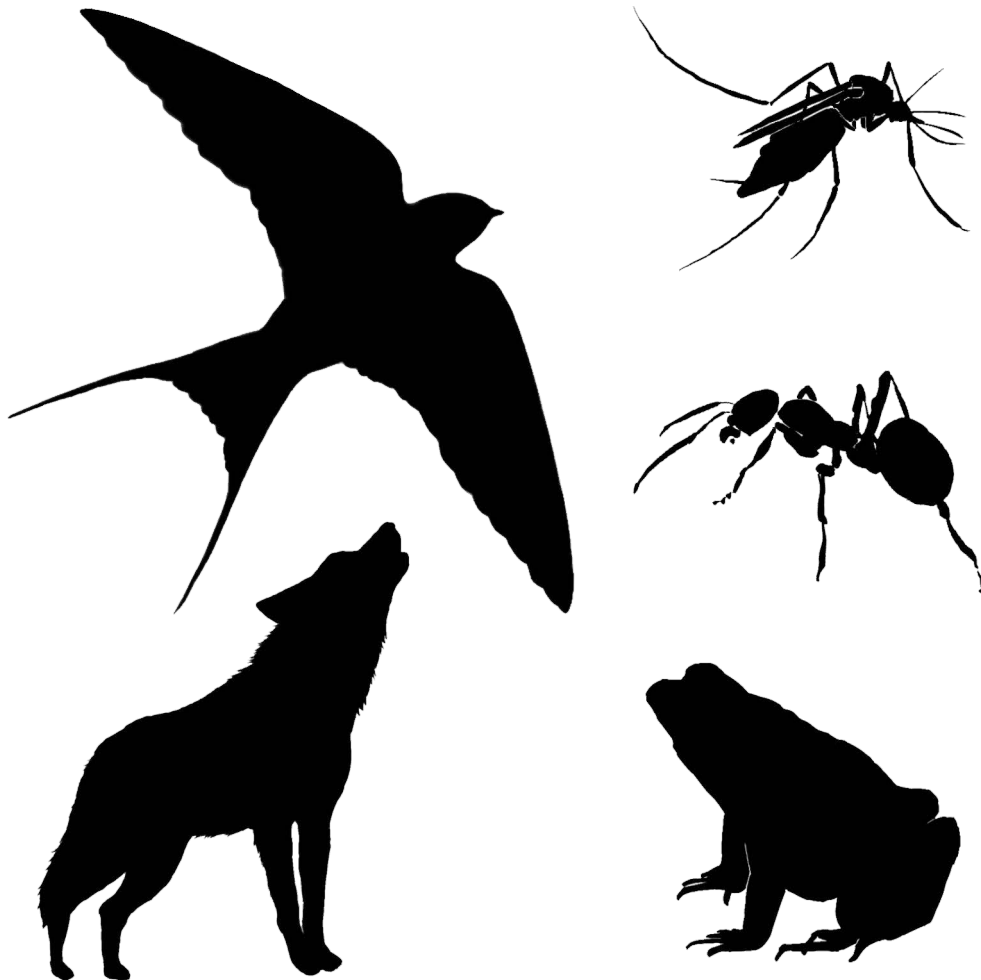


LIBRO DE RESÚMENES

CONGRESO SEEEE
BADAJOZ
2023



ÍNDICE

	<u>Página</u>
Conferencia plenaria Rita Patricio	2
Sesión oral 1	3
Conferencia plenaria Rodrigo Megía.....	9
Sesión oral 2	10
Sesión oral 3	14
Conferencia plenaria María José Ruiz.....	19
Sesión oral 4	20
Sesión oral 5	24
Conferencia plenaria Raquel Godinho	30
Sesión oral 6	31
Sesión oral 7	36
Sesión oral 8	41
Proyectos financiados SEEED (I)	47
Conferencia plenaria Jesús Avilés	49
Sesión oral 9	50
Sesión oral 10	54
Proyectos financiados SEEED (II)	60
Conferencia plenaria Germán Orizaola	63
Sesión oral 11	64
Comunicaciones en póster	68

Conferencia Plenaria

Navigating new currents: Potential for sea turtles to adapt to climate change through behavioural responsesRita Patricio^{1,2}¹ MARE - Ispa, Instituto Universitário, Portugal² University of Exeter, UK

As our planet undergoes rapid climatic change, identifying the adaptive capacities of species at risk is paramount for designing effective conservation methods. Sea turtles, a group of charismatic species whose complex life cycles span both terrestrial and marine environments, are particularly vulnerable to climate change. Drawing from extensive research conducted in West Africa, particularly in Guinea-Bissau, this talk delves into the emerging evidence suggesting the potential for sea turtles to employ behavioural responses as a mechanism to adapt to climate change. Observations suggest that behaviours such as nest-site fidelity, shifts in nesting phenology, and varied migratory strategies reflect sea turtles' inherent adaptability, which could be a beacon of hope amidst increasing conservation concerns. For instance, the breeding green turtles of Poilão Island in Guinea-Bissau exhibit a preference for nesting at elevations safely above the high spring tide, enhancing clutch survival. Such behaviour opens the door for natural selection, particularly as females opting for higher, cooler nesting sites might exhibit greater fitness under future climate scenarios. The presence of diverse breeding timings, foraging plasticity, and varied migratory patterns within this population further suggests potential for mitigation of climate impacts. As we extrapolate these findings, we discuss how the adaptive behavioural strategies observed in sea turtles could provide a glimpse into the resilience mechanisms potentially inherent in other species. The interplay of individual behaviours, genetic predispositions, and environmental microrefugia could offer various species a buffer against the immediate impacts of climate change. Recognising and understanding these nuanced aspects is pivotal, potentially guiding innovative conservation strategies for marine biodiversity in the face of unprecedented global challenges.

Sesión 1

Ecological and host-related determinants for the abundance of dipteran vectors in avian nests

Pablo Melero-Romero¹, Jorge Garrido-Bautista¹, Josué Martínez-de la Puente², Gregorio Moreno-Rueda¹

¹ Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias, Universidad de Granada. Granada, España

² Departamento de Parasitología, Facultad de Farmacia, Universidad de Granada.

Hematophagous dipterans such as black flies of the genus *Simulium* or biting midges of the genus *Culicoides* are common ectoparasites attacking birds in their nests. In addition to their deleterious effects as blood-suckers, these insects are vectors of avian malaria-like parasites of the genera *Leucocytozoon* and *Haemoproteus*, respectively. In spite of their ecological relevance, what factors affect the abundance of these dipterans in avian nests are still not completely known. The aim of this study was to experimentally test the effect of brood size (number of nestlings per nest) also considering the role of nestling age and habitat type on the abundance and prevalence of *Simulium* and *Culicoides* in bird nests, using the Eurasian blue tit (*Cyanistes caeruleus*) as a model host. To this end, we sampled dipteran vectors within nest boxes sited in two different and adjacent forests from Sierra Nevada (Granada), and a brood size alteration experiment was performed. Dipterans were collected in nests at three different ranges of nestlings' age, from hatching to fledging. The results show that the abundance of *Simulium* and *Culicoides* increases with nestling age and brood size, although *Culicoides* abundance was higher in the humid forest, while *Simulium* abundance showed only a marginally significant tendency to vary between forest types. The increase of the abundance of these dipterans with brood size and nestling age can be explained by the increase of attractants such as CO₂ and temperature. This study adds valuable information on the role of host and habitat related factors determining the susceptibility of wild birds to vector's attacks with potential implications in the transmission of vector-borne diseases.

Seasonal and between-population variation in heat tolerance and cooling efficiency in a Mediterranean songbird

Julián Cabello Vergel¹, Erick González Medina¹, José Antonio Masero¹, Jorge Sánchez Gutiérrez¹ & Auxiliadora Villegas Sánchez¹

¹ Facultad de Ciencias, Universidad de Extremadura

Discrete populations of widely distributed species may inhabit areas with marked differences in climatic conditions across geographic and seasonal scales, which could result in intraspecific variation in thermal physiology reflecting genetic adaptation, phenotypic plasticity, or both. However, few works have studied inter-population variation in physiological responses to heat. We evaluated within- and inter-population seasonal variation in heat tolerance, cooling efficiency and other key thermoregulatory traits in two Mediterranean populations of Great tit *Parus major* experiencing contrasting thermal environments: a lowland population subject to hot summers and a higher annual thermal amplitude and a montane population subject to milder summer temperatures and lower thermal amplitude. Specifically, we measured heat tolerance limits (HTL), body temperature, resting metabolic rate (RMR), evaporative water loss (EWL), and evaporative cooling efficiency within and above the thermoneutral zone during winter and summer. Overall, Great tits enhanced their HTL and evaporative cooling efficiency- the ratio between evaporative heat loss to metabolic heat production-during summer through reduced endogenous heat loads. Heat tolerance during summer was similar in both populations, but birds from the hotter site showed greater evaporative cooling efficiency and displayed greater seasonal flexibility in their thermoregulatory traits above the upper critical temperature, thus supporting the climatic variability hypothesis. Our results also support the idea that songbirds' adaptive thermoregulation in the heat is more flexible than previously thought and highlight the importance of considering intraspecific variation in thermoregulatory traits when modelling the future distribution and persistence of species under different climate change scenarios.

Efectos contrapuestos, y específicos de edad, de los extremos climáticos sobre la supervivencia de las aves

Judit Sabán¹, Iris Solís, Elena Álvarez & Emilio Barba

¹ Instituto Cavanilles de Biodiversidad y Biología Evolutiva, Universitat de València

El cambio climático representa una amenaza persistente y generalizada para la biodiversidad a escala mundial. Por tanto, comprender cómo reaccionan las especies frente a este fenómeno es una cuestión prioritaria. La estructura etaria poblacional influye enormemente en los mecanismos de comportamiento que permiten a las especies adaptarse al calentamiento global. Por otro lado, el propio cambio en las temperaturas y su variación anual puede tener efectos sobre la estructura etaria de las poblaciones. El objetivo de este trabajo es investigar cómo las temperaturas ambientales a lo largo del ciclo anual afectan a la supervivencia de los individuos en función de su edad, y cómo esta potencial supervivencia diferencial afecta a la estructura etaria de la población. Utilizamos para ello al carbonero común (*Parus major*, Aves), como especie modelo. Contamos con datos de una población nidificante en cajas nido en el este de España, de la que conocemos la edad exacta de la mayoría de los individuos reproductores y, por tanto, la estructura etaria de la población cada año, en las últimas dos décadas (2000-2020). Relacionando las temperaturas durante el ciclo anual, y la estructura etaria (edad media como indicador), encontramos que (1) la supervivencia del sector más envejecido de la población se ve afectada negativamente por temperaturas máximas elevadas durante el verano, y (2) la supervivencia de los individuos jóvenes se ve favorecida por inviernos más suaves. Discutimos las posibles causas de esta mortalidad diferencial en distintas épocas del año, y las consecuencias para la estructura etaria de la población en estos 21 años.

Biovectoring of plastics by white storks into Doñana in the context of current drought

Cosme López-Calderón¹, Julián Cano-Povedano, Íñigo Donázar-Aramendia, Julio Blas, Marta Isabel Sánchez & Andrew John Green

¹ Grupo de Investigación en Conservación (GIC). Biodiversidad y Cambio Global, Universidad de Extremadura, Badajoz, España

Understanding ecological connectivity is essential to identify hidden pollution processes, for example the bio-vectoring of plastic from landfills. In this sense, opportunistic species such as the white stork (*Ciconia ciconia*) forage in landfills and then move to other habitats, where they can deposit contaminants ingested previously. We aimed to estimate bio-vectoring of plastic by white storks from two distant landfills (25-40 km) into the main two breeding sites of Doñana (Spain) during the period 2014-2022. For this purpose, we integrated different datasets: GPS tracks of 22 individuals, breeding pair counts and laboratory analysis of pellets (sampled in 2021-2022). Furthermore, we investigated how this pollution process was affected by water availability each breeding season, as inferred by the maximum flooded surface of Doñana marshes. Consequently, we classified the study years in “drier-than-average”, “average” (during 2014-2022) or “wetter-than-average” years, and we built one spatial network for each class and breeding site. We then fitted Exponential Random Graph Models to explain network topologies and simulate movements of all breeding individuals counted in the field. We assumed that each flight from a landfill involves the egestion of one pellet at the breeding site, and we quantified that an average pellet contains 0.83g of plastic. We found for both breeding sites that estimated plastic load was the highest in drier-than-average years (12-25kg), followed by average years (10.4-21.2kg) and finally wetter-than-average years (6.7-20.5kg). This is because drought reduces the availability of natural foraging resources, encouraging white storks to visit landfills more frequently. These results were not confounded by the positive relationship between flooded marsh area and number of storks breeding in the National Park. Considering that rainfall has declined in Doñana during the last decade, the increasing anthropic pressure over hydric resources in this area will likely increase the levels of plastic pollution.

Habitat use may drive parasite burdens in a free-ranging, generalist waterbird

José Manuel Reyes-González¹, Sofía Capasso, Arturo Esteban-Pineda, Juan G. Navedo, Auxiliadora Villegas, Manuel Parejo, Juan Manuel Sánchez-Guzmán, José A. Masero & Jorge S. Gutiérrez

¹ Grupo de investigación "Ecología en el Antropoceno", Dpto. de Anatomía, Biología Celular y Zoología. Facultad de Ciencias, Universidad de Extremadura

Parasites play a crucial role in shaping species' fitness and performance, which could ultimately influence species interactions and population dynamics. However, our understanding of how parasite burdens are assembled remains limited. One key aspect that remains elusive is the link between the parasite community and the host spatial ecology, as host movement patterns and habitat use might determine parasite burdens. We conducted a study on the spatial ecology of a generalist waterbird, the gull-billed tern *Gelochelidon nilotica*, which acts as definitive host of a variety of intestinal parasite worms (helminths) with complex life cycles. We investigated the relationship between movement patterns and burdens of helminths. We hypothesized that habitats used by gull-billed terns may condition their parasite community, and therefore shifts in habitat use may trigger changes in parasite load and diversity. During the breeding seasons of 2022 and 2023, we tagged 20 gull-billed terns with GPS tracking devices in two water reservoirs in Southwest Spain. We used both molecular and non-invasive faecal egg- counting techniques for the detection and quantification of helminth parasites in the tagged birds. Environmental conditions differed significantly between years, and hence gull-billed terns changed breeding localities. Their movement range and habitat used differed between years, foraging more in water bodies during 2022 than during 2023. Accordingly, we found a shift in the parasite burdens: cestode and trematode infections were more prevalent in 2022, whereas nematode infections were higher in 2023. Our results suggest that this shift in foraging habitat and feeding resources likely led to changes in parasite associations. Our work integrates the frameworks of movement ecology and environmental parasitology to explore host-parasite relationships and suggests that future research must consider anthropogenic stressors such as habitat alteration and climate change to better understand the combined effects of environmental stressors and parasites on the hosts' performance.

Long-term population monitoring reveals no condition-dependence but an age-related decline in blue-green egg colouration in a passerine

Stefania R. D'Arpa¹, Jaime Muriel², Raquel Monclús³, Diego Gil¹ & Lorenzo Pérez-Rodríguez⁴

¹ Department of Evolutionary Ecology, National Museum of Natural Sciences (MNCN-CSIC). José Gutiérrez Abascal, 2. 28006 Madrid, Spain

² Department of Biology, University of Turku, 20014 Turku, Finland

³ Ecologie Systématique Evolution, Univ. Paris-Sud, CNRS, AgroParisTech, Université Paris-Saclay, 91400 Orsay, France

⁴ Institute for Game and Wildlife Research (IREC, CSIC-UCLM-JCCM), Ronda de Toledo 12. 13005 Ciudad Real, Spain

The sexually selected eggshell colouration hypothesis proposes that conspicuous eggshell colours of many avian species (like the blue-green pigmentation caused by biliverdin) have evolved as post-mating sexual signals. A main prediction of this hypothesis is that the intensity of eggshell coloration reliably reflects female quality, therefore allowing males to modulate their parental care. In this study we used a large dataset resulting from a long-term monitoring of a spotless starling (*Sturnus unicolor*) population to study the patterns of condition-dependence in eggshell colour. We tested both the effect of pre-laying female condition and female condition as nestling, to explore the potential delayed effects of her early-life environment. We also carried out a longitudinal analysis to explore age-dependent changes in egg colour. We found no evidence that eggshell colouration was affected by pre-laying female body condition. Similarly, we did not detect an effect of female natal condition on adult egg colouration. However, we found a moderate uniform decrease in eggshell colour as females aged, which is not the expected behaviour of a sexual signal. Thus, if eggshell colouration is an indicator of female quality as proposed, it should mirror other components of female quality more closely connected to biliverdin metabolism. The age-related pattern in egg colour found would be consistent with such mechanistic implication of oxidative stress.

