conductos urinarios, en el caso de *E. faecalis*; y neumonía, meningitis y bacteriemia, en el caso de *S. pneumoniae*. En general, esta adaptación conlleva cambios en el patrón de expresión génica, muchos de ellos mediados por reguladores globales que controlan la transcripción de múltiples genes en respuesta a señales ambientales específicas.

Nuestro grupo ha demostrado que la proteína MafR de *E. faecalis* activa, directa o indirectamente, la transcripción de numerosos genes, muchos de ellos implicados en la utilización de fuentes de carbono. Además, hemos descrito que MafR activa directamente la transcripción de dos genes que codifican un posible transportador de calcio y una proteína de membrana implicada en el transporte de un intermediario de queuosina, respectivamente. Proponemos que MafR podría facilitar el crecimiento de *E. faecalis* en determinados nichos, lo cual podría contribuir a su potencial virulencia.

Respecto a *S. pneumoniae*, la proteína MgaSpn, que comparte similitud de secuencia con el regulador MafR, funciona como activador transcripcional. Además de MgaSpn, algunos aislados clínicos codifican la proteína MgaP, que tiene homología con MgaSpn. En nuestro grupo estamos caracterizando la función de MgaP. En estas jornadas presentaremos resultados *in vivo* e *in vitro* que demuestran que MgaP activa directamente la transcripción de un gen implicado en adhesión celular.

Keywords: *Enterococcus faecalis*, *Streptococcus pneumoniae*, patógeno oportunista, activador transcripcional, regulador global, adaptación.

SUMOilación de RAC1 en migración tumoral

Ana García Casas¹

¹*Departamento de Bioquímica y Biología Molecular, Facultad de CC. Biológicas, Universidad Complutense, Madrid*

El cáncer es una de las principales causas de mortalidad en el mundo y su incidencia es cada vez mayor. El principal rasgo de esta enfermedad es la división descontrolada de células que originan un tumor. Sin embargo, la letalidad del cáncer no reside en la aparición de tumores sino en la capacidad que adquieren las células tumorales para migrar, salir de su localización original e invadir otras localizaciones provocando un daño sistémico. Este proceso se conoce como metástasis y es característico de tumores de mal pronóstico o malignos.

En todas las etapas del desarrollo tumoral juega un papel muy importante una proteína asociada a la membrana plasmática denominada RAC1. Puesto que RAC1 controla procesos esenciales tanto para células sanas como cancerosas, existen numerosas vías de regulación de su actividad y localización. Uno de estos mecanismos es la SUMOilación: la unión covalente de un pequeño péptido denominado SUMO.

La SUMOilación de RAC1 tiene lugar durante la migración celular y permite el movimiento de la célula y su avance, necesarios para la invasión tumoral. El estudio de la SUMOilación de RAC1 despierta gran interés ya que podría utilizarse como diana terapéutica para frenar la aparición de metástasis sin dañar funciones vitales de la célula.

El objetivo de nuestra investigación es doble: conocer con más detalle el proceso de SUMOilación mediante la caracterización de proteínas que interaccionan con RAC1 cuando está SUMOilada y estudiar el posible papel terapéutico de un péptido que inhibe la SUMOilación de RAC1.

Keywords: Cáncer, Metástasis, RAC1, SUMOilación.

¿Hay vida más allá de la selección natural? Exponiendo la elección de hábitat coincidente

Gabriel Munar Delgado¹

¹Facultad de CC. Biológicas, Universidad Complutense, Madrid

Según el paradigma actual, en biología, la selección natural es el único mecanismo que puede provocar evolución adaptativa en poblaciones. Muchas veces se asume que otros procesos evolutivos como la mutación, recombinación genética o flujo genético no contribuyen a la adaptación por ser aleatorios y no tener direccionalidad. Sin embargo, este paradigma podría ser cuestionado si el flujo génico no fuera aleatorio, si no que dependiera del fenotipo (o genotipo), de tal manera que los individuos escogiesen un hábitat determinado en función de su fenotipo. Este proceso, podría resultar en una adaptación local y además, podría generar un apareamiento concordante entre individuos similares entre sí, si la pareja se formase dentro de cada hábitat distinto. Como consecuencia, este comportamiento podría ocasionar la diversificación genética de las poblaciones en las siguientes generaciones. Esta fuerza impulsora de la evolución adaptativa es un tipo de selección de hábitat llamado elección de hábitats coincidentes (EHC).