Conferencia Plenaria

Coccidios en la sangre: co-adaptaciones parásito-reptil

Rodrigo Megía Palma¹

¹Universidad de Alcalá (UAH), Madrid, Spain

Los principios de la hipótesis de la Reina Roja establecen que los parásitos y sus hospedadores desarrollarían estrategias evolutivas que maximizan su eficacia biológica y así pueden compensar los costes de una relación estrecha. Una de estas estrategias habría llevado a la reproducción sexual, lo que maximiza la generación de diversidad genética y con ello se facilitaría el ocupar la cabeza en la carrera de armamentos. Hay un grupo particular de parásitos, los protozoos apicomplejos, que son capaces de llevar a cabo ciclos de reproducción tanto sexuales como asexuales, maximizando su eficacia biológica al abarcar las dos estrategias. Algunos protozoos llevan a cabo ambos tipos de ciclos en vertebrados, mientras que otros realizan los ciclos de mayor generación de diversidad en invertebrados, donde los sistemas de control de la diversificación genética de los parásitos son menos restrictivos que en los vertebrados. Voy a presentar algunos ejemplos de relaciones con este tipo de parásitos de la sangre de las lagartijas y lagartos, tanto ibéricos como de las Islas Canarias. Hablaré de la diversidad de este tipo de parásitos, así como de patrones tanto de especificidad, como temporales y espaciales de infección, a escala local y geográficos. Particularmente, voy a presentar resultados de la isla de Tenerife, donde los procesos de aridificación y la intensificación del cambio climático parecen estar incrementando la presión parasitaria sobre las poblaciones de lagartos endémicos. Como prueba de la resiliencia de las poblaciones de lagartos en Tenerife, la variación geográfica en el dimorfismo sexual cromático de los lagartos está explicada por un gradiente de presión parasitaria a lo largo de la isla y vinculado al clima, de acuerdo con la predicción que la selección sexual puede operar en proporción a la magnitud de la presión parasitaria.

Sesión 2

Cita a ciegas: Las hembras de la culebrilla ciega prefieren las marcas subterráneas olorosas de los machos más grandes y sanos

José Martín¹, Gonzalo Rodríguez-Ruiz¹, Alvaro Navarro-Castilla^{2,3}, Isabel Barja^{2,3} & Pilar López¹

¹ Dpto. Ecología Evolutiva, Museo Nacional de Ciencias Naturales, C.S.I.C., Madrid

² Grupo de Eto-Fisiología, Unidad de Zoología, Depto. de Biología, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid

³ Centro de Investigación en Biodiversidad y Cambio Global (CIBC-UAM), Universidad Autónoma de Madrid, Madrid

Seleccionar una buena pareja tiene importantes consecuencias para el éxito reproductivo, por lo que promueve la evolución de ornamentos sexuales que señalan la calidad de un individuo. En animales fosoriales, que habitan ambientes subterráneos visualmente restringidos, los sentidos químicos deberían ser muy importantes para evaluar estos ornamentos. Examinamos si las señales químicas sexuales (marcas de olor dejadas en el sustrato) producidas por los machos de la culebrilla ciega (*Blanus cinereus*) proporcionan información a las hembras sobre la morfología y el estado de salud de estos machos. Realizamos una suplementación experimental de corticosterona para aumentar los niveles de glucocorticoides (GC) de los machos, simulando un agente estresante que afectó negativamente a su salud. Las hembras preferían asentarse en sitios marcados con olor de machos, frente a sitios con olor de otras hembras o sitios sin olor de individuos coespecíficos, pero algunos machos parecían más atractivos que otros. Las hembras prefirieron las marcas de olor de los machos más grandes/más viejos y con mayor respuesta inmune, mientras que la condición corporal y los niveles de GC no parecieron influir en su elección. Los análisis químicos mostraron que las proporciones de algunos compuestos en las secreciones de las glándulas precloacales de los machos (utilizadas para producir marcas de olor) se correlacionaron con su morfología (tamaño corporal) y estado de salud (respuesta inmune y condición corporal, pero no con los niveles de GC. Estos resultados sugieren que las hembras podrían decidir donde establecerse evaluando las características químicas de las marcas de olor, ya que indican de manera confiable algunos rasgos físicos de los machos. Así, las hembras podrían usar sus sentidos químicos para aumentar las oportunidades de encontrar machos de "alta calidad" y aparearse con ellos, haciendo frente a las restricciones impuestas por el ambiente subterráneo en el que viven.

La altitud y la coloración del suelo explican la variación inter-poblacional de la coloración dorsal en machos de lagartija colirroja

José J. Cuervo¹, María C. Durán-García^{1,2} & Josabel Belliure²

¹ Departamento de Ecología Evolutiva, Museo Nacional de Ciencias Naturales, Consejo Superior de Investigaciones Científicas

² Departamento de Ciencias de la Vida, Sección Ecología, Universidad de Alcalá

La coloración de los animales desempeña múltiples funciones que pueden ser clasificadas en términos generales como señalizadoras o no señalizadoras. En el caso de las funciones no señalizadoras, las principales hipótesis que se han propuesto son que la coloración está implicada en la termorregulación, en la protección frente a la radiación ultravioleta y en mejorar el camuflaje. Para testar estas hipótesis, capturamos 350 lagartijas colirrojas (*Acanthodactylus erythrurus*), tanto machos como hembras, en 19 poblaciones distintas, sacamos fotografías estandarizadas de sus dorsos y del suelo en aquellos puntos donde las lagartijas habían sido capturadas y cuantificamos la luminosidad media, es decir, si la coloración era clara u oscura, y la variación de luminosidad. En los análisis se tuvieron en cuenta las relaciones filogenética entre poblaciones. En el caso de los machos, la luminosidad media del dorso estaba negativamente relacionada con la altitud, pero no estaba significativamente relacionada con la latitud, la temperatura media anual o la radiación media anual, lo que sugiere que la coloración podría tener una función más fotoprotectora que de termorregulación. También en machos, la luminosidad media del dorso estaba positivamente relacionada con la luminosidad media del suelo, y la variación de luminosidad dentro de cada individuo estaba positivamente relacionada con la variación de luminosidad del suelo, resultados que sugieren una función de camuflaje. En el caso de las hembras, la relación positiva entre variación de luminosidad entre hembras de una misma población y la variación de luminosidad del suelo también apunta a una función de camuflaje, pero la luminosidad media del dorso no estaba claramente relacionada con ninguno de los otros parámetros estudiados. En conclusión, la coloración dorsal parece tener una función de fotoprotección y de camuflaje en los machos de lagartija colirroja, pero su función en hembras no está tan clara.

Too hot to reason? The effect of experimental heatwaves on cognitive traits in the guppy

M.C. Breedveld¹, L. Dudine¹, S. Padovan¹ & C. Gasparini¹

¹ Department of Biology, University of Padova, Padova 35131, Italy

Heatwaves are occurring at an increasing frequency and intensity under ongoing climate change. By inducing thermal stress, heatwaves could impact cognition, including the processes through which individuals collect, process, retain, and use information gathered from the environment. As cognition underlies essential fitness-related behaviours, understanding how heatwaves affect cognitive performance is crucial under current anthropogenic induced change. Here, we exposed two groups of adult male guppies (*Poecilia reticulata*) to an experimental heatwave, to determine the effects on cognitive performance. Immediately after heatwave exposure in one group we tested spatial memory and learning ability, by repeatedly measuring males' performance in a mate-search maze, and in another a suite of other cognitive tasks, including a detour test. The preliminary results indicate that heatwaves can deteriorate learning and spatial memory and that they may influence cognitive capacities underlying anti-predatory responses and inhibitory control. These findings promise to add evidence to a small but growing body of studies pointing to negative consequences of heatwaves on cognition, which could underlie behavioural responses under the current scenario of climate change characterized by extreme events.

**Fecha de emergencia y tamaño individual en una mariposa de alta montaña,
*Parnassius apollo***

Juan Gabriel Martínez¹ & Alberto Tinaut¹

¹ Departamento de Zoología, Universidad de Granada

Algunas reglas ecológicas clásicas relacionan la variación en el tamaño individual con las condiciones ambientales, en particular la temperatura, y permiten predecir una relación inversa entre el tamaño y las temperaturas experimentadas durante el desarrollo, en especial en organismos ectotérmicos como los insectos. Se ha sugerido la posibilidad de que en un escenario de aumento de las temperaturas debido al cambio climático muchos organismos podrían responder reduciendo el tamaño de sus individuos, con importantes consecuencias ecológicas y evolutivas. En este trabajo exploramos la relación entre la fecha de emergencia de los adultos y el tamaño individual en un lepidóptero de alta montaña, la mariposa apolo de Sierra Nevada. El seguimiento de sus poblaciones ha mostrado recientemente un adelanto en las fechas de vuelo de la especie, que tiende a volar antes en años más cálidos. Se analiza el tamaño individual de 448 apolos en 5 años diferentes (2015, 2019, 2020, 2021, 2023) en la zona conocida como Loma de la Cuna de los Cuartos en Sierra Nevada. La fecha de emergencia media de los adultos y el tamaño medio difirieron significativamente entre años, y los años en los que las mariposas volaron antes presentaron tamaños más pequeños. A pesar de ello, hubo una correlación negativa entre la fecha de emergencia y el tamaño, de forma que los individuos que emergieron antes eran más grandes que los tardíos en un año concreto. Puesto que la fecha de emergencia o vuelo de los adultos está relacionada con la temperatura que experimentan las larvas durante su desarrollo, nuestros resultados apuntan a que en los años más cálidos las larvas crecen menos y producen individuos más pequeños. Esto sugiere un patrón de disminución del tamaño individual en la especie de mantenerse la actual tendencia en las temperaturas que tendría importantes consecuencias ecológicas y evolutivas.

Sesión 3

Los buitres leonados no detectan la carroña por el olor

Juan Antonio Fargallo¹, Manuel Martín² & Luisa Amo³

¹ Departamento de Ecología Evolutiva, Museo Nacional de Ciencias Naturales-CSIC, José Gutiérrez Abascal 2, 28006 Madrid, España.

² Fundación CBD-Hábitat, C/Gustavo Fernández Balbuena 2 entreplanta 1ª, 28002 Madrid, España.

³ Área de Biodiversidad y Conservación, Universidad Rey Juan Carlos, c/ Tulipán s/n., E-28933 Móstoles, España.

La comunicación química es una estrategia ampliamente extendida en la naturaleza. La capacidad olfativa de las aves, sin embargo, no está bien comprendida aun hoy día. Un caso particular es el de los buitres accipítridos, cuya capacidad para detectar las carroñas a través del olfato ha sido largamente debatida tanto en foros naturalistas como científicos. Con la idea de profundizar en este aspecto del comportamiento, realizamos un estudio para comprobar si los buitres leonados *Gyps fulvus* utilizan el olfato como estrategia para detectar el alimento. Para ello se realizó un experimento en el campo en el que se ofreció alimento en forma de carroña (ganado ovino) con distintas posibilidades de percepción visual y olorosa. Los resultados mostraron que los buitres leonados acuden a las carroñas cuando la percepción del alimento es visual y olorosa y no acuden cuando es únicamente olorosa. Nuestros resultados, por lo tanto, demuestran que el componente visual debe existir para la detección del alimento en los buitres leonados.

Understanding the cycle of violence: impact of early-life parental abuse on behaviour and cognition

Clara Garcia i Co^{1,2,3}, Wendt Müller¹, Judith Morales² & Frederick Verbruggen³

¹ Department of Biology, Behavioural Ecology and Ecophysiology Research Group. University of Antwerp (Belgium)

² Departamento de Ecología Evolutiva, Museo Nacional de Ciencias Naturales- Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC; Madrid, Spain)

³ Department of Experimental Psychology. University of Ghent (Belgium)

Early-life social adversities, such as parental abuse and neglect can produce short- to long-term effects on multiple developmental outcomes including behaviour, cognition and affect. Even though likely maladaptive, abuse is transmitted across generations, i.e. early abuse or maltreatment strongly correlate with the frequency of future abusive behaviour (substantiating the “cycle of violence hypothesis”). Our hypothesis posits that exposure to an unfavourable early social environment, characterized by parental neglect/abuse, alters social stress perception and facilitates impulsive and aggressive responses in stressful contexts. To test these hypotheses, we conducted a series of pilot tests using canaries (*Serinus canaria*), where parental abuse has been found previously. Juvenile canaries that experienced abuse or a favourable early social environment were tested in a social-defeat scenario, where they were exposed to a territorial, larger canary. We measured the stress response and recorded all aggressive and threatening behaviours. Additionally, we used a cognitive bias test, which assumes that affective states modulate decision-making, to explore the effects on cognitive processing. We expected individuals who experienced parental abuse to exhibit negative affective states and interpret ambiguous information as presuming a negative outcome (a “pessimistic” bias), and to show more obstinate behaviour when confronted with negative stimuli. As predicted, abused birds showed a significantly heightened stress-response to a socially challenging context. Furthermore, abused male juveniles exhibited significantly more threatening behaviour, while this effect was not observed in females. Abused individuals tended to use more direct aggression to resolve conflicts. Regarding the cognitive bias, abused individuals showed significantly more obstinate/compulsive behaviour. However, contrary to expectations, they made more “optimistic” choices in ambiguous situations, which we propose is associated to an impaired response inhibition. Our data thus suggest that how social stress is experienced and how conflicts are resolved, are potentially both affected by early life social adversity.

¿Atreverse para invadir? Analizando la personalidad de Gorrriones comunes invasivos y no invasivos

Javier Quesada¹, Carlos A. Chávez-Zichinelli², Michelle García-Arroyo^{3,4}, Pamela J. Yeh⁵, Roger Guevara⁶, Jaume Izquierdo^{1,7} & Ian MacGregor-Fors^{3,4}

¹ Departament de Vertebrats, Museu de Ciències Naturals de Barcelona, Barcelona, Catalonia, Spain

² El Colegio de Puebla, Puebla, Mexico

³ Red de Ambiente y Sustentabilidad, Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, Mexico

⁴ Ecosystems and Environment Research Programme, Faculty of Biological and Environmental Sciences, University of Helsinki, Niemenkatu 73, FI-15140 Lahti, Finland

⁵ Department of Ecology and Evolutionary Biology, University of California, Los Angeles, CA, USA Santa Fe Institute, Santa Fe, NM, USA

⁶ Red de Biología Evolutiva, Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, Mexico

⁷ Laboratorio de Ecología, Unidad de Biotecnología y Prototipos, Universidad Nacional Autónoma de México, Tlalnepantla, Estado de México, Mexico

El comportamiento puede explicar en parte la capacidad invasora de las aves, ya que la invasión implica la dispersión hacia áreas desconocidas y podría requerir fenotipos comportamentales particulares. La flexibilidad del comportamiento o la selección de componentes del comportamiento, como la reducción de la neofobia y el aumento del comportamiento de exploración, podrían permitir a los individuos colonizar nuevas áreas a medida que prueban y utilizan recursos desconocidos. Bajo este escenario, se podría predecir que los individuos exhibirán un comportamiento más atrevido en poblaciones de áreas invasivas en comparación con aquellas de distribución no invasiva o nativa. En este estudio, se evaluó la asunción de riesgos y la neofobia en machos de Gorrión común de Barcelona (no invasivo-nativo) y Ciudad de México (invasivo) capturados en dos hábitats diferentes (urbano vs no urbano). Se evaluó la latencia para entrar a la jaula experimental y para explorarla, así como la latencia para alimentarse y el tiempo de alimentación en presencia o no de un objeto extraño. Los gorrriones invasores, tanto urbanos como no urbanos, ingresaron más rápido en la jaula experimental que los gorrriones nativos. Se encontró un patrón similar en el tiempo para comenzar a explorar la jaula. No encontramos diferencias respecto a la condición invasora o hábitat respecto a la latencia para alimentarse y el tiempo de alimentación. Nuestros resultados apoyan parcialmente que las poblaciones de invasores son más audaces que las nativas. El comportamiento es un componente importante de la plasticidad y su variabilidad puede tener un efecto importante en la adaptación a las situaciones locales. Los estudios futuros deberían desentrañar los mecanismos subyacentes que explican las diferencias de personalidades que se encuentran en las poblaciones nativas y no nativas, contrastando mayor número de poblaciones, con diferentes densidades y teniendo en cuenta diferentes escenarios de disponibilidad de alimentos.