Mediante la presentación de dos experimentos se mostrará cómo se testará si la EHC puede provocar divergencia adaptativa entre poblaciones en ausencia de selección natural, tanto en condiciones controladas en cautividad con diamantes mandarines (*Taeniopygia guttata*) como en el campo con gorriones molineros (*Passer montanus*). Además, se comprobará si la EHC puede impulsar el apareamiento entre individuos semejantes como consecuencia del uso diferencial del espacio. Asimismo, se expondrán los primeros resultados obtenidos en el experimento en cautividad y cómo confirman la hipótesis planteada.

Investigación financiada por el programa FPU del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte

Keywords: evolución adaptativa, selección de hábitat, flujo génico, apareamiento concordante

Ambra1 regula la transición epitelio-mesénquima a través de la ruta TGF- β en carcinoma escamoso de piel

Estibaliz Gabicagogeascoa¹

¹*Instituto de Investigación Sanitaria San Carlos (IdISSC), Madrid*

Activating molecule in Beclin-1 regulated autophagy (AMBRA1) es una proteína que participa en el control de distintos procesos biológicos en la célula debido a su capacidad para interactuar con diversas proteínas. En un contexto tumoral, se ha descrito que la pérdida de AMBRA1 incrementa la frecuencia de aparición de tumores en ratones inmunodeficientes, sugiriendo que este gen podría actuar como supresor tumoral. Por otro lado, datos previos de nuestro grupo de investigación muestran que la pérdida de expresión de AMBRA1 se correlaciona con el desarrollo de carcinoma escamoso de piel (SCC del inglés *squamous cell carcinoma*). De esta manera, el objetivo principal de este trabajo es analizar el papel desempeñado por AMBRA1 en la progresión de este tipo de tumores.

Nuestros resultados revelan que la inhibición genética de *AMBRA1* en líneas celulares de SCC promueve la pérdida del fenotipo epitelial y la adquisición de un fenotipo mesenquimal. De esta manera, en ausencia de AMBRA1, las células presentan una mayor capacidad agresiva y migratoria, características que favorecen el proceso de metástasis. Además, nuestros datos sugieren que la transición epitelio-mesénquima (EMT) dependiente de la pérdida de AMBRA1 se encuentra regulada por la vía canónica de TGF- β en SCC.

En resumen, podemos concluir que AMBRA1 posee un papel relevante en el desarrollo y la progresión del carcinoma escamoso de piel mediante la regulación de la transición epitelio-mesénquima de una forma dependiente de la activación de la ruta de TGF- β . Por lo tanto, AMBRA1 podría ser un biomarcador de progresión maligna en SCC.

Keywords: AMBRA1, SCC, EMT, TGFB, biomarcador.

Asociación de la variante rs9939609 del gen FTO con la obesidad por exceso ponderal y de adiposidad en población infantil mexicana y española

A. Alaminos-Torres^{1,2}, N. López-Ejeda¹, J.M. Meléndez-Torres³, M.D. Cabañas¹, M.D. Marrodán^{1,2}

¹Grupo de Investigación EPINUT. Facultad de Medicina, Universidad Complutense de Madrid. Plaza de Ramón y Cajal s/n. C.P. 28040, Madrid

²Departamento de Biodiversidad, Ecología y Evolución, Unidad de Antropología Física, Facultad de CC. Biológicas, Universidad Complutense de Madrid, Madrid

³Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo. Carretera de la Victoria km 0,6, Hermosillo, Sonora (México)

El polimorfismo rs9939609 del gen FTO ha sido relacionado con un aumento del índice de masa corporal (IMC). El objetivo es analizar la asociación de la variante de riesgo con la obesidad evaluada mediante el IMC y el %de grasa corporal (%GC), teniendo en cuenta factores relacionados con el estilo de vida, en población infantil mexicana y española.

Se tomaron peso, estatura y cuatro pliegues subcutáneos. Para evaluar el estado nutricional se clasificaron el IMC y %GC según Cole et al.(2000) y Marrodán et al.(2006), respectivamente. Se tomaron datos de actividad física, sedentarismo y del comportamiento alimentario mediante cuestionarios.

El 19,3% de los menores mexicanos con al menos un alelo de riesgo presentaban obesidad evaluada por el IMC, frente al 3,9% que no tenían ninguno ($p \leq 0,05$), mientras que la prevalencia de obesidad por adiposidad fue del 42,1% vs 13,1% ($p \leq 0,05$). En los españoles sólo se encontraron diferencias significativas para la obesidad por adiposidad (49,2% vs el 23,7% ($p \leq 0,05$)). Ajustando por variables de confusión los mexicanos con uno o más alelos de riesgo presentaron OR(IC95%) de 5,38 y 3,53 para la obesidad por IMC y por %GC. Los españoles sólo presentaron un mayor riesgo de obesidad por adiposidad OR(4,17).

Los resultados revelan una asociación del polimorfismo rs9939609 con la obesidad por IMC y adiposidad en los mexicanos. Entre los españoles esta asociación se observa para la obesidad por el %GC. Por tanto analizar parámetros antropométricos de adiposidad en estudios de asociación genética puede proporcionar información relevante no observada al evaluar únicamente el tradicional IMC.

Keywords: polimorfismo rs9939609, obesidad, exceso de adiposidad.

PÓSTERES

Expression of pallial markers in the developing brain of *Xenopus laevis*: highlights subdivisions

S. Jiménez¹ and N. Moreno¹

¹Departament of Cell Biology, Faculty of Biology, Complutense University of Madrid, Spain

The pallium constitutes a complex brain region with remarkable structural diversity across vertebrates. Within amniotes, a layered organization is present in the mammalian neocortex, radial structures are present in the hyperpallium of birds, whereas reptiles possess a three-layered dorsal cortex. The comparison of developmental gene expression patterns is necessary to understand pallial evolution, and additional models such as amphibians, the only anamniote tetrapods, provide additional perspectives. Here we analyzed the expression patterns of layer/region-specific neurons described in amniotes, such as EGFR, ErbB4, Er81, MeCf2, Reelin, Satb2, Tbr1 and Wnt3a in the embryonic and adult pallium of *Xenopus laevis*, using immunohistochemistry or *in situ* hybridization. Thus, we have identified different pallial regions in *Xenopus*, where layered structures are not formed. The medial pallium has been identified rostrocaudally by Lhx2 and, in addition, the cortical hem has been localized by Wnt3a or p73 expression at its border with the subpallial region. The dorsal pallium extends from medial to caudal levels showing distinct EGFR or ErbB4 expression. In addition, the lateral pallium boundaries with the ventral pallium are evidenced by the expressions of Tbr1, Reel, ErbB4 and MeCf2. Furthermore, the ventral pallium can be subdivided in ventral (VPv) and dorsal (VPd) parts by its Fez2, Lhx2, Lhx9 and Satb2 expressions. These multiple expression patterns allow us to propose a new hypothesis to understand the organization and evolution of the pallium, and the evolution of the layering arrangement of the cortex in tetrapods. The presence of the same pallial areas in all groups suggests that the common ancestor of amniotes and anamniotes would already have this pallial subdivision.

Keywords: pallium, evolution, *Xenopus*, markers, amniote.