¿Refleja la coloración del piquituerto la infección por parásitos hemosporidios?

Alazne Díez-Fernández^{1,2}, Josué Martínez-de la Puente^{3,4}, Blanca Fernández-Eslava⁵, Daniel Alonso⁵, Jordi Figuerola^{4,6} & Alfonso Marzal²

¹ Facultad de Biología. Universidad de Sevilla. Sevilla. España.

² Departamento de Anatomía, Biología Celular y Zoología. Universidad de Extremadura, Badajoz, España.

³ Departamento de Parasitología, Facultad de Farmacia, Universidad de Granada, Campus Universitario de Cartuja, Granada, España.

⁴ CIBER de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP), España.

⁵ Departamento de Ornitología, Sociedad de Ciencias de Aranzadi, San Sebastián, España.

⁶ Estación Biológica de Doñana (EBD-CSIC), C/Américo Vespucio 26, Sevilla, España.

El piquituerto común (*Loxia curvirostra*) es una especie de ave forestal con importantes variaciones en la coloración del plumaje tanto a nivel individual como entre poblaciones. Machos y hembras pueden expresar desde colores amarillentos a rojizos, producidos por pigmentos carotenoides obtenidos a través de la dieta. El uso de carotenoides en la coloración puede competir con otros usos de los carotenoides en la fisiología de las aves y la respuesta a las infecciones parasitarias. En este trabajo se analizó la relación entre la infección por parásitos sanguíneos de los géneros *Plasmodium*, *Haemoproteus* y *Leucocytozoon*, el hábitat (diferentes pinares) y la coloración del piquituerto. Estudiamos individuos de nueve poblaciones que abarcaban los cuatro tipos principales de pinares de la Península Ibérica y las Islas Baleares. Se analizaron los patrones de parasitación según las clases de edad de las aves (adultos y juveniles) y los sexos (machos y hembras). La hipótesis principal es que los parásitos afectan negativamente a la expresión de la coloración rojiza en las aves, mostrando los individuos infectados y con mayor riqueza parasitaria una coloración más pálida- amarillenta que los no infectados o con menor riqueza parasitaria. Debido a los efectos de la dieta sobre la coloración del plumaje, se espera que las aves procedentes de pinares del sur de España (con predominio de *Pinus halepensis*) presenten tonos más amarillentos y con un mayor efecto de los parásitos sobre la coloración que las que viven en el sur de España (con predominio de *Pinus uncinata* y *Pinus sylvestris*).

Canibalismo entre hermanos. Funciones adaptativas de los últimos pollos en eclosionar en abubillas

Juan José Soler^{1,2}, Manuel Martín-Vivaldi^{2,3}, Maria Dolores Barón-Rodríguez¹, Ester Martínez-Renau¹, Cristina Ruiz-Castellano¹ & Paula Ferrer-Pereira⁴

¹ Departamento de Ecología Funcional y Evolutiva, Estación Experimental de Zonas Áridas (EEZA-CSIC), 04120-Almería, Spain

² Unidad Asociada Coevolución: Cucos, Hospedadores y Bacterias Simbiontes, Universidad de Granada, 18171-Granada, Spain

³ Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias, Universidad de Granada, 18171-Granada, Spain

⁴ Calle Velázquez 74, Paracuellos de Jarama, 28860-Madrid, Spain

El canibalismo entre hermanos normalmente está dirigido por los padres y es un ejemplo extremo del conflicto paterno-filial. Aunque hasta finales del siglo pasado fue concebido como un comportamiento extravagante y anecdótico de individuos tarados, actualmente se considera un comportamiento ampliamente extendido en la naturaleza con excepción de taxones animales en los que, como las aves, existen cuidados parentales. Recientemente hemos puesto de manifiesto que, en más del 60% de los nidos, las abubillas (*Upupa epops*) utilizan los últimos pollos en eclosionar para alimentar a los hermanos mayores, y aquí presentamos los resultados de tres experimentos diseñados para poner de manifiesto las causas y las consecuencias de este comportamiento. Los pollos los utilizan como alimento y, por tanto, nuestra hipótesis de partida era que su valor adaptativo tenía que estar relacionado con el alimento disponible. Una hembra con alimento extra durante la puesta podría utilizar ese alimento para poner más huevos que, en caso de escasez en la época de mayor demanda de los hijos, podría ser utilizado para alimentar a los demás. Sería una manera de almacenar un alimento que en una época sobrara, para utilizarlo cuando escasee. Es por eso que a esta hipótesis funcional se le conoce como Hipótesis de la Despensa. Esta hipótesis asume que la presencia de alimento extra durante la puesta se tenía que traducir en más huevos. Además, aunque el pollo que naciera de esos huevos no tuviera ninguna probabilidad de sobrevivir, su existencia debería de aumentar el éxito de sus hermanos. Por último, un aporte extra de alimento durante el pico de mayor demanda debería de reducir la incidencia de canibalismo, pero no el éxito de estos pollos que, en cualquier caso, estarían condenados a morir y a no ser tenidos en cuenta por los padres. Los resultados confirman estas predicciones.

How does a migratory bird maintain oxidative status during migration and reproduction?

Rocha A.D.¹, Masero J.A.¹, Villegas A.², Alves J.A.^{3,4}, Esteban-Pineda A.¹, González-Medina E.⁵, Cabello-Vergel J.⁵, Belo J.R.³, Navedo J.G.^{6,7}, Hooijmeijer J.C.E.W.^{8,9}, Piersma T.^{8,9,10}, Gutiérrez J.S.¹

¹ Ecology in the Anthropocene, Department of Anatomy, Cell Biology and Zoology, Faculty of Sciences, University of Extremadura, Badajoz, Spain

² Ecology in the Anthropocene, Department of Plant Biology, Ecology and Earth Sciences, Faculty of Sciences, University of Extremadura, Badajoz, Spain

³ Dep. Biología & CESAM – Centre for Environmental and Marine Studies, University of Aveiro, Campus de Santiago, 3810-193 Aveiro, Portugal

⁴ South Iceland Research Centre, University of Iceland, Lindarbraut 4, 840-IS Laugarvatn, Iceland ⁵ Conservation Biology Research Group, Department of Anatomy, Cell Biology and Zoology, Faculty of Sciences, University of Extremadura, Badajoz, Spain

⁶ Bird Ecology Lab, Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Universidad Austral de Chile ⁷ Millennium Institute Biodiversity of Antarctic and Subantarctic Ecosystems

⁸ BirdEyes, Centre for Global Ecological Change at the Faculties of Science & Engineering and Campus Fryslân, University of Groningen, Zaailand 110, 8911 BN Leeuwarden, The Netherlands ⁹

Rudi Drent Chair in Global Flyway Ecology, Groningen Institute for Evolutionary Life Sciences (GELIFES), University of Groningen, PO Box 11103, 9700 CC Groningen, The Netherlands

¹⁰ Department of Coastal Systems, NIOZ Royal Netherlands Institute for Sea Research, PO Box 59, 1790 AB Den Burg, Texel, The Netherlands

An important physiological function of aerobic organisms is the maintenance of oxidative balance, particularly during periods of high metabolic activity. The enhanced consumption of metabolic oxygen produces reactive oxygen metabolites that can lead to oxidative damage of important biomolecules. Migratory animals must cope with oxidative stress during both migration and reproduction periods; however, it remains unclear how organisms manage oxidative status in these key periods of the annual cycle and the associated fitness consequences. Here, we investigate how the competing demands of avian migration and reproduction influence the allocation of antioxidants. To address this question, we carried out a longitudinal study of the oxidative status and consequences of its variation therein, in Icelandic and continental populations of black-tailed godwits *Limosa limosa* that vary in migration distance by up to 2,000 km as well as in habitat use. We collected blood samples from birds (mainly females) in Iberia before embarking on northward migration and from both adults and chicks at breeding grounds. We then measured the plasma concentration of reactive oxygen metabolites and quantified the non-enzymatic antioxidant capacity. Our preliminary results show that when departing from Iberia godwits seem to have lower antioxidant capacity than breeding birds, which seem to invest more in antioxidants but were more subject to oxidative damage. However, no differences were found in antioxidant capacity and plasma reactive oxygen metabolites between adult breeding birds from the two populations, but chicks in The Netherlands presented higher levels of oxidative damage. These results contribute to a better understanding how migrants are able to cope with physiological stressors in two key sequential life stages as a response to environmental changes.

Conferencia Plenaria

Integrando ecología y genómica para entender las interacciones entre patógenos, hospedadores y vectores.

María José Ruiz-López¹

¹Department of Wetland Ecology (EBD-CSIC), Estación Biológica de Doñana, Avda. Américo Vespucio 26, E-41092 Sevilla, Spain

Uno de los mayores retos a los que se enfrenta nuestra sociedad es el aumento de enfermedades emergentes, debido a sus devastadoras consecuencias sociales y económicas. Pero las enfermedades emergentes no son sólo un problema creciente para la población humana, también lo son para la fauna silvestre, donde los efectos negativos de los patógenos pueden ser devastadores llegando a diezmar poblaciones naturales e incluso causar la extinción de especies. Por tanto, es fundamental tener un conocimiento más profundo de los mecanismos y factores que regulan la transmisión de patógenos, incluyendo las respuestas inmunológicas y bioquímicas que presentan tanto hospedadores como vectores. Gracias al desarrollo de las técnicas -ómicas podemos comprender mejor las interacciones patógeno-vector-hospedador. Utilizando diferentes herramientas podemos analizar estas interacciones a distintos niveles. Por un lado podemos entender las respuestas inmunológicas de hospedadores y vectores. Por otro, utilizando diferentes herramientas, como la filodinámica, la genómica de patógenos o la genética de poblaciones podemos analizar desde el origen y la introducción de patógenos hasta la estructura de la población de vectores. En esta charla, utilizando diferentes ejemplos de enfermedades infecciosas en fauna, incluidas la malaria aviar y el Virus del Nilo, veremos cómo las herramientas genómicas pueden ayudar a entender la interacción patógeno-vector-hospedador. Así mismo, veremos cómo la información genómica se puede integrar con un enfoque ecológico para entender el efecto de las variables ambientales sobre esta interacción y por tanto la transmisión de patógenos.

Sesión 4

¿Las aves insectívoras detectan de forma innata las feromonas sexuales de sus presas?

Irene Saavedra Garcés¹ & Luisa Amo de Paz²

¹ Departament of Wetland Ecology Estación Biológica de Doñana (CSIC) Avda. Americo Vespucio, 26 41092, Sevilla, Spain

² Área de Biodiversidad y Conservación Universidad Rey Juan Carlos Campus Móstoles, C/ Tulipán s/n 28933 Móstoles, Madrid

Estudios previos muestran que las aves insectívoras son voraces depredadores de lepidópteros y que son capaces de detectar las feromonas sexuales de sus presas. Los adultos de la polilla de invierno (*Operophtera brumata*) son parte de la dieta de algunas especies de páridos insectívoros como el herrerillo común (*Cyanistes caeruleus*). En este estudio exploramos si el herrerillo común es capaz de detectar las feromonas de la polilla de invierno y si esta capacidad es innata o aprendida. Analizamos el comportamiento del herrerillo en un aviario en forma de Y, en el que en uno de los brazos se localizó una feromona y en el otro un control inoloro. Las aves fueron previamente criadas en cautividad y no tenían experiencia previa en alimentarse de las polillas de invierno. En primer lugar, testamos la preferencia por el lado del aviario que contenía el olor de feromona en aves sin experiencia previa. A continuación, se llevó a cabo un periodo de habituación de 5 días donde se ofreció a las aves alimento en el brazo del aviario con olor de feromona para que asociaran el olor de la feromona con la presencia de alimento. Por último, testamos de nuevo a cada ave con experiencia. Los resultados mostraron que las aves con y sin experiencia realizaron un mayor porcentaje de visitas a los comederos con feromonas y que las aves con experiencia realizaron un mayor porcentaje de visitas al lado del aviario que contenía feromonas. Por tanto, el herrerillo común podría ser capaz de detectar y explotar de forma innata las feromonas sexuales emitidas por las hembras de la polilla de invierno como un método de localización de sus presas para maximizar su esfuerzo en la búsqueda de alimento. Además, este comportamiento podría ser reforzado a través del aprendizaje y la experiencia.

Why do birds incorporate anthropogenic materials into their nests?

Juan Diego Ibáñez-Álamo¹, Zuzanna Jagiello^{1,2}, S. James Reynolds³, Jenő Nagy⁴,
Mark C. Mainwaring⁵

¹ Department of Zoology, Faculty of Sciences, University of Granada, Granada, Spain

² Department of Zoology, Poznan University of Life Sciences, Poznan, Poland

³ School of Biosciences, University of Birmingham, Edgbaston, Birmingham B15 2TT, UK

⁴ Department of Evolutionary Zoology and Human Biology, University of Debrecen, Egyetem tér 1., H-4032 Debrecen, Hungary

⁵ School of Natural Sciences, Bangor University, Bangor, UK

Many bird species incorporate anthropogenic materials (e.g. sweet wrappers, cigarette butts, fishing line, plastic strings) into their nests. These human-made objects can provide important benefits to birds such as serving as reliable signals to conspecifics or protecting against ectoparasites but they can also impose crucial costs like deadly entanglements or low insulative properties. From an ecological perspective, several hypotheses have been proposed to explain the use of anthropogenic nest materials by birds but no previous interspecific study have tried to identify the evolutionary underlying mechanisms behind this behaviour. First, we performed a systematic literature search to compile all current available information on the topic. Second, we run phylogenetically informed comparative analyses to examine the interspecific variation in the use of anthropogenic materials among species and tested for the influence of several ecological and life-history traits. Our results indicate that this apparently novel behavior is much more widespread than initially expected, with 176 species from basically all continents showing it. We identified plastics as the most common human-made objects in avian nests. Finally, we found that sex dimorphism and nest type significantly influence the use of these materials by birds giving support to the signaling hypothesis. In contrast, we found mixed support for the availability hypothesis and no support at all for the age or new location hypothesis. We will discuss the implications of such findings and those areas where further attention is most urgently warranted in this burgeoning research field.