Genomic characterization of a novel reovirus detected in a cloacal sample of a Neotropical bird in a remote area

David A. Oropesa Olmedo¹, Daniel A. Truchado Martín^{1,2}, Laura Benítez Rico¹, Daniel Cadar³

¹*Department of Genetics, Physiology and Microbiology. Faculty of Biology. Complutense University of Madrid. Madrid, Spain*

²*Department of Biodiversity, Ecology and Evolution. Faculty of Biology. Complutense University of Madrid. Madrid, Spain*

³*Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin, WHO Collaborating Centre for Arbovirus and Haemorrhagic Fever Reference and Research, National Reference Centre for Tropical Infectious Diseases, Hamburg, Germany*

Massive sequencing techniques are helping to expand the known diversity of viruses, especially of poorly studied hosts in remote areas. In this study, a novel reovirus was discovered, through metagenomic analyses, in a cloacal sample of a Neotropical bird from the Nouragues Natural Reserve, in French Guiana. The genome comprises 18,568 bp, and is divided into 6 segments ranging from 1,949 bp to 4,252 bp encoding proteins from 71 KDa to 153 KDa. This novel reovirus could belong to a new genus within the family Reoviridae. Its similarity with the closest reovirus, Cimodo virus (CMDV), is, on average, 31,33%, ranging from 24% in the segment with the lowest similarity to 48% in the one with the highest. Based on this preliminary data, this novel reovirus could be an arbovirus transmitted by mosquitoes with possible pathogeny in birds.

Keywords: French Guiana, Genomic characterization, Metagenomics, Neotropical bird, Reovirus.

Changes in pectin methylesterification and agps indicate remodeling of cell wall during somatic embryogenesis of *quercus suber*

Yolanda Pérez-Perez¹, Elena Carneros¹, Eduardo Berenguer¹, María-Teresa Solís^{1,2}, Ivett Bárány¹, Beatriz Pintos², Aránzazu Gómez-Garay², María C. Risueño¹, Pilar S. Testillano¹

¹Pollen Biotechnology of Crop Plants Group, Biological Research Centre, CIB-CSIC, Madrid

²Departament of Genetics, Microbiology and Physiology, Fac. Biology, Universidad Complutense de Madrid, Madrid

Summary

Somatic embryogenesis is a reliable system for in vitro plant regeneration, with biotechnological applications in trees, but the regulating mechanisms are largely unknown. Changes in cell wall mechanics controlled by methylesterification of pectins, mediated by pectin methylesterases (PMEs) and pectin methyl esterase inhibitors (PMEIs) underlie many developmental processes.

Arabinogalactan proteins (AGPs) are highly glycosylated proteins located at the surface of plasma membranes, in cell walls, and in extracellular secretions, with key roles in a range of different processes. In this study, we have investigated changes in two cell wall components, pectins and AGPs, during somatic embryogenesis in *Quercus suber*, a forest tree of high economic and ecologic value.

Expression analysis of PME, PMEI and AGP genes; PME activity assays; immuno dot blot assays; immunofluorescence and confocal analysis were performed at specific developmental stages, by using monoclonal antibodies to AGPs, high- and low-methylesterified pectins; and analysis of total AGPs levels using the β -glucosyl Yariv reagent which binds AGPs. Functional analyses with pharmacological treatments using PME and AGP inhibitors were also carried out.

Findings indicate a role for pectins and AGPs during somatic embryogenesis of cork oak, promoting the cell wall remodeling during the process. They also provide new insights into the regulating mechanisms of somatic embryogenesis in woody species, for which information is still scarce, opening up new possibilities to improve in vitro embryo production in tree breeding.

Funding: Supported by projects AGL2014-52028-R and AGL2017-82447-R funded by MINECO and ERDF/FEDER.

Keywords: *Quercus suber*, somatic embryogenesis, cell wall remodeling, pectin, methylesterification, AGPs.

‘Airport Ecology’. Entendiendo los impactos desde la Ecología del Paisaje y la Restauración Ecológica.

Flor González Baena¹, María Dolores Jiménez Escobar¹

¹Facultad de CC. Biológicas, Universidad Complutense, Madrid

En un mundo de creciente expansión y con los difíciles retos ecológicos que impone el cambio climático, los aeropuertos conforman infraestructuras disruptivas de los procesos ecológicos de su entorno. Los trabajos científicos existentes en relación a aeropuertos están centrados en analizar el impacto del ruido y las colisiones con aves, principalmente, sin considerar los procesos ecológicos que operan a escala de paisaje.

El estudio que aquí se presenta analiza indicadores geomorfológicos y de conectividad ecológica en 1956 y 2016, utilizando un referente histórico antes de la construcción del aeropuerto y en la actualidad. El ámbito de estudio es el Aeropuerto de Málaga y su paisaje, la desembocadura del Guadalhorce, un entorno que presenta gran problemática ambiental en un contexto mediterráneo.

Los indicadores analizados muestran que hay un detrimento de la conectividad ecológica funcional para el Aguilucho lagunero (*Circus aeroginosus*) y la Liebre ibérica (*Lepus granatensis*). Se ha escogido una especie de ave que se conoce anida en las inmediaciones del aeropuerto y a un mamífero terrestre que se encuentra en la zona. Los nodos de hábitat dentro del recinto aeroportuario suponen elementos clave aportando un 35% de conectividad en 1956 y un 9% en 2016. Los indicadores geomorfológicos indican que hay una simplificación de la red hidrológica tanto en la densidad de drenaje como en los órdenes de los tramos.

Los trabajos futuros de la tesis se dirigen al estudio de indicadores de conectividad más complejos y al estudio de la comunidad vegetal de diferentes entornos aeroportuarios.

Keywords: *Airport Ecology*, Conectividad ecológica, Restauración Ecológica, Fragmentación, Referente histórico.

Prasi peptide inhibits tumor migration through RAC1 sumoylation

Ana García-Casas¹, Celeste García-Frontini¹, Lucía López Palomar¹, Sonia Castillo-Lluva¹

¹*Departamento de Bioquímica y Biología Molecular, Facultad de CC. Biológicas, Universidad Complutense, Madrid*

SUMOylation of the small GTPase RAC1 is required for proper cell migration during epithelial-mesenchymal transition (EMT). Moreover, it has been also shown that inhibiting RAC1 SUMOylation diminishes cell dissemination in triple negative breast cancer cells (unpublished results). Thus, SUMOylation of RAC1 appears as an attractive therapeutic target to reduce cancer metastasis.

The use of peptides as anti-cancer tool postulates as a new alternative to chemotherapy given their biocompatibility, specificity and good delivery to tumors as well as easy production.

For this reason, to specifically inhibit RAC1 SUMOylation, we have designed a small peptide called PRASI (Peptide Rac1 SUMO1 Inhibitor) which interacts with the polybasic region of RAC1 where the SUMO peptide attaches.

We have shown that PRASI is able to interact with RAC1 and impairs its SUMOylation. Additionally, it can also affect cell viability.

Furthermore, PRASI expression in MDA-MB-231 cells (a triple negative breast cancer cell line) reduces migratory properties. Confocal microscopy images of cells expressing PRASI show a non-migratory phenotype with less membrane ruffles. Likewise, PRASI reduces the number of migrating cells in transwell migration assay.

All these results lead the way to address the potential use of PRASI as a new strategy to prevent cell migration in cancer: one of the first steps of the metastatic cascade.

Keywords: RAC1, SUMOylation, Cancer, Cell migration, Peptide.

A spatial–temporal study of microbial activity in pindal cave

Tamara Martín Pozas¹, Soledad Cuezva Robleño², Sergio Sánchez Moral¹

¹*Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN), Madrid*

²*University of Antwerp, Department of Biology, Antwerp, Belgium*

Subterranean environments are characterised by relative stable climate conditions, continuous darkness and oligotrophic conditions. According to recent studies shallow caves harbour a significant microbial diversity and activity, despite of those intense underground conditions. Caves & Pangea projects consider cave ecosystems as extraterrestrial analogue environments on Earth and the key in the search for evidence of life on other worlds, because they can filter surface climate conditions and much of the ionizing cosmic radiation.

Little is known about the environmental factors that affect metabolic activities and development of underground microbiota. The aim of this study is monitoring the metabolic state of microbial populations on different substrates and climatic conditions through a shallow cave. To this end, we develop seasonal campaigns to quantified microbial DNA, RNA, proteins and ATP content by fluorimetric and luminescent assays to compare them with environmental conditions measurements in different points of cave. In this study we assessed the applicability of using RNA/protein, RNA/DNA ratios and ATP as indicators of microbial activity in underground ecosystems. Our preliminary results from summer season showed that all sampled colonies were metabolically active. Besides, microorganisms situated in areas connected to exterior atmosphere were less active, since they are more exposed to outdoor temperature and humidity conditions.