Cantar es agotador: el significado de la longitud del canto en las aves cantoras

Javier Sierrro¹, Selvino de Kort & Ian Hartley

¹ Lancaster University

Muchos animales se comunican a través de comportamientos rituales donde las habilidades motoras son fundamentales. En paseriformes, el rendimiento motor del canto determina el desenlace de disputas por recursos, incluyendo a las parejas reproductivas. En este estudio, proponemos que la repetición continuada de notas en el canto de las aves, los trinos, conlleva un declive del rendimiento vocal. Además, hipotetizamos que alargar los trinos produciendo notas de bajo rendimiento es una estrategia subóptima. Para comprobar esta hipótesis, hemos analizado el canto de 597 especies de 26 familias distribuidas por todo el mundo y hemos realizado un experimento de playback en el herrerillo común (*Cyanistes caeruleus*). El estudio multiespecífico muestra que el rendimiento vocal decae tras un número fijo de repeticiones, relativo a cada individuo, apoyando nuestra predicción. Sugerimos que el declive del rendimiento vocal se debe a una reducción de la presión de aire en el sistema respiratorio, a la falta de oxígeno y/o a la fatiga muscular tras un canto sostenido. En segundo lugar, el experimento de playback mostró que los trinos largos provocan una respuesta más fuerte que los trinos cortos en machos territoriales. Sin embargo, los trinos largos con un declive en el rendimiento vocal provocaron una respuesta igual, o más débil, que los trinos cortos que tenían un rendimiento vocal alto. Esto respalda nuestra predicción; que la longitud del trino es una señal relevante solo si se mantiene un alto rendimiento vocal. Esto explicaría la honestidad de la señal “longitud del canto”, si el rendimiento vocal está determinado por características corporales del individuo y/o por sus capacidades neuro-motoras. Finalmente, concluimos que tanto el rendimiento vocal como la longitud del trino son señales cruciales en la comunicación de los paseriformes y esperamos que un mecanismo similar gobierne otros tipos de rituales de movimientos repetitivos, típicos en muchos otros taxones.

Selección natural divergente en el medio urbano: Los herrerillos de ciudad con alas más cortas sobreviven mejor

J.C. Senar¹, J. Quesada¹, M. Conroy² & M. Björklund³

¹ Museu de Ciències Naturals de Barcelona, España

² Georgia University, USA

³ Uppsala University, Suecia

En años recientes, muchos estudios han proporcionado información sobre una divergencia fenotípica entre poblaciones animales urbanas y de hábitats naturales. Sin embargo, solo unos pocos estudios han presentado evidencias concluyentes de que los cambios fenotípicos detectados en el medio urbano proporcionan ventajas evolutivas y, por tanto, son el resultado de procesos de selección natural y adaptación local. Varios trabajos demuestran que las aves en entornos urbanos son más pequeñas que sus contrapartes rurales o de bosque. Este es el caso de los herrerillos urbanos, que muestran longitudes de alas más cortas que los de bosque. Aquí analizamos la tasa de supervivencia de herrerillos urbanos y forestales según la longitud del ala, utilizando datos de captura-recaptura en la ciudad y bosques aledaños de Barcelona de 2010-2023. Al modelar la tasa de recaptura, encontramos que, tanto para hábitats urbanos como forestales, las aves con alas más pequeñas mostraban tasas de recaptura menores que sus contrapartes de alas más grandes. Al modelar la supervivencia, encontramos que las tasas de supervivencia en los herrerillos urbanos disminuían cuanto mayor era la longitud de sus alas. Existía por tanto una selección negativa direccional. Sin embargo, no había relación entre la longitud del ala y la supervivencia de las aves de bosque. La diferencia de pendientes entre los dos hábitats fue significativa. Los resultados muestran que el cambio fenotípico de reducción de la longitud del ala de los herrerillos en las zonas urbanas proporciona una mayor eficacia biológica, medida como supervivencia, y, por lo tanto, que estos cambios son el resultado de un proceso de selección natural divergente para conseguir una mayor adaptación al medio urbano.

Sesión 5

¿Divergencia sin selección natural? El movimiento dependiente de fenotipo

Gabriel Munar Delgado¹, Francisco Pulido & Pim Edelaar

¹ Universidad Complutense de Madrid

El paradigma actual en biología evolutiva rige que la selección natural promueve la adaptación local, mientras que el flujo génico la contrarresta. Esto se debe a que el movimiento aleatorio de individuos entre poblaciones altera la coincidencia entre fenotipo y ambiente. No obstante, si los individuos se mueven hacia áreas donde esperan obtener un mayor rendimiento local, los movimientos entre poblaciones podrían facilitar la adaptación local. Sin embargo, el apoyo experimental para este proceso aún no es concluyente. Aquí mostramos cómo el movimiento dependiente de fenotipo hacia áreas donde los individuos tienen un mayor fitness resulta en divergencia adaptativa de poblaciones. Manipulamos el rendimiento local de una población silvestre de gorrión molinero creando un rasgo fenotípico ecológico artificial otorgándoles acceso diferencial a un nuevo recurso. Los individuos mostraron una fuerte preferencia por lugares de cría en los que tenían un mayor rendimiento local. Esto promovió la adaptación local de los individuos, apareamiento concordante y el aislamiento reproductivo entre subpoblaciones en base al nuevo rasgo ecológico. Nuestros resultados muestran de manera experimental cómo la adaptación local puede alcanzarse con movimientos direccionales si los individuos seleccionan de manera adaptativa su ambiente local. La consideración de este mecanismo de adaptación mejorará nuestra comprensión sobre cómo las poblaciones y las especies se adaptan y divergen. Esto podría ser especialmente relevante para el manejo de biodiversidad bajo el cambio global donde los organismos se enfrentan a cambios ambientales rápidos y novedosos.

Relación entre la coloración y la actividad bactericida de la secreción uropigial en el eider común (*Somateria mollissima*)

Irene Hernandez-Caballero¹, Anders Pape Møller^{2,3}, Karsten Laursen⁴, Ana del Viejo-Pérez¹, Luz Garcia-Longoria¹ & Alfonso Marzal¹

¹ Departamento de anatomía, biología celular y zoología Universidad de Extremadura, E-06071 Badajoz (España).

² Laboratorio clave del Ministerio de Educación para la Ciencia de la Biodiversidad y la Ingeniería Ecológica, Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Normal de Pekín, Pekín 100875, China

³ Ecologie Systématique Evolution, Universidad de Paris-Saclay, CNRS

⁴ Universidad de Aarhus, Departamento de Biociencia, Grenåvej 14, DK-8410 Dinamarca

La comunicación en las aves se basa en gran medida en el uso de estructuras coloreadas. En este sentido, las plumas coloreadas son utilizadas para señalar la edad, el estado de salud, el rango jerárquico o el estado reproductivo. Por tanto, la coloración es clave para su supervivencia y reproducción. Las señales de buena calidad basadas en el color son difíciles de producir y mantener, y solo los individuos más aptos producen las señales de mayor calidad. Microorganismos como las bacterias pueden alterar la integridad de las plumas. Las aves hacen frente a este problema untando sus plumas con secreción uropigial, para protegerlas de la abrasión o de las bacterias. Sin embargo, aún no se ha descrito una diferencia en esta actividad bactericida entre sexos ni su relación con la calidad del color de las plumas o con otras medidas biométricas. Por tanto, este trabajo explora la relación entre la coloración de la pluma y de actividad bactericida de la secreción uropigial frente a *Staphylococcus epidermis* en machos y hembras eider común (*Somateria mollissima*). Para ello, se registraron tres parámetros de color (brillo, tono y saturación) de tres zonas en machos (zona superior de la cabeza, nuca y ala) y en dos zonas en hembras (zona superior de la cabeza y ala). Encontramos diferencias en el efecto bactericida de la secreción uropigial entre sexos. De forma específica, nuestros resultados muestran una mayor actividad bactericida en machos, donde la actividad bactericida fue mayor a 24 h que a 48 h. Además, registramos una relación positiva entre una alta actividad bactericida y coloraciones más oscuras en machos, y con coloraciones más saturadas y brillantes en hembras. Estos resultados enfatizan el papel de la secreción uropigial en la comunicación a través de la coloración en aves.

Drivers of variation in the gut microbiome of urban blue tits

Pablo Capilla-Lasheras¹, Claire Branston, Mark Pitt, Norah S. Alhowiti, Eugenio Carlon, Darryl McLennan, Pat Monaghan & Davide Dominoni

¹ School of Biodiversity, One Health and Veterinary Medicine, University of Glasgow, Glasgow, UK

Recent work highlights that the urban environment has a very distinct microbiome, harbouring pathogenic species and antimicrobial resistance genes that could be easily transmitted to wildlife and humans. Interestingly, evidence is accumulating to suggest that urban birds also have different gut microbiomes compared to their non-urban counterparts. However, the eco-evolutionary causes of this difference in gut microbiomes are not well understood. Amongst the novel stressors that birds face in cities, shifts in diet are prevalent, have negative survival consequences (particularly for growing nestlings) and can dramatically impact the composition of the gut microbiome. In this talk, we will present recent findings of a project investigating the drivers of gut microbiome composition in urban and non-urban blue tits (*Cyanistes caeruleus*). To this end, we carried out a cross-fostering experiment between an urban and a non-urban population of blue tits to assess (i) the influence of genetic/maternal and environmental (i.e., urban) factors on gut microbiome composition, and (ii) the impact of diet (quantified via metabarcoding) on the variation in gut microbiome composition of 13-day old nestlings. We extracted DNA from faecal samples to quantify gut microbiome composition using 16S sequencing and whole-metagenome shotgun sequencing. The combination of an experimental field approach with traditional and modern sequencing techniques allows us to shed new light on the drivers of variation in gut microbiomes of urban birds.

Actividad antimicrobiana de la secreción uropigial de aves silvestres frente a hongos y bacterias

Carlos Mora-Rubio¹, Luz Garcia-Longoria¹, Irene Hernandez-Caballero¹, Alazne Díez-Fernández^{1,2} & Alfonso Marzal¹

¹ Departamento de Anatomía, Biología Celular y Zoología, Universidad de Extremadura, Avda. de Elvas s/n, 06006, Badajoz, España

² Facultad de Biología. Universidad de Sevilla. Sevilla. España

Las aves son susceptibles a un amplio abanico de infecciones de origen diverso (bacteriano, fúngico, vírico, protozario, etc.), por lo que han desarrollado diferentes mecanismos de defensa frente a los patógenos, entre los que se incluye la aplicación de la secreción uropigial. Esta sustancia, que es secretada por la glándula holocrina uropigial, se compone de una variedad de sustancias complejas, como ceras y alcoholes. Además de ayudar en la impermeabilización y protección del plumaje, también se le ha atribuido un efecto antimicrobiano, aunque pocos trabajos se han enfocado en este ámbito. En este estudio analizamos, a través de citometría de flujo, la actividad antimicrobiana de la secreción uropigial de diez especies de aves silvestres (nativas y migradoras) frente a cinco cepas: cuatro bacterianas (*Bacillus licheniformis*, *B. subtilis*, *Escherichia coli* y *Salmonella typhimurium*); y una fúngica (*Candida albicans*), las cuales son de importancia en materia de salud pública. Nuestros resultados preliminares muestran que la secreción uropigial de tres de las especies estudiadas (*Delichon urbicum*, *Curruca melanocephala* y *Passer hispaniolensis*) presenta actividad antimicrobiana y bacteriostática. Estos resultados parecen evidenciar el papel de la glándula uropigial como uno de los mecanismos desarrollados por las aves contra los microorganismos de su plumaje.

Bacterias y coloración de la secreción uropigial que los pollos de estornino negro (*Sturnus unicolor*) usan para maquillar sus bocas

Ester Martínez-Renau¹, Antonio M. Martín-Platero, M. Dolores Barón, Antonio José García-Núñez, Gustavo Tomás, Manuel Martín-Vivaldi, Manuel Martínez-Bueno, Cristina Ruiz-Castellano & Juan J. Soler

¹ Estación Experimental de Zonas Áridas, EEZA-CSIC

La coloración de ciertos caracteres en los pollos informa a los padres de sus necesidades y condición, mientras que los padres utilizan esa información para decidir cuánto invierten en ellos. En el caso del estornino negro (*Sturnus unicolor*), los pollos presentan una coloración amarilla muy llamativa en la boca que, además, maquillan con su amarilla secreción uropigial. La coloración final de estas estructuras proporciona a los padres información tanto de las características genéticas del pollo, como de sus necesidades a corto plazo, y éstos alimentan a los pollos en función de estas coloraciones. El uso cosmético de la secreción uropigial también se ha sido descrito en otras especies de aves y, en el caso de la abubilla (*Upupa epops*) el color de la secreción con la que la hembra maquilla sus huevos está determinado por las bacterias que habitan en su glándula uropigial. En este trabajo nos planteamos estudiar un posible papel de las bacterias simbiotes en la coloración amarilla de la secreción uropigial de pollos de estornino. Para ello, caracterizamos molecularmente la microbiota de la secreción de los pollos y exploramos los efectos de un aporte experimental de antioxidantes en la dieta; un experimento que ya sabemos que afecta a la coloración. También exploramos asociaciones entre la comunidad bacteriana y la coloración de la secreción. Para algunas variables de coloración y de caracterización de la microbiota encontramos las asociaciones esperadas, lo que sugiere que las bacterias simbiotes, al menos parcialmente, influyen en la coloración de la secreción que los pollos utilizan para maquillar sus bocas. Debido a que los pollos muestran a los padres los colores de estas estructuras durante la petición de alimento, las bacterias simbiotes de su glándula uropigial estarían también influyendo en la decisión del reparto de cebas por parte de los padres.

MHC supertypes affect survival and lifetime reproductive success in a migratory songbird

David Canal¹, Simone Santoro², Antonio Lara³, Miguel Alcaide⁴, Carlos Camacho⁵ & Jaime Potti³

¹ Department of Evolutionary Ecology, National Museum of Natural Sciences (MNCN-CSIC), José Gutiérrez Abascal, 2, 28006, Madrid, Spain

² Departamento de Ciencias Integradas, Facultad de Ciencias Experimentales, Universidad de Huelva, 21007, Huelva, Spain

³ Department of Evolutionary Ecology, Doñana Biological Station (CSIC), Américo Vespucio 26, 41092 Seville, Spain

⁴ Simon Fraser University, 8888 University Drive, Burnaby BC. V5A 1S6 Canada

⁵ Department of Biological Conservation and Ecosystem Restoration, Pyrenean Institute of Ecology (IPE-CSIC). Nuestra Señora de la Victoria, 16. 22700, Jaca, Spain

The major histocompatibility complex (MHC) plays a critical role in the immune response against pathogens. Its high polymorphism is thought to be mainly the consequence of host-pathogen coevolution but elucidating the mechanism(s) driving MHC evolution remains challenging in natural populations. Using a wild population of pied flycatchers *Ficedula hypoleuca*, we investigated the effect of MHC class II functional diversity (based on supertypes) on two key components of individual fitness: lifetime reproductive success and survival. We found a negative relationship between lifetime reproductive success and the frequency of the supertypes in the population. A similar association existed for apparent survival, but it was not statistically significant. Specifically, individuals with supertypes 11 and 12, among the most common in the population, had lower survival and lifetime reproductive success than individuals without those supertypes. In contrast, those with the rare supertype 7 attained, on average, higher lifetime reproductive success. Overall, our findings suggest that the *rare-supertype advantage hypothesis* may be at work in this population; that is, rare supertypes are positively selected until pathogens evolve resistance and the protective advantage decreases or disappears.

Conferencia Plenaria

Vida en ambientes extremos: historia evolutiva y adaptación en zorros y lobos

Raquel Godinho¹

¹CIBIO-InBIO, Universidade do Porto, Campus de Vairão, Rua Padre Armando Quintas, 4485-661 Vairão, Portugal

Extreme environments on our planet are characterized by conditions that would be hostile to most mammals. Making home of habitats with low resource availability, extreme temperatures, hypoxia, or high stress requires evolutionary paths to survive and reproduce successfully. Classical studies on this subject have described unique physiological, morphological, or behavioral adaptations, but the genetic mechanisms underlying these adaptations have recently started to be investigated. In this presentation, I will address the evolutionary history and genetic basis of adaptation to extreme settings focusing on two examples from the canid family. First, I will present a genomic approach covering fox species of the genus *Vulpes* inhabiting the extremely arid conditions of the Sahara Desert. In this example, we understand that the colonization of the Sahara by new fox species has likely been facilitated by introgression and trans-species polymorphisms shared with older desert resident species. Consistent signatures of selection were found in genes associated with critical biological functions to live in hot arid environments, but different genes are involved in the initial and old stages of adaptation to live in the desert. Second, I will address the evolutionary history of the Iberian wolf, a grey wolf subspecies that inhabits the extensively human-modified landscape in the Iberian Peninsula. Dogs and wolves have coexisted here for thousands of years, creating ample opportunities for contact. A historical assessment of the prevalence of dog-wolf hybridization throughout the 20th century has revealed that hybridization has not been historically prevalent. However, a genomic scan for signatures of selection suggests that an ancient hybridization event may have resulted in the introgression of dog variants into this wolf population, potentially enhancing its ability to persist in heavily humanized settings. These case studies suggest that both standing adaptive genetic variation and introgression may be critical in understanding long-standing questions of how species adapt to survive in harsh environments.