Measuring activity patterns of microbes in combination with climatic monitoring and other techniques such as metagenomics and electron microscopy can help to understand how climate conditions affect geomicrobiological processes on those extraterrestrial analogue sites and it will allow developing new protocols for life detection in space.

Keywords: ATP, RNA, microbial detection, active bacterial community, cave.

Potential role of TRIB3 in the development of Hepatocellular carcinoma other Liver Diseases

Bhutipia K^{1,2}, Lorente M¹, García-Taboada E¹, Salvador-Tormo N¹, Orea-Soufi A¹, Gubicagogeasca E¹, Gutiérrez de Juan V³, Kiss-Toth E⁴, Martínez-Chantar ML³, Velasco G^{1,2}

¹Department of Biochemistry and Molecular Biology I, School of Biology, Complutense University, Madrid, Spain

²Instituto de Investigaciones Sanitarias San Carlos (IdISSC), Madrid, Spain

³Liver Disease Laboratory and Liver Metabolism Laboratory, CIC bioGUNE, CIBERehd, Bizkaia Science and Technology Park, Bizkaia, Spain

⁴Department of Infection, Immunity & Cardiovascular Disease; University of Sheffield; Sheffield, UK

Hepatocellular carcinoma (HCC) is the most common primary liver malignancy and is a leading cause of cancer-related death worldwide. Tribbles proteins (and specifically TRIB3) have been implicated in the regulation of tumour progression in different types of cancer. Previous work by our group has showed that genetic inactivation of *TRIB3* enhances the tumorigenic properties of cancer cells, an effect that relies in the TRIB3-mediated activation of the mTORC2/AKT/FOXO axis.

In this project, we have analyzed in depth the potential role of TRIB3 in the regulation of HCC. It has been demonstrated that Glycine N-methyltransferase (GNMT), a protein that catalyzes the synthesis of N-methylglycine from glycine using S-adenosylmethionine is absent in HCC, mRNA levels are also significantly lower in livers of patients at risk of developing HCC, thus GNMT has been proposed to be a tumor-susceptibility gene for liver cancer.

It has been published that animals knock-out for GNMT gene spontaneously develop HCC. To further study the role of TRIB3 in liver cancer we have generated *TRIB3*^{-/-} x *GNMT*^{-/-} mice. Our data show that tumorigenic properties are accelerated in the double mutants indicating that TRIB3 could be working in cooperation with GNMT, in the development of liver cancer.

Moreover, in premalignant liver diseases such as Non-alcoholic fatty Liver disease (NAFLD), TRIB3 mRNA levels were found to be significantly low in the mouse models and also in the liver biopsies of NAFLD and steatosis patients. Further, primary culture of mouse hepatocytes deficient in TRIB3 showed higher lipid accumulation compared to hepatocytes from wild type and the GNMT Knock Out mice.

In addition, treatment of HCC cell lines with Sorafenib (a kinase inhibitor drug approved for the treatment of Hepatocellular carcinoma) showed upregulation of TRIB3 both at the mRNA and the protein levels, indicating that TRIB3 may play a role in response of the tumor cells to sorafenib treatment.

These results suggest that TRIB3 could show a potential tumour suppressor role in HCC. This study would be helpful in identifying a target for the design of novel antitumoral therapies to aid in the management of this devastating disease.

Keywords: Hepatocellular Carcinoma, Tribbles, Liver Diseases, Metabolism, Cellular Signaling.

Sporangia and spores in *Spicantopsis* and *Struthiopteris* (Blechnaceae, Polypodiopsida) as useful systematic structures

Sonia Molino¹, José María Gabriel y Galán¹, Carmen Prada¹, Belén Estébanez², Rubén Vázquez¹, Sofia Ruano¹ & Andrea Seral¹

¹*Unit of Botany; Department of Biodiversity, Ecology and Evolution, Universidad Complutense de Madrid, Madrid*

²*Unit of Botany, Department of Biology, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid*

After a multi-character study of the fern genus *Struthiopteris* (Blechnaceae), which occurs in the North Hemisphere, it has been demonstrated that it constituted a paraphyletic group, and the genus *Spicantopsis* was resurrected to solve it.

Thus, now there are three species within *Struthiopteris*: *S. castanea* (Japan), *S. fallax* (Iceland) and *S. spicant* (Europe and North America), the last one with two varieties recognized in the Iberian Peninsula. The rest of the species are now in *Spicantopsis*: *S. amabilis*, *S. niponica* (Japan), with one variety recognized, and *S. hancockii* (Taiwan and Japan).

In that study, apart from the molecular evidence, some morphological and anatomical features that support the separation of the two genera were presented, as the anatomical section of the pinnae, the stomata pattern, the petiole coloration and the spore morphology. Since spore and sporangia characters have been widely used by the pteridologists to discriminate genera and species, we decided to make a boarded study of these features in this group, using both electronic and optical microscopy.

We got samples from all the taxa within *Struthiopteris* and *Spicantopsis* except *S. niponica* var. *minima*. We have notice that the best character to separate both genera regarding spores are perispore structure and ornamentation. Sporangia also provides valuable information, mainly the number and the thickness of lip cells, which notably differ between both genera. In addition, we got full descriptions of the spores and sporangia of *Struthiopteris* and *Spicantopsis*, which were lacking in most of the taxa.

Keywords: *Blechnum*, classification, ferns, taxonomy.

Adolescencia y ambiente alimentario en El Salvador

M. Sánchez-Álvarez¹, R. Pedrero-Tomé¹, N. López-Ejeda^{1,2,3,4}, C. Herrero-Jáuregui^{5,6}, B. Acosta-Gallo⁵,
⁶MD Marrodán^{1,2,3,6}

¹Grupo de Investigación EPINUT (REF.920325) Facultad de Medicina, Universidad Complutense de Madrid

²Sociedad Internacional para la Antropometría Aplicada al Deporte y la Salud (SIANADS)

³Sociedad Española de Dietética y Ciencias de la Alimentación (SEDCA)

⁴Área Salud y Nutrición, Dpto. Técnico Acción Contra el Hambre España

⁵Grupo de Investigación Sistemas Socio-Ecológicos, Paisaje y Desarrollo Local. Facultad de CC. Biológicas, Universidad Complutense de Madrid

⁶Grupo de Investigación Ecología del Paisaje y de Sistemas Silvopastorales. Facultad de CC. Biológicas, Universidad Complutense de Madrid

El informe de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación de 2019 (FAO) recalca la necesidad de trabajar para conseguir las metas mundiales de seguridad alimentaria fijadas para 2030. En El Salvador señala que el clima es el factor más determinante de la crisis alimentaria. El río Lempa supone un riesgo para la estabilidad de la vida humana de las comunidades agrícolas, ya que ha sido caracterizado como el área de inundaciones más importante del país. Se está trabajando en el proyecto “Diagnóstico y calidad de los suelos en la región del Bajo Lempa, El Salvador: servicios ecosistémicos asociados y seguridad alimentaria”, (ref. 18) en colaboración con actores locales continuando un proyecto anterior.

Presentamos la seguridad alimentaria percibida en los hogares del Bajo Lempa. Para ello se pasaron encuestas validadas de percepción de seguridad alimentaria (EPSA) a 103 mujeres en escuelas, y se compararon las puntuaciones medias de los hogares en que vivían menores de dos grupos: preadolescentes (9-12 años) y adolescentes (13-16 años).

Los hogares seguros fueron el 45,64%, los hogares con inseguridad supusieron el 26,21% (tipo leve), 15,53% (tipo moderada) y 12,62% (tipo grave). No existieron diferencias en el riesgo de vivir en hogar inseguro por sexos, pero sí diferencias entre la puntuación EPSA media de los hogares de los preadolescentes y de los adolescentes ($T=2,013$; $p=0,037$).

Se concluye que, en el Bajo Lempa, predominan los ambientes alimentarios inseguros, con riesgo alimentario medio mayor en las fases más tempranas de la adolescencia.