Sesión 6

Implicación de las bacterias en los procesos de selección sexual en machos de ciervo

Andrea de Wind¹, Eva de la Peña, Juan Carranza & Magdalena Ruiz-Rodriguez

¹Universidad de Granada

Durante la temporada de celo, los machos de ciervo ibérico (*Cervus elaphus hispanicus*) exhiben una gran mancha oscura en su zona ventral, producida principalmente por el rociado de orina y por la presencia de gran cantidad de compuestos lipídicos. Los pelos de dicha zona presentan una morfología específica que promueve la retención y alta concentración de compuestos volátiles. Se ha demostrado que los perfiles químicos y tamaño del parche constituyen una señal química-visual directamente relacionada con el desenvolvimiento del individuo en la competición intrasexual durante el celo. Debido a la conocida capacidad de una amplia variedad de filos de bacterias de producir y/o degradar compuestos hallados en el parche, presentamos la hipótesis de que la microbiota de los pelos, pudiera ser, en parte, responsable de la producción de estos volátiles. Estudiamos y comparamos la riqueza bacteriana de los pelos del parche, al igual que de la parte lateral de machos y de las mismas dos zonas equivalentes en hembras. Encontramos que la carga bacteriana de los pelos del parche ventral de machos es significativamente mayor que la de los pelos de fuera del parche, y también que la de ambas zonas de las hembras. Por lo tanto, la primera evidencia apunta a una microbiota diferente en el parche de machos en comparación con otras partes del cuerpo, así como en comparación con la zona ventral de hembras. Dado que se conoce que este parche está involucrado en la selección sexual, las bacterias podrían tener un papel en la comunicación entre individuos. El siguiente paso será identificar las bacterias aisladas de los pelos oscuros del parche ventral y estudiar su producción volátil.

Understanding the European mink behaviour to simulated potential environment disturbances

Lorena Ortiz-Jiménez¹, Carlos Iglesias-Merchan², Isabel Barja^{1,3}

¹ Departamento de Biología, Unidad de Zoología, Universidad Autónoma de Madrid

² Departamento de Ingeniería y Gestión Forestal y Ambiental, Universidad Politécnica de Madrid

³ Centro de Investigación en Biodiversidad y Cambio Global (CIBC-UAM), Universidad Autónoma de Madrid

Prey species exhibit certain behaviours to avoid encounters with competitors, predators, and human disturbances. Although carnivores are predators, many of them can be preyed on other larger carnivores and can be displaced to lower quality areas by intraspecific competitors. We examined the behavioural response of 24 European minks through an experiment that simulated the presence of a conspecific competitor using a mirror, as a visual signal the presence of predators (terrestrial and aerial) using olfactory cues, and the presence of anthropic threats (road noise and human voices) using acoustic signals. We used an individual focal sampling with a one-zero-time record of 10 s-intervals for hiding and vigilance behaviours. We observed that minks spent more time in hiding whenever simulated conspecifics were present and when exposed to the faecal odour of a terrestrial predator such as a dog, but primarily when exposed to environmental noise. Females and subadults were the ones that remained hidden for longer periods in the presence of other minks. The time spent in hiding increased when exposed to the faecal odour of an owl and the presence of a conspecific, possibly due to the cumulative risk effect of both factors. The vigilance model exhibited similar factors as the hiding model but with antagonistic effects. We highlight that the presence of conspecifics, predators, and particularly anthropic noise disrupts the hiding and vigilance behaviours of European minks. Thus, noise increases hiding time and reduces vigilance time.

Modelando el efecto de la caza sobre el patrón de actividad del Lobo ibérico

Iñaki Vivas¹, Alicia Zafra¹ & Isabel Barja¹

¹ Laboratorio de Etología, Unidad Zoología, Departamento Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España

La caza es una presión antrópica que modula las poblaciones de las especies silvestres, afectando expresiones fenotípicas como el comportamiento. Tal es el caso del lobo ibérico, que adapta su patrón de actividad diaria y su nivel de actividad para satisfacer las necesidades de supervivencia. Esta respuesta está mediada por mecanismos de segregación temporal que pueden inducir alteraciones tanto conductuales como fisiológicas en los individuos. Usamos estimadores de densidad kernel para evaluar los niveles de actividad diaria y los patrones de actividad del lobo ibérico en cuatro grupos reproductores en el Macizo Central Ourensano (Galicia, España). Además, implementamos modelos de ecuaciones estructuradas para determinar las variables que determinan el patrón de actividad del lobo; basándonos en 639 registros de lobos y 829 registros de perturbaciones cinegéticas en cuatro estaciones de fototrampeo. Los lobos estuvieron activos 20.5 h al día en áreas protegidas, y entre 11 y 17 h al día en zonas donde se permite la caza, donde el patrón de actividad fue mayormente nocturno. El uso del tiempo fue 5 veces mayor en áreas protegidas que en las zonas de caza permitida. Los grupos de lobos difirieron en su patrón de actividad debido a la intensidad de caza, teniendo máximos de actividad antes del mediodía en las zonas protegidas, mientras que en zonas no protegidas tuvieron máximos de actividad en horas crepusculares. Los cachorros mostraron el patrón de actividad más errático de todos los grupos, cambiando de máximos relativos a mínimos absolutos a lo largo del día. Esto revela que los lobos ajustan temporalmente su patrón de actividad en presencia de caza.

Conflicto sexual en el ciervo: la competencia entre machos puede interferir en la fenología reproductiva de las hembras

Eva de la Peña¹, Concha Mateos, Javier Pérez-González, Susana Alarcos, Cristina Sánchez-Prieto & Juan Carranza

¹ Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos, IREC (CSIC-UCLM-JCCM); Unidad de Investigación en Recursos Cinegéticos y Piscícolas (UiRCP UCO)

La variación en la fenología reproductiva de numerosas especies animales se debe principalmente a componentes demográficos, características individuales y cambios climáticos. Investigar los factores relacionados con la fenología reproductiva es especialmente interesante en mamíferos con tiempos de gestación largos, ya que el ajuste óptimo de la fecha de nacimientos depende de factores que ocurren mucho antes. En ambientes mediterráneos, los retrasos en la fecha de concepción en poblaciones de ciervo, debidos principalmente a factores climáticos y demográficos, provocan un desajuste entre la disponibilidad de recursos y las necesidades energéticas de las ciervas y las crías. En esta especie poligínica, la estructura de sexos y edades de las poblaciones determina el nivel de competencia intrasexual y el intento de apareamiento de los machos puede afectar al comportamiento y distribución espacial de las hembras. En este trabajo, utilizamos datos de 14 años de hembras abatidas en acciones cinegéticas en un conjunto de fincas con diferente estructura poblacional, y, por tanto, nivel de competencia entre machos. El objetivo es explorar los factores que subyacen a la variación en la fecha de fecundación considerando características individuales de las hembras y de la población. Encontramos que la edad y condición corporal de las hembras son las principales variables que determinan la fecha de fecundación. Sin embargo, nuestros resultados mostraron una mayor asincronía en poblaciones donde la competencia por los apareamientos es intensa. Especialmente las hembras más jóvenes, sufren un retraso en la fecha de fecundación donde la competencia entre machos es mayor. Estos resultados apuntan a una situación de conflicto entre sexos, en el cual el comportamiento de los machos para maximizar su éxito de apareamiento puede conllevar costes para la reproducción de las hembras, suponiendo, a su vez, un ejemplo de efectos negativos de un componente de la selección sexual sobre la dinámica poblacional.

Las luces en las proximidades, más que el brillo del firmamento, determinan la selección de hábitat de los pumas (*Puma concolor*) en paisajes humanizados

Rafael Barrientos¹, Winston Vickers², Travis Longcore³, Eric S Abelson⁴, Justin Dellinger⁵, David P Waetjen⁶, Guillermo Fandos⁷ & Fraser M Shilling⁶

¹ Road Ecology Lab, Department of Biodiversity Ecology and Evolution, Faculty of Biological Sciences, Universidad Complutense de Madrid, José Antonio Novais 12, 28040 Madrid, Spain

² Wildlife Wildlife Health Center, University of California, 1089 Veterinary Medicine Dr., Davis, CA 95616, USA

³ Institute of the Environment and Sustainability University of California–Los Angeles, Los Angeles, CA 90095, USA

⁴ University of Texas, Austin, Department of Integrative Biology, Austin, Texas 78705, -USA

⁵ Large Carnivore Section, Wyoming Game and Fish Department, 260 Buena Vista Dr., Lander, WY 82520, USA

⁶ Road Ecology Center, Institute of Transportation Studies, University of California, Davis, CA 95616, USA

⁷ Department of Biodiversity Ecology and Evolution, Faculty of Biological Sciences, Universidad Complutense de Madrid, José Antonio Novais 12, 28040 Madrid, Spain

La luz artificial nocturna (ALAN en inglés) es un contaminante que está aumentando en extensión e intensidad en todo el mundo. Se ha demostrado que interfiere con los sistemas sensoriales, la orientación y la distribución de los animales con el potencial de causar impactos ecológicos significativos. Analizamos las ubicaciones de 102 pumas (*Puma concolor*) con collares GPS en una región con elevada contaminación lumínica en California. Modelamos su distribución en relación con las variables ambientales y de perturbación humana, incluidas las condiciones de ALAN y de la luz de la luna. Examinamos las luces nocturnas utilizando tanto la radiación ascendente como las estimaciones del brillo cenital que incorporan el brillo del cielo. La probabilidad de presencia de los pumas estuvo altamente relacionada con la radiación hacia arriba, es decir, relacionada con la visibilidad de las luces entorno a ~500 m. A pesar de la existencia de un patrón general de evitación de lugares con alta radiación ascendente, hubo grandes diferencias individuales en el grado de evitación. La cantidad de luz del resplandor artificial del cielo (brillo cenital) no influyó cuando se modelizó junto con el resplandor ascendente. La iluminación natural de la luz de la luna no influyó en absoluto. Nuestros resultados sugieren que los cambios en la visibilidad asociados con los ciclos lunares y el brillo del cielo son menos importantes para los pumas en su selección de paisajes iluminados que evitar posibles interacciones con los humanos representadas por la presencia de luces cercanas en el suelo.

Sesión 7

Estudio a largo plazo de las dinámicas de transmisión de patógenos zoonóticos en animales asilvestrados: el caso del virus West Nile

Sergio Magallanes¹, Francisco Llorente², María José Ruiz-López^{1,3}, Josué Martínez-de la Puente^{4,3}, Ramón Soriguer^{1,3}, Juan Calderon¹, Miguel Ángel Jiménez-Clavero^{2,3}, Pilar Aguilera-Sepúlveda², Jordi Figuerola^{1,3}

¹ Department of Wetland Ecology (EBD-CSIC), Estación Biológica de Doñana, Avda. Américo Vespucio 26, E-41092 Sevilla, Spain

² Centro de Investigación en Sanidad Animal (CISA-INIA), CSIC, 28130 Valdeolmos, Madrid, Spain

³ CIBER of Epidemiology and Public Health (CIBERESP), Spain

⁴ Department of Parasitology, University of Granada, Granada E-18071, Spain

El virus West Nile (WNV) es un patógeno zoonótico reemergente transmitido por mosquitos con las aves como principales reservorios. Las personas y los caballos pueden sufrir la infección por WNV y, de hecho, el virus presenta una incidencia creciente en Europa de hecho, en 2020 se produjo un brote en España con 77 casos clínicos y ocho fallecidos. No obstante, los factores implicados en los cambios observados en la incidencia del WNV en Europa no están claros. El seguimiento longitudinal del WNV en animales salvajes es un enfoque esencial para entender la eco-epidemiología del WNV en la naturaleza y el riesgo de propagación a los seres humanos. Aquí analizamos la presencia de anticuerpos frente al WNV y el virus Usutu (USUV), otro flavivirus con una epidemiología similar, en 2102 muestras recogidas entre 2005 y 2020 de una población de caballos asilvestrados en el Parque Nacional de Doñana. La prevalencia de anticuerpos frente al WNV varió entre años (media= 8,1%; rango 0%-25%) y estacionalmente. Además, la detección de anticuerpos específicos del USUV en esta población comenzó en 2011. Las temperaturas mínimas medias anuales y la media de días de lluvia al año se correlacionaron positivamente con la seroprevalencia del WNV, mientras que la precipitación anual lo hizo negativamente. Estos efectos pueden estar mediados, entre otros, por las alteraciones en las poblaciones de vectores y/o el comportamiento de los caballos en busca de fuentes de agua donde crían los mosquitos. El brote de WNV en humanos fue precedido por un largo periodo de circulación creciente de WNV entre los caballos, con la exposición más alta detectada precisamente en 2020, el año del brote. Estos resultados evidencian la utilidad de los enfoques One Health para comprender la dinámica de transmisión de los patógenos zoonóticos.

Vínculo entre infección parasitaria y éxito reproductivo en relación a la estrategia migratoria en un ave marina de larga vida

Francisco Ruiz-Raya¹, Sarah Burthe², Paul Acker^{3,4}, Jane M. Reid^{3,4}, Francis Daunt², Hannah Ravenswater¹, Fiona Greco¹, Ana Payo-Payo³, Mark Newell², Chiara D'Avino¹ & Emma Cunningham¹

¹ Institute of Ecology and Evolution, School of Biological Sciences, Ashworth Laboratories, University of Edinburgh, Edinburgh, United Kingdom

² Centre for Ecology & Hydrology, Bush Estate, Penicuik, Midlothian, United Kingdom

³ School of Biological Sciences, University of Aberdeen, Aberdeen, United Kingdom

⁴ Centre for Biodiversity Dynamics, NTNU, Trondheim, Norway

El parasitismo es un componente ubicuo de las poblaciones animales que puede afectar a trade-off fundamentales entre reproducción y supervivencia, o entre reproducción actual y futura. Los parásitos pueden tener un efecto sobre las estrategias de migración y el éxito reproductivo de los hospedadores, mientras que los movimientos migratorios pueden a su vez desempeñar un papel importante en la configuración de las dinámicas de infección en las poblaciones de hospedadores. La variación en la exposición a los parásitos podría dar lugar a cambios relacionados con la edad en el rendimiento reproductivo de vertebrados iteróparos longevos, en cuyo rendimiento influirán procesos intraindividuales, como la mejora o la senescencia, y procesos interindividuales, como la aparición y desaparición selectiva de individuos. Pocos estudios han comparado el papel combinado de estos factores en la conformación de la historia vital de los organismos. En este estudio se han tenido en cuenta procesos intraindividuales (cambios relacionados con la edad) e interindividuales (aparición y desaparición selectiva de individuos) en cormoranes moñudos (*Gulosus aristotelis*) de edad conocida durante 12 años (2012-2023) en la Isla de May (Escocia, Reino Unido) con el objetivo de comprender los patrones de infección parasitaria, estrategia migratoria y éxito reproductivo durante la edad adulta temprana y tardía. En esta charla se describirá el proceso por el cual la edad de reclutamiento en la población reproductora, la infección parasitaria y la estrategia migratoria pueden presentar compensaciones y costes que determinan la historia vital y el rendimiento reproductivo de los individuos. El uso de modelos de ecuaciones estructurales permitió estimar la magnitud de las hipotéticas relaciones causales entre las distintas variables explicativas. Nuestros resultados tienen importantes implicaciones que pueden ayudar a comprender la evolución de las estrategias vitales que impulsan los cambios poblacionales en las aves marinas parcialmente migradoras.