Keywords: EPSA, Mesoamérica, Bajo Lempa, seguridad alimentaria, infancia, antropología ecológica.

Effects of an antioxidant-enriched-diet on behaviour, immunity and longevity of female and male transgenic-mice for Alzheimer's Disease.

Preliminary study

N. Ceprian^{1,2}, A. Garrido^{1,2}, E. Díaz del Cerro², L. Gimenez-Llort³, M. De la Fuente^{1,2}

¹*Institute of Investigation 12 de Octubre (i+12), Madrid, Spain*

²*Dept. Genetics, Physiology, Microbiology (Animal Physiology Unit). Fac. Biology. Complutense University, Madrid, Spain*

³*Department of Psychiatry and Forensic Medicine, Institute of Neurosciences, Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra, Spain*

Oxidative stress has a crucial role in the pathophysiology of Alzheimer's Disease(AD). It appears before the first cognitive symptoms in triple-transgenic female mice for AD(3xTgAD). For this reason, the dietary antioxidants are protective factors in the development of AD. The aim of the present work was to study if an antioxidant-enriched diet could improve the behaviour and immune function impairment in 3xTgAD mice. 3xTgAD male and female mice received a standard diet(ADC) or an enriched diet (0.01% thioproline and n-acetylcysteine)(ADD). Another group of non-transgenic mice(NC), used as control of the disease, received a standard diet. The supplementation started at 2.5 months of age. At 2, 4 and 6 months of age, the peritoneal leukocytes were collected and the anti-tumoral Natural killer activity(NK) was measured. Also, at 6 months of age, the episodic memory(recognition object test) and the spontaneous horizontal exploration(T-maze) were analysed. Diet supplementation was maintained until the natural death of the animals to obtain their life span. ADC mice showed an impairment of behaviour and NK activity in both sexes. The supplementation with antioxidants improved the short-term and long-term memory, as well at NK activity at 6 months in both sexes. Only ADD male mice showed an improvement in their horizontal exploration. In conclusion, the supplementation with antioxidants can avoid the early impairment of behaviour and immune function shown by 3xTgAD respect to NC mice in both sexes, especially in male. Furthermore, the enriched-diet improved the life span of 3xTgAD mice, which was similar to that in NC.

Support:FIS-(PI15/01787)-ISCIII-FEDER.

Keywords: Alzheimer's Disease, antioxidants, behaviour, immune function, life span.

¿Se automedican las aves cuando están enfermas?

Lucía Jiménez Gallardo¹, Carolina Remacha Sebastián¹, Laura Benítez Rico¹, Javier Pérez Tris¹

¹Facultad de CC. Biológicas, Universidad Complutense, Madrid

Numerosos estudios tratan sobre el efecto de la malaria en sus hospedadores, entre los que se encuentran las aves. Los parásitos de los géneros *Plasmodium*, *Haemoproteus* y *Leucocitozon* generan un desequilibrio redox al romper los glóbulos rojos del hospedador durante su ciclo vital y provocar una respuesta inmune en el organismo. Así, la infección por parásitos de la malaria origina un estrés oxidativo al que deben hacer frente las aves mediante sus defensas antioxidantes o mediante el consumo de antioxidantes.

Se pretende comprobar si las currucas capirotadas (*Sylvia atricapilla*) son capaces de gestionar adaptativamente el consumo de alimentos ricos en grasa o en antioxidantes en función de su estado de infección durante la migración otoñal, cuando las aves tienen requerimientos de energía elevados y pueden ver comprometida su supervivencia por el parasitismo. Para contestar esta pregunta, se capturarán aves jóvenes (sin experiencia migratoria anterior), a las que se les ofrecerá simultáneamente alimento enriquecido con lípidos o con antioxidantes. Una vez medida su elección, se determinará su estado de infección mediante técnicas de PCR. Si las aves son capaces de automedicarse, se espera que las aves infectadas prefieran el alimento enriquecido en antioxidantes, a diferencia de las sanas, que elegirán el más apropiado para mejorar su desempeño en la migración.

Keywords: Curruca capirotada, malaria, antioxidantes, dieta.