Year-round carryover effects are driven by migration phenology for barn swallows wintering in West Africa

Cosme López-calderón¹, Sergio Magallanes^{1,2}, Luz Garcia-Longoria¹, Alfonso Marzal^{1,3} & Javier Balbontín⁴

¹ Department of Anatomy, Cellular Biology and Zoology, University of Extremadura, Avda. De Elvas, Badajoz, E-06071 (Spain)

² Department of Wetland Ecology (EBD-CSIC), Estación Biológica de Doñana, Avda. Américo Vespucio 26, Seville, E-41092 (Spain)

³ Grupo de Investigaciones en Fauna Silvestre, Universidad Nacional de San Martín, Jr. Maynas 1777, Tarapoto, 22021 (Perú)

⁴ Department of Zoology, University of Seville, Avda. Reina Mercedes, Seville, E-41012 (Spain)

En la actualidad, se ha observado una disminución de las poblaciones de muchas aves migratorias. Debido a sus complejos ciclos de vida, a menudo resulta difícil determinar las causas de tales descensos poblacionales. En este trabajo, estudiamos el comportamiento migratorio de 35 individuos de golondrina común *Hirundo rustica* marcados con geolocalizadores solares y determinamos los efectos postpuestos (i.e. carry-over effects) durante todo el ciclo anual entre una temporada de reproducción y la siguiente. Utilizamos ‘Partial Least Squares Path Model’ (PLS-PM) para ver los efectos directos e indirectos entre los eventos migratorios y reproductivos que ocurren en orden cronológico en las especies migratorias. No encontramos efectos significativos entre las condiciones experimentadas en las zonas de invernada o las zonas de muda con el comienzo de la migración en primavera, ni con el subsiguiente éxito reproductor. Encontramos un importante efecto dominó desde el inicio de la migración otoñal hasta el éxito reproductor. Así, cabe resaltar, que los efectos más importantes que explicaron el éxito reproductor estaban relacionados con las fechas de salida y llegada a las zonas de invernada que a su vez influyeron sobre la migración en primavera, y estas, finalmente afectaron al éxito reproductor. No encontramos efectos significativos entre el éxito reproductor el año en el que se marcaron los individuos y el éxito reproductor durante el año siguiente. Del mismo modo, tampoco hubo ningún efecto entre la salida de las áreas de reproducción y el inicio de la migración en otoño. Por lo tanto, este periodo podría actuar como una etapa de amortiguación que podría contrarrestar los retrasos provocados por la salida de las áreas de reproducción. En consecuencia, destacamos que el período transcurrido entre la salida de las áreas de reproducción y el inicio de la migración otoñal (i.e. periodo premigratorio) debería ser importante para el ciclo de vida de las especies migratorias, pero con frecuencia se ha pasado por alto.

Identifying and comparing migratory and resident European hoopoes (*Upupa epops*) in two partially-migratory populations

Mercè Palacios¹, María Herrero, Elena Arriero, Guille Fandos, Ana López-Rodríguez, Manuel Martín-Vivaldi, Francisco Pulido, Juan J. Soler & David Martín-Gálvez

¹ Complutense University of Madrid (UCM) - Department of Biodiversity, Ecology and Evolution. Madrid, Spain

In behavioural ecology, partial migration is a topic of particular interest since it allows studying differences among migrant and resident birds and the persistence of these two strategies within one population. However, previous studies have been conducted only in passerines, and most of them in short-distance migrants across Europe, which limits the taxonomic and geographic coverage and the range of migratory distances and wintering latitudes found. The European hoopoe is a non-passerine species, which according to studies conducted so far, is a transaharian long-distance migrant with partial migratory populations in southern Spain. In this context, we can reliably study intrapopulation variation in migratory behaviour and use it to compare individuals at different levels. We used stable-isotope ratios of hydrogen in five types of feathers to determine the wintering area of individual hoopoes and which types of feathers were more informative. This allowed us to determine the migratory tendency of individuals from two different populations. Once individuals were assigned one behaviour, we compared key morphological traits between migrants and residents. In addition, we checked the consistency of migratory behaviour through the years using ring-recovery data from EURING to demonstrate the functionality of the isotope analysis method, since it reflects the bird's behaviour in the previous winter but not next. We found that migrants are more frequent than residents in both populations, without an apparent difference between sexes and age groups. Moreover, we found that all flight feathers in adults and secondaries and secondary coverts in juveniles with evident moult pattern, were highly informative for determining migratory status. This work highlights the utility of stable isotope analysis and ring recovery data to infer variation and consistency in individual migratory behaviour, allowing comparisons of traits between migratory and sedentary individuals in order to identify the selective pressures that maintain partial migration in these populations.

Estudio de las redes sociales en el género *Ara* desde una perspectiva de proximidad y preening

Marina Abad Almendro¹ & Sergio Díaz González¹

¹ Universidad Autónoma de Madrid (Máster en Etología aplicada e intervención asistida con animales)

Cuantificar los mecanismos de las estructuras sociales es fundamental para la conservación *in situ* y *ex situ* de las especies gregarias. Ante dicha necesidad, en los últimos años se ha popularizado el análisis de redes sociales (SNA *Social Network Analytics*) para descifrar la complejidad de las sociedades animales. Sin embargo, no existen prácticamente estudios en los que el SNA se aplique en aves. Esta investigación se centra en las redes sociales del género *Ara*, con el objetivo de identificar una correlación positiva entre las conductas de *preening* y las de proximidad, asegurando que dichos comportamientos desempeñan un papel similar en la sociabilidad de la población y, de esta forma, justificar su comparación y/o sustitución en futuros estudios de guacamayos en libertad. Asimismo, se han definido las redes sociales de las bandadas estudiadas, aplicando el SNA para mejorar el bienestar animal. Para ello, se observaron durante un mes dos grupos de guacamayos en cautividad mediante observación directa, muestreo de barrido y registro instantáneo. Como medida de cuantificación, se recogieron datos sobre asociaciones de proximidad e interacciones de *preening*. Estos datos se analizaron mediante correlaciones de QAP, análisis de conglomerados basados en similitudes (método de promedio entre pares) y la creación de sociogramas. Las correlaciones entre conductas fueron significativas y positivas. Los sociogramas y análisis de conglomerados evidenciaron dos individuos como centrales (mediante *eigenvector*) y la presencia de subgrupos. Los resultados de las correlaciones tienen una aplicación directa en la conservación y estudio del género *Ara in situ*, al ofrecer alternativas para la observación de las sociedades en estado salvaje. A nivel de conservación *ex situ*, la descripción de los grupos ofrece herramientas para proporcionar entornos sociales equilibrados, siendo precioso la aplicación del SNA como parte del plan de bienestar en los zoológicos.

Sesión 8

Cambios en la fenología reproductiva de una población de papamoscas cerrojillo en el norte de Europa durante un período de 30 años

Luis Cadahía¹ & Anna Nilsson²

¹ Dept. de Anatomía, Biología Celular y Zoología, Área de Zoología – Facultad de Ciencias, Universidad de Extremadura (España)

² Norwegian Institute for Nature Research (NINA) Bergen (Noruega)

Los cambios temporales en los eventos recurrentes de la historia de vida, es decir, en la fenología, pueden tener importantes consecuencias para las poblaciones naturales. Un evento fenológico clave es el momento de la reproducción. Estudios recientes han revelado que la fenología de reproducción ha avanzado en muchas especies que crían en ambientes estacionales, y estas respuestas se han relacionado con el aumento de las temperaturas primaverales, sobre todo en estudios realizados en el hemisferio norte. Sin embargo, el avance puede no ser similar en todos los niveles tróficos. Esto puede causar desajustes temporales entre los picos de disponibilidad de recursos y el momento en el que esos recursos son necesarios. Estos desajustes pueden reducir la eficacia biológica (“fitness”) de los individuos y, como consecuencia, el tamaño de las poblaciones. Estas situaciones pueden ser especialmente problemáticas en el caso de las aves migratorias, que necesitan programar tanto su llegada como su fenología reproductiva para coincidir con el pico de disponibilidad de alimento. En este trabajo estudiamos la fenología reproductiva en una población de papamoscas cerrojillo (*Ficedula hypoleuca*) en el sur de Noruega durante un período de 30 años (1985-2014). Investigamos las tendencias en la fenología y cómo ésta se relaciona con la llegada de la migración desde África y con variables ambientales, así como con la condición de poligamia de parte de la población. Nuestros resultados indican que la fenología reproductiva ha avanzado aproximadamente cinco días durante el período de estudio, acorde con un incremento de las temperaturas. Sin embargo, esto no se ha traducido en una reducción general del rendimiento reproductor. Estos resultados muestran que esta población parece estar siguiendo las tendencias en la fenología ambiental, quizás en consonancia con su adaptación a factores ambientales durante su ruta migratoria, como se ha visto en estudios previos.

Do glucocorticoids indicate stress? Meta-analysis reveals a tight association between glucocorticoids and metabolic rate

Blanca Jimeno¹ & Simon Verhulst²

¹ Instituto Pirenaico de Ecología (IPE), CSIC, Avda. Nuestra Señora de la Victoria, 16, Jaca, Spain

² University of Groningen, the Netherlands

Glucocorticoid (GC) hormones mediate behavioural and physiological responses to environmental change, and have long been thought to reflect organismal 'stress'. However, associations between GCs and fitness components are diverse in magnitude, direction, and highly context-dependent, a paradox that reveals our poor understanding of the causes of GC variation. Amongst an array of effects in many physiological systems, GCs orchestrate energy availability to anticipate and recover from environmental fluctuations and challenges. Although this is mechanistically well-known, the extent to which GC levels are quantitatively explained by energy metabolism is unresolved. We investigated this association through meta-analysis, selecting studies of endotherms in which (1) an experiment was performed that affected metabolic rate and (2) metabolic rate and GC levels were measured simultaneously. We found that an increase in metabolic rate was associated with an increase in GC levels in 20 out of 21 studies (32 out of 35 effect sizes). More importantly, there was a strong positive correlation between the increases in metabolic rate and GCs. This pattern was similar in birds and mammals, and independent of the nature of the experimental treatment. We conclude that metabolic rate is a major driver of GC variation within individuals. Stressors often affect metabolic rate, leading us to question whether GC levels provide information on 'stress' beyond the stressor's effect on metabolic rate.

Pair bond strength is constrained by oxidative status and impairs offspring quality in a gregarious bird species

Ana Ángela Romero-Haro¹, Lorenzo Pérez-Rodríguez¹, Adriana Maldonado-Chaparro², Damien Farine³ & Neeltje Boogert⁴

¹ Universidad de Castilla-La Mancha. Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC), CSIC-UCLM-JCCM. Ronda de Toledo 12, 13005 Ciudad Real, Spain

² Department of Biology, Faculty of Natural Sciences, Universidad del Rosario, Kr 26 No 63B-48, 111221 Bogotá D.C., Colombia

³ Division of Ecology and Evolution, Research School of Biology, Australian National University, Canberra, Australia

⁴ Centre for Ecology and Conservation, University of Exeter, Treliever Road, TR10 9FE, Penryn, UK

Solid social bonds can have major consequences for fitness. In monogamous species with biparental care, pair bond quality has been linked to the latency to breed and the number, quality and survival of offspring. However, we barely know what mechanisms prevent some individuals from forming strong pair bonds, and what the impacts of weak parental pair bonding on offspring phenotype are. We studied if key biomarkers of physiological state –oxidative stress and telomere length– might play a role here, either constraining pair bond strength or mediating downstream consequences for the descendants. To do so, we used a state-of-the-art automated behavioural tracking system that records the pair bond strengths (i.e. time spent in bodily contact) between captive zebra finches (*Taeniopygia guttata*) individually identified by individual-specific QR codes carried in a backpack. We find that individuals with higher levels of plasma lipid oxidative damage formed weaker pair bonds. This effect was sex-specific: while males with more oxidative damage spent less time in bodily contact with their prospective breeding partners, no such link was found in females. Moreover, by cross-fostering the resulting chicks of those couples, we show that the pair bond strength of both biological and foster parents affects the offspring phenotype: stronger parental pair bonds are related to a better body condition and lower levels of oxidative damage of the descendants. There were no associations between antioxidant levels or telomere length and parental pair bond strength. In summary, individuals' ability to form strong pair bonds may be constrained by their levels of oxidative damage. In turn, forming a weak pair bond may increase the offspring oxidative damage. Our results show that the pair bond strength and physiological status are associated within and across generations.

Interactions among siblings: How are begging signals influenced by nestmates?

Daniel Parejo-Pulido¹, Lorenzo Pérez-Rodríguez¹ & Tomás Redondo¹

¹ Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC), CSIC-UCLM-JCCM, Ronda de Toledo 12, 13005 Ciudad Real, Spain

Early theoretical models for the evolution of offspring begging have largely focused on competitive interactions among siblings. Some of these models predict that a nestling will escalate its begging effort in response to the more intense begging of a needier nestmate. However, nestlings in multiple broods also share genes and common interests (e.g. ensuring an adequate food provisioning for the whole brood) and recent models allow for different nestling responses depending on the function of specific begging components (competitive allocation vs. cooperative solicitation). In this study, we investigated how begging by spotless starling nestlings of different rank (core vs. marginal) was affected by the behavior of a deprived nestmate. We focused on two distinct begging components that may influence different aspects of parental care: postural intensity (affecting competitive food allocation) and begging duration (related to cooperative food provisioning to the whole brood), and analyzed the change in behavior of a focal nestling (core or marginal) before and after sharing the nest with a hungry core sibling. We found that core nestlings did not change their postural intensity in response to a hungry sibling. By contrast, marginal nestlings that had not received food in the previous feeding event reduced their postural intensity proportionally to the time their core hungry sibling spent begging in the previous feeding event. Regarding the cooperative component, core nestlings reduced their begging duration when their hungry sibling had begged for longer in the previous feeding event, while marginal nestlings showed no change. These results suggest a scenario of mild sibling rivalry, since we did not find evidence of escalation for the food allocation component, but rather a decrease in begging effort compatible with more cooperative scenarios. More realistic theoretical models for the evolution of offspring signaling should incorporate a wider array of mutualistic interactions between family members.

Genotypic and phenotypic divergence: the role of fine-scale habitat heterogeneity in shaping the optimal clutch size

Jorge Garrido-Bautista¹, Zaida Ortega¹, Mohammed Bakkali², Michael J. Jowers¹, Mar Comas^{1,3} & Gregorio Moreno-Rueda^{1,3}

¹ Department of Zoology, Faculty of Sciences, University of Granada, 18071 Granada, Spain

² Department of Genetics, Faculty of Sciences, University of Granada, 18071 Granada, Spain

³ Department of Biological Sciences, Dartmouth College, 03755 Hanover, NH, United States of America

Genetic differentiation among populations inhabiting ecologically different habitats might arise as a consequence of limited or non-random dispersal and diversifying selection, which could lead to local patterns of phenotypic divergence and adaptation between habitats. In bird populations, the optimal clutch size (defined as that which maximizes the individual fitness) is shaped by habitat quality. Selection may thus favour different clutch size optima in accordance with the differences in the genetics and environmental conditions of the different populations. Here, we analyse a meta-population of blue tits (*Cyanistes caeruleus*) inhabiting different forests forming a continuous woodland along a valley. We report evidence that selection-driven divergence and differences in clutch size can occur at surprisingly small scales. Firstly, we analyse dispersal as well as genotypic and phenotypic data to show: (1) a strong philopatry, with blue tits reproducing within their natal slope of the valley; (2) the consequent presence of two genetic clusters, each occupying a slope; and (3) different clutch size between the two slopes, explained by diversifying selection rather than by genetic drift. Secondly, we analyse data from a brood size manipulation experiment to show that female blue tits optimize their clutch size in each slope. Two facts support maximization of fitness (considered as successfully rearing the most and heaviest offspring) by optimization of clutch size to the parent's genetics and habitat type: (1) the mean clutch size was almost one egg lower in the slope where one of the two genetic clusters lives in lower food availability conditions; and (2) nestlings showed worse body mass and condition in experimentally enlarged broods than in non-manipulated and experimentally reduced broods, the latter two showing non-significant differences. Broadly taken, our findings suggest that fine-scale selection-driven genotypic phenotypic divergence leads to local adaptation when associated with philopatry.

When parents play favourites: brood demand shapes parental preference for offspring UV colour

Jorge García-Campa¹, Wendt Müller², Alicia Rodríguez-Juncá^{1 3} & Judith Morales¹

¹ Department of Evolutionary Ecology, National Museum of Natural Sciences – Spanish National Research Council (CSIC). c/ José Gutiérrez Abascal 2, 28006 Madrid, Spain

² Department of Biology, Behavioural Ecology and Ecophysiology Research Group, University of Antwerp, Universiteitsplein 1, 2610 Wilrijk, Belgium

³ BIOECOMAC, Department of Animal Biology, Edaphology and Geology, University of la Laguna, Tenerife, Canary Islands, Spain

Parents may initially produce more offspring than they might be able to raise. However, when offspring demand exceeds their parents' rearing capacity, parents could shift care towards the offspring which yield greater fitness returns to achieve their optimal brood size via brood reduction. Such favouritism could rely on offspring signalling traits if these inform parents about offspring quality and hence about the pay-offs of their investment. Here we investigated whether favouritism of parents for an offspring signal (i.e., ultraviolet (UV) plumage coloration) varies with brood demand in the blue tit (*Cyanistes caeruleus*). To test this, we experimentally blocked the UV reflectance of yellow breast feathers in half of the nestlings of each brood, and then we sequentially performed two opposing brood size manipulations to vary nestling demand below or above parental rearing capacity. In reduced broods, nestlings begged overall less intensely and gained more body mass, supporting that parental rearing capacities sufficed to satisfy brood demand. Moreover, in reduced broods, UV- blocked nestlings (i.e., low-quality offspring) were fed and prey-tested more often. Yet, they begged more than control nestlings, suggesting that they were perhaps treated differently by other family members or that they may exploit parental preferences beyond actual need (at least in reduced nests). Parents flexibly shifted their feeding rate and favouritism in response to short-term changes in family size, as there was no parental preference for enlarged broods. Such flexible parental feeding rules may allow parents to gain the upper hand in parent-offspring conflict. However, we did not find evidence that parental favouritism facilitated brood reduction, at least in conditions where demand was temporally enhanced.

Proyectos financiados SÉEEE (I)

Efecto insecticida de la secreción de la glándula uropigial en mosquitos

Luz Garcia-Longoria¹, Carlos Mora-Rubio¹, Sergio Magallanes², Irene Hernandez-Caballero¹, Alazne Díez-Fernández^{1,3}, Yoshio Tsuda⁴, Mizue Inumaru⁴, Martina Ferraguti², Josué Martínez-de la Puente², Jordi Figuerola², Yukita Sato⁴, Alfonso Marzal¹

¹ Departamento de Anatomía, Biología Celular y Zoología. Área de Zoología. Universidad de Extremadura, Badajoz.

² Department of Wetland Ecology, Doñana Biological Station (EBD-CSIC), Avda. Américo Vespucio 26, 41092, Seville, Spain.

³ Facultad de Biología. Universidad de Sevilla. Sevilla. España.

⁴ Laboratory of Biomedical Science, Department of Veterinary Medicine, College of Bioresource Sciences, Nihon University, Fujisawa, Kanagawa 252-0880, Japan.

Los animales han desarrollado una amplia gama de barreras y mecanismos de defensa para evitar la infección parasitaria y/o minimizar sus efectos negativos. Entre otros, se ha propuesto que la secreción de la glándula uropigial de las aves es un mecanismo defensivo contra bacterias y hongos. Estudios recientes en aves han sugerido que el volumen y la actividad antimicrobiana de la secreción uropigial pueden desempeñar un papel importante como mecanismo defensivo contra la infección de malaria e influir en la supervivencia del hospedador, probablemente afectando a la interacción entre las aves y sus vectores. Sin embargo, estos resultados se basan en estudios observacionales y se necesitan estudios experimentales para confirmar si las secreciones uropigiales pueden tener propiedades que reduzcan o eliminen el riesgo de infección por malaria. En este estudio, hemos realizado un bioensayo con botellas CDC para probar experimentalmente el potencial efecto insecticida de la secreción uropigial del gorrión común (*Passer domesticus*) contra cinco especies de mosquitos vectores (*Cx. pipiens*, *Culiseta longiaerolata*, *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus* y *Anopheles stephensi*), que son responsables de algunas de las principales enfermedades transmitidas por vectores (virus del Nilo Occidental, fiebre amarilla, malaria, virus del dengue, Zika y Chikungunya, entre otros). Nuestros resultados preliminares han mostrado evidencia de actividad insecticida (70-90% de mortalidad de mosquitos) de la secreción uropigial. Además, hemos detectado componentes de la secreción con efecto insecticida, como el 2- tridecanone, mediante cromatografía de gases-espectrometría de masas. Estos resultados proporcionan nuevas perspectivas sobre los mecanismos antiparasitarios de las aves y podrían ayudar a desarrollar nuevos productos insecticidas y repelentes de insectos.

Impacto del mayor brote del Virus del Nilo Occidental en España sobre la salud de las aves residentes

Jéssica Jiménez-Peñuela¹, Martina Ferraguti, Josué Martínez-de la Puente, Ramón C. Soriguer & Jordi Figuerola

¹ Universidad de Sevilla (US), Instituto de Investigación de Recursos Cinegéticos (IREC-CSIC-UCLM-JCCM)

El virus del Nilo Occidental (WNV) es un flavivirus zoonótico que circula entre las aves transmitido por mosquitos del género *Culex*, quienes también transmiten otros parásitos como el protozoo *Plasmodium*, causante de la malaria aviar. Las aves pueden morir o sufrir infecciones crónicas con altos costes fisiológicos que comprometen su estado de salud y determinan la dinámica de sus poblaciones. En el verano de 2020 y en el de 2021, se produjo el mayor brote de WNV en dos municipios sevillanos. A pesar de su relevancia en epidemiología, son infrecuentes los análisis sobre cómo las infecciones por múltiples patógenos afectan a los hospedadores. El objetivo de este estudio es 1) identificar el coste fisiológico de la infección por el WNV y 2) determinar si estos costes están mediados por la presencia de otros patógenos u el tipo de hábitat en el que ocurre (urbano vs rural). En un total de 104 gorriónes comunes (*Passer domesticus*) procedentes de dos zonas urbanas (origen del brote) y dos rurales (cercanas al brote) se analizó los niveles de diferentes componentes del ciclo del glutatión: la glutatión peroxidasa (GPx), la glutatión reductasa (GR) y la superóxido dismutasa (SOD), el glutatión reducido (GSH), el glutatión oxidado (GSSG) y su ratio (GSH/GSSG) y el daño oxidativo provocado a lípidos (TBARS). Nuestros resultados ponen de manifiesto que la infección por WNV afecta la actividad enzimática aumentando la de GPx y disminuyendo la de GR. También afecta a los niveles moleculares de GSH y TBARS, además, en este último caso, con importantes diferencias entre ambientes urbanos (niveles más altos) y rurales (niveles más bajos), por lo que pondría de manifiesto el diferente impacto del virus en función del hábitat. No obstante, y contrario a nuestras hipótesis, no hemos observado interacción entre la infección por malaria y el WNV.

Conferencia Plenaria

Ecología evolutiva de las interacciones ave-hormiga: una conexión generalizada pero poco estudiada

Jesús M. Avilés^{1,2*}

¹ Departamento de Ecología Funcional y Evolutiva, EEZA-CSIC, Almería E-04120, Spain

² Unidad Asociada (CSIC-UNEX): Ecología en el Antropoceno, Badajoz E-06006, Spain

Birds and ants are among the most ubiquitous taxa co-occurring in terrestrial ecosystems, but how they mutually interact is almost unknown. Here it is synthesized the main features of this neglected interaction in a systematic literature review. It is reported evidence of 1122 bird species interacting with ants belonging to 131 families widely distributed across the globe and the avian phylogeny. On the other hand, 47 genus of ants belonging to eight subfamilies interact with birds. Interactions include competition, antagonism, and living together commensally or mutualistically. The potential of engaging in commensalism and competition with ants has a phylogenetic structure in birds and was present in the birds 'ancestor. Interactions are more studied in tropics, where the network is less dense and more nested than in temperate or arid biomes. This review demonstrates that ant-bird interactions are a pervasive phenomenon across ecological domains, playing potential roles in ecosystem function. Future studies need to combine sensible experimentation within anthropogenic disturbance gradients in order to achieve a better understanding of this interaction.

Sesión 9

Ants as key drivers of avian carrion decomposition in mediterranean holm oak dehesas

A. Salido^{1,2}, J. Reyes-López², D. Parejo^{1,3} & J.M. Avilés^{1,3}

¹ Departamento de Ecología Funcional y Evolutiva, Estación Experimental de Zonas Áridas (EEZA-CSIC), Ctra. de Sacramento s/n, La Cañada de San Urbano, Almería, E-04120, España

² Departamento de Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal. Universidad de Córdoba, Edificio Celestino Mutis C4, Campus de Rabanales, 14071 Córdoba, España

³ Unidad Asociada CSIC-UNEX Ecología del Antropoceno, Institutos Universitarios de Investigación, Universidad de Extremadura, Avda. de la Investigación, s/n, E-06006, Badajoz

Cryptic interactions occur among inconspicuous species and are difficult to detect and study, but can influence ecosystems dynamics. A good example of cryptic interactions may occur between ants and several cavity-nesting birds cohabiting in the nests of the last. Here, aiming to test the hypothesis that ants are efficient carrion-decomposers of avian remains, we performed an exclusion experiment using avian carrion and compared decomposition rate among three treatments: Control, Vertebrate exclusion treatment and Invertebrate exclusion treatment. Treatments were simultaneously applied in bird cavities and in the ground surface aiming to discern if the ant community of cavities is specific. In addition, ant community within and out of tree cavities was characterized by means of 48-h pitfall traps, and key functional traits of the ant species were evaluated by using comparative methods controlling for phylogenetic distances. Among the 25 ant species described in the community, 10 were directly observed foraging on avian carrion, with *Crematogaster scutellaris* being the most abundant one. *Camponotus fallax*, *Cataglyphis velox*, *Lasius lasioides* and *Tetramorium forte* were reported as scavengers for the first time. Carrion decomposition was significantly influenced by ant presence, being faster in treatments where ants were not excluded. Carrion decomposition did not differ between tree cavities and the ground surface although we found differences in ant community between the two locations. Comparative analyses on all ant species in the community revealed that proneness to be present on carrion was higher among dominant ant species. Our study reveals for the first time that scavenging constitutes an important pathway of nutrients for ants in Mediterranean forests under natural conditions, uncovering complex ecological trophic links between birds and ants previously unexplored. Moreover, our study identifies a range of functional traits linked to scavenging in ants. Overall, the nature of ant-bird associations has rarely been investigated and warrants additional research.

Querido enemigo asustado: los saltamontes no temen a sus depredadores atemorizados

Deseada Parejo^{1,2}, M. Molina-Morales³ & J.M. Avilés¹

¹ Departamento de Ecología Funcional y Evolutiva, Estación Experimental de Zonas Áridas (CSIC), Carretera de Sacramento s/n, E-04120, La Cañada de San Urbano, Almería, Spain

² Unidad Asociada (CSIC-UEX): Ecología en el Antropoceno, Facultad de Ciencias, Universidad de Extremadura, Avda. de Elvas s/n, E-06006, Badajoz, Spain

³ Departamento de Zoología, Universidad de Granada, C/.Fuente Nueva s/n, 18071, Granada, Spain

Las llamadas de alarma, emitidas por muchos animales frente a sus depredadores para comunicar el riesgo de depredación a familiares y otros individuos relacionados, pueden ser también captadas por espías como congéneres no familiares o individuos de otras especies amenazados por los mismos depredadores, parásitos, etc. En comunidades con múltiples depredadores, existen mesodepredadores que ocupan niveles tróficos intermedios, desempeñando el doble papel de presa y depredador, y cuya abundancia está limitada por los depredadores superiores. Por lo tanto, los mesodepredadores amenazados por depredadores superiores pueden también emitir llamadas de alarma que podrían informar a individuos que comparten el peligro, pero también podrían ser captadas y usadas por las presas para evitar la depredación pues podrían revelar una baja habilidad de caza de los mesodepredadores cuando estos tienen que dedicar su tiempo a actividades de vigilancia. Para probar esta última posibilidad inexplorada, realizamos un experimento a gran escala en el campo y en un experimento de mesocosmos en los que simulamos llamadas de alarma y no alarma de mochuelos (*Athene noctua*) como mesopredadores y medimos su efecto sobre saltamontes como especies presa. Encontramos un efecto del tratamiento tanto sobre la abundancia como la distribución de los saltamontes, de forma que estos parecieron no temer a sus depredadores asustados y sí a los no asustados. Por tanto, podemos concluir que los saltamontes utilizaron las llamadas de sus depredadores para evaluar el riesgo que estos suponen en función de si muestran o no miedo. Nuestro estudio muestra posibles consecuencias ecológicas sin precedentes de las llamadas de alarma en comunidades naturales complejas, incluidos los invertebrados, en particular en sistemas complejos que incluyen más de un depredador.

Relación entre la personalidad individual y colonial en eusociedades de *Messor barbarus*

Nerea Megías Valero¹ & Manuel Martín-Vivaldi Martínez¹

¹ Universidad de Granada

La personalidad de los animales se manifiesta en diferencias en el comportamiento que son consistentes en el tiempo. En eusociedades de insectos la colonia es la unidad reproductiva y su éxito depende de comportamientos colectivos influenciados por la personalidad de sus individuos. La existencia de distintos morfos de obreras en las colonias podría implicar reparto de funciones y en consecuencia que se desarrollaran personalidades diferentes propicias para esas funciones. Para comprobar la relación entre morfologías, personalidad tanto individual como colectiva, y éxito de las colonias, se estudiaron hormigueros de la hormiga granívora *Messor barbarus* realizando tests para medir la repetibilidad de estimas de audacia y agresividad a nivel de colonia e individuo. El estudio fue realizado por los alumnos de prácticas de la asignatura de Etología de la Universidad de Granada durante el curso 2022-23. Se utilizaron 16 colonias de entre 2 y 5 años, mantenidas en cautividad en hormigueros artificiales desde su creación. La agresividad se midió como el ataque a un individuo ajeno y la audacia como el tiempo en inspeccionar un espacio nuevo. Se realizaron dos ensayos independientes a cada colonia y a tres individuos aislados de cada morfo (*minor*, *medium* y *major*). En el caso de la agresividad, para validar el método, se comprobó que las hormigas atacaron con alta frecuencia a individuos de otras colonias, pero no a los de la propia, manipulados de la misma manera. Se encontró una alta repetibilidad tanto en la audacia como en la agresividad para colonias e individuos, además de diferencias significativas en cada rasgo según el morfo. Sólo en la agresividad se observó una correlación entre las personalidades de colonias e individuos. Por tanto, audacia y agresividad son rasgos de personalidad tanto en colonias como individuos de *Messor barbarus* y están relacionados con las características morfológicas de las obreras.

¿Afecta la dieta a la composición de la microbiota en los mosquitos?

J. Veiga¹, O. García-Ruiz^{4,5}, M.J. García-López², I. Moreno-Indias^{2,3}, M. Garrigós¹, M.J. Ruiz-López^{4,5}, J. Pascual-Gil⁴, J. Figuerola^{4,5} & J. Martínez-de la Puente^{1,5}

¹ Departamento de Parasitología, Universidad de Granada, Granada, España

² Unidad de Gestión Clínica de Endocrinología y Nutrición, Hospital Clínico Universitario Virgen de la Victoria, Instituto de Investigación Biomédica de Málaga y Plataforma en Nanomedicina-IBIMA Plataforma Bionand, Málaga, España

³ Centro de Investigación Biomédica en Red de Fisiopatología de la Obesidad y la Nutrición (CIBEROBN), Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España

⁴ Estación Biológica Doñana, CSIC, Sevilla, España

⁵ CIBER de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP), Madrid, España

Los mosquitos son los principales transmisores de patógenos a personas y fauna doméstica y silvestre. Su importancia en la transmisión de patógenos viene determinada por factores comportamentales, fisiológicos, evolutivos y ecológicos. La microbiota es un componente determinante de estos factores, de manera que ciertos taxones interaccionan con patógenos de los mosquitos facilitando o inhibiendo su desarrollo y transmisión. La composición de la microbiota en los mosquitos está determinada por numerosos factores entre los que se puede destacar la dieta, escasamente estudiada en la etapa adulta. Utilizando el mosquito común *Culex pipiens*, importante vector de los parásitos de la malaria aviar y el virus West Nile, realizamos un experimento para conocer el impacto de la dieta azucarada en la microbiota. Se recolectaron larvas de mosquito en el campo y se alimentaron ad libitum hasta la emergencia de los adultos. Los adultos se asignaron a tres tratamientos con diferente concentración de azúcar (0,5%, 2% y 8%). La composición de la microbiota se analizó el día de emergencia, y tras siete días de alimentación con las dietas azucaradas. La composición microbiana cambió desde la emergencia hasta los siete días. Además, a los siete días, encontramos un efecto de la interacción entre la concentración de azúcar y la fecha de muestreo en la composición y diversidad bacteriana. Mientras que *Wolbachia* es el taxón predominante, diferentes grupos de enterobacterias aparecen solamente en una fecha determinada y dominan en una dieta en particular. Así, la microbiota en mosquitos está fuertemente influenciada por las condiciones de desarrollo de las larvas, no obstante, nuestros resultados sugieren además la existencia de modificaciones asociadas a la alimentación durante la fase adulta. Estudios futuros son necesarios para determinar el papel de los diferentes taxones en el desarrollo de patógenos en función de la alimentación, considerando sus potenciales efectos sobre su comportamiento hematófago y en la transmisión de patógenos.

Sesión 10

Efectos sobre la supervivencia y expresión génica del mosquito común a la exposición a antibióticos en sus diferentes fases de desarrollo

Marta Garrigós¹, Jesús Veiga¹, Mario Garrido¹ & Josué Martínez-de la Puente^{1,2}

¹ Universidad de Granada

Los mosquitos son vectores de patógenos que afectan a la fauna silvestre y doméstica. El microbioma de los mosquitos afecta a su fisiología, ecología y comportamiento de forma que su modificación compromete, entre otros, su supervivencia y su capacidad vectorial. La microbiota de los mosquitos viene determinada por el entorno donde desarrolla su fase larvaria, y se modifica durante la etapa adulta. Así, la presencia de ciertos compuestos, como antibióticos, presentes en las aguas de cría son clave en la composición de la microbiota. Aquí, larvas de *Culex pipiens* de poblaciones naturales se usaron para evaluar el impacto de la exposición a antibióticos en la tasa de supervivencia y expresión génica de los mosquitos. Las larvas fueron asignadas a dos grupos experimentales: criadas en agua con antibióticos o grupo control. Los mosquitos adultos emergidos fueron asignados a un grupo alimentado con solución azucarada con antibióticos o, únicamente, solución azucarada. La exposición a antibióticos como larvas aumentó significativamente la tasa de supervivencia de las hembras adultas que recibieron el tratamiento control. Además, la supervivencia de los adultos dependió del tiempo de emergencia de las larvas, de modo que los adultos que emergieron en un periodo más corto tuvieron una menor tasa de supervivencia cuando fueron tratados con antibióticos como adultos. Además, se encontraron genes diferencialmente expresados en los adultos expuestos a antibióticos durante la etapa larvaria, adulta y en ambas fases de desarrollo, donde el mayor impacto parece deberse a la exposición a antibióticos en la fase larvaria. La exposición a antibióticos independientemente de la fase llevó a la sobreexpresión de procesos biológicos y funciones moleculares relacionadas con la cadena de transporte de electrones, entre otros. Este estudio amplía el conocimiento sobre el impacto de la exposición de mosquitos a antibióticos en aspectos relacionados con su capacidad vectorial.

Tracing the sources of pet-traded red swamp crayfish in Europe

Francisco J. Oficialdegui¹, Martin Bláha, Sebastian Prati, Adam Petrusek, Boris Lipták, András Weiperth, Rafał Maciaszek, Jiří Patoka, Kevin Scheers, Pim Lemmers & Antonín Kouba

¹ University of South Bohemia in České Budějovice, Faculty of Fisheries and Protection of Waters, South Bohemian Research Centre of Aquaculture and Biodiversity of Hydrocenoses, Zátíší 728/II, 389 25 Vodňany, Czech Republic

Pet trade is one of the most well-known introduction pathways of non-native aquatic species worldwide. However, the lack of information regarding the origin of individuals, often challenging to obtain from traders, hinders their proper management. Freshwater crayfish are commonly found in European aquaria. In this talk, we discuss the introduction routes and the network of translocations within the pet trade industry, and the populations likely related to the pet trade found in the wild. Using the example of the red swamp crayfish, *Procambarus clarkii*, we conducted molecular analyses of individuals from isolated European populations (e.g., Germany, Hungary, Slovakia, the Netherlands, among others) likely resulting from releases from aquaria, as well as individuals from pet shops and wholesalers (e.g., from Czech Republic or Germany). Additionally, we examined individuals from Southeast Asian countries (e.g., Indonesia, Thailand, or Cambodia), where most imports might have originated. We hypothesise that each of the populations in the different countries will form well-marked clusters with low haplotypic variability of the COI marker fragment within each, as established wild populations and crayfish shipments are usually the result of only a few individuals. Furthermore, connections are expected to be found between different European pet trade entities due to commercial relationships among companies from various countries. Southeast Asian countries might harbour greater haplotypic variability, with a high degree of genetic admixture, functioning as a kind of ‘native range’ for the red swamp crayfish in the pet trade. This study emphasizes the necessity of understanding and studying introduction routes to achieve effective management of introduced crayfish in Europe through the pet trade. Such an approach can also be applied to other non-native aquatic taxonomic groups present in aquaria.

Soundscapes reveal acoustic communication networks in animal communities

Federica Rossetto¹, Nicolas Mathevon², Paola Laiolo¹

¹ Biodiversity Research Institute (CSIC, Oviedo University, Principality of Asturias)-33600-Mieres, Spain

² ENES Bioacoustics Research Laboratory, CRNL, CNRS, Inserm, University of Saint-Etienne, Saint-Etienne 42100, France

Soundscapes analysis is becoming increasingly popular as a tool for comprehending the composition of communities, and the structure and functioning of ecosystems. Despite the fact that soundscapes, particularly their biophonic component, are the result of animal interactions through signals, they have been underutilized in the study of behavior and information exchange between individuals. Using a forest bird community as a model, we first tested whether commonly used acoustic indices (Entropy and Acoustic Complexity indices) were efficient in detecting an acoustic response to playbacks by members of the community, comparing their values after playback experiments and control (silent) treatments. Then, we analyzed whether indices can detect the magnitude of response, analyzing their relationship with the number of species vocalizing before and after the playback. We considered different conditions: the type of playbacks that elicits responses (calls vs. songs) and the period of the bird life cycle (breeding vs non-breeding season). The values of acoustic indices show that the playback of alarm calls strongly impact the soundscape, with multi-species responses during breeding and non-breeding season. Indices exhibit less variation following playbacks of songs, which induce more intra-specific responses. Moreover, Acoustic Complexity Index and Entropy predict the number of species responding: the alteration of the acoustic indices correlates with the variation in the number of species vocalizing. However, more than one vocalizing species is necessary for the indices to vary. This suggests that acoustic indices are suitable to detect acoustic interactions involving several species, but do not reveal the response of a sole species. Our study highlights that acoustic indices can detect an experimental perturbation of a soundscape, providing a useful tool for investigating acoustic interaction networks within communities.

Ecological and evolutionary drivers of avian malaria parasites in house sparrows: a global analysis

Martina Ferraguti^{1,2}, Sergio Magallanes¹, Jéssica Jiménez-Peñuela¹...*et al.* Alfonso Marzal^{4,40}

¹ Department of Wetland Ecology, Doñana Biological Station (EBD-CSIC), Avda. Américo Vespucio 26, 41092, Seville, Spain.

² CIBER of Epidemiology and Public Health (CIBERESP), Spain.

The increasing spread of vector-borne diseases poses significant health concerns for humans, domestic animals, and wildlife. Changes in land use and the introduction of invasive species have been identified as potential drivers for this rise. In this study, we investigated the ecological and evolutionary factors influencing the prevalence and richness of avian malaria parasite lineages in native and introduced house sparrow (*Passer domesticus*) populations. Analysing data from 2,220 samples across 69 locations worldwide, we examined the effects of environment (urbanization index, human density), geography (altitude, latitude, hemisphere), and time (bird breeding season, years since introduction) using generalized additive mixed models (GAMMs) and Random Forests. Our findings revealed that 30.2% of sparrows were infected with 22 *Plasmodium* lineages. In native populations, parasite prevalence correlated positively with the urbanization index, peaking in areas with intermediate urbanization levels. Similarly, introduced populations showed a positive association between prevalence and urbanization index, but with higher infection rates in areas of extreme high or low urbanization. Moreover, introduced populations displayed an increase in parasite lineage richness with altitude and years since sparrows' establishment in new localities, with a subsequent upward trend after 40 years. This global analysis sheds light on the environmental, geographical and evolutive time-related drivers shaping avian malaria transmission in house sparrow populations and enhances our understanding of the dynamics of vector-borne disease transmission.

¿Existen diferencias en la prevalencia e intensidad de infección entre parásitos especialistas y generalistas?

Sonia Cebrián-Camisón^{1,3}, Josué Martínez-de la Puente^{2,3}, María José Ruiz-López^{1,3} & Jordi Figuerola^{1,3}

¹ Estación Biológica de Doñana, Departamento de Biología de la Conservación y Cambio Global, Av. Américo Vespucio 26, 41092 Sevilla, Spain

² Departamento de Parasitología, Facultad de Farmacia, Campus Universitario de Cartuja, Universidad de Granada, 18071 Granada, Spain

³ Centro de Investigación Biomédica en Red de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP), 28029 Madrid, Spain

La especificidad de hospedador es un parámetro esencial para entender la capacidad de los parásitos de propagarse a nuevas especies hospedadoras y desencadenar la emergencia de enfermedades. La relación entre el rango de hospedadores y la prevalencia e intensidad de infección de los parásitos suele estudiarse en el contexto de dos hipótesis opuestas. Según la hipótesis del compromiso, los parásitos especialistas alcanzan mayores prevalencias e intensidades de infección dado que la amplia gama de hospedadores de los generalistas supone un compromiso con la eficacia del parásito. Por el contrario, la hipótesis de la amplitud del nicho propone que los parásitos generalistas son más eficientes colonizando diferentes comunidades de hospedadores, por lo que alcanzan mayores prevalencias e intensidades de infección. En este estudio testamos ambas hipótesis utilizando parásitos de malaria aviar de los géneros *Plasmodium* y *Haemoproteus*. Para ello, 1188 gorriónes fueron capturados y analizados durante 2020 y 2021 en 17 localidades del suroeste de España para detectar y cuantificar las infecciones por estos parásitos. Para cada linaje encontrado, estimamos el rango de hospedadores usando tanto el número de especies de aves hospedadoras como sus distancias filogenéticas. Se detectaron 419 infecciones, causadas por 9 linajes de *Plasmodium* y 3 de *Haemoproteus*. En consonancia con la hipótesis de la amplitud de nicho, la prevalencia e intensidad de infección en linajes de *Plasmodium* presentaban una correlación positiva con el número de especies hospedadoras. Asimismo, se hallaron correlaciones positivas entre prevalencia e intensidad de infección y entre el número de localidades en las que se encontró cada linaje y su prevalencia, intensidad de infección y rango de hospedadores. En resumen, nuestros resultados muestran que los linajes de *Plasmodium* aviar que tienen un rango de hospedadores más amplio están presentes en más localidades y con mayores prevalencias e intensidades de infección. Estos resultados apoyan la hipótesis de la amplitud de nicho en *Plasmodium* aviar.

Prevalence, genetic diversity, geographic distribution and clinical findings of haemoparasites causing avian malaria in wildlife centers of Portugal

João T. Cruz^{1,2}, Luís Madeira de Carvalho^{1,2}, Mariana Ribeiro³, Carolina Nunes⁴, María Casero⁵, Alfonso Marzal^{6,7}

¹ Centre for Interdisciplinary Research in Animal Health (CIISA), Faculty of Veterinary Medicine (FMV-ULisboa), University of Lisbon, Lisbon, Portugal

² Associate Laboratory for Animal and Veterinary Sciences (AL4AnimalS), Portugal

³ Centre for Studies and Rehabilitation of Wild Animals of Castelo Branco (CERAS), Portugal

⁴ Wildlife Rehabilitation Centre of Santo André (CRASSA), Portugal

⁵ Wildlife Rehabilitation and Investigation Centre of the Ria Formosa (RIAS), Olhão, Portugal

⁶ Department of Anatomy, Cellular Biology and Zoology, University of Extremadura, Badajoz, Spain

⁷ Wildlife Research Group, San Martin National University, Tarapoto 22021, Peru

Malaria parasites and other emerging infectious diseases pose significant challenges to global health. Despite significant research on *Plasmodium* spp. parasites, there is still a gap in understanding their diversity, specificity, virulence, and current distribution in Europe. Additionally, more limited knowledge exists about haemoparasites belonging to the *Haemoproteus* and *Leucocytozoon* genera. Avian species, especially migratory birds, serve as crucial reservoir hosts for malaria parasites, making them valuable indicators of ecosystem health giving insights into disease incidence and its distribution in Europe, including Portugal, being especially important in the actual context of climate change. The Wildlife rehabilitation centers play a vital role in studying avian haemoparasites and assessing preventative measures against arthropod vectors. Reintroduction projects for rare or threatened bird species face risks due to potential pathogen transmission. Furthermore, climate change and increasing temperatures are expected to impact haemoparasite prevalence, distribution, vector dynamics, and bird populations health. Blood samples were collected from Wildlife Rehabilitation Centers in Portugal and analyzed using PCR methods and blood smear examinations at the Faculty of Biology of the University of Extremadura in cooperation with the Faculty of Veterinary Medicine of the University of Lisbon. This study aims to investigate the prevalence, genetic diversity, and geographic distribution of haemoparasites causing avian malaria, while comparing haemoparasite prevalence with various host characteristics and the potential relationships between haemoparasitism and clinical findings, contributing to the knowledge and practice of Conservation Medicine in Wildlife Rehabilitation Centers. By combining molecular and microscopic analyses, it's possible to identify cryptic parasite species and to correlate morphological features with species identification. The results contribute to a comprehensive understanding of avian haemoparasites, enhance disease surveillance efforts, and support avian conservation strategies in wildlife species with limited haemoparasites data.

Proyectos financiados SEEEE (II)

Nuevas evidencias de polimorfismo genético en un comportamiento plástico: el rechazo de huevos parásitos

Mercedes Molina-Morales¹

¹ Departamento de Zoología, Universidad de Granada

La discriminación y rechazo de huevos parásitos es uno de los principales mecanismos defensivos de los hospedadores frente al parasitismo de cría. A pesar de sus beneficios, la aceptación de huevos parásitos es común y de hecho, en las poblaciones de hospedadores coexisten individuos “aceptadores” y “rechazadores”. Esto puede explicarse por un polimorfismo genético en la población, aunque también hemos mostrado que es un comportamiento con un cierto grado de plasticidad. En la Urraca (*Pica pica*) se han encontrado evidencias de una base genética en este comportamiento a través de una asociación entre un alelo de un marcador microsatélite (Ase64) y el comportamiento de rechazo. Esta asociación se detectó al comparar genotipos de pollos de parejas clasificadas como aceptadoras o rechazadoras. Sin embargo, las hembras de urraca cambian de comportamiento a lo largo de su vida, siendo más probable que rechacen con la edad, lo que dificulta caracterizarlas como “aceptadoras” o “rechazadoras”. Aquí intentamos confirmar la asociación entre el comportamiento de rechazo y el Ase64 con hembras a las que se les ha realizado el experimento de rechazo varias veces a lo largo de su vida, genotipadas para 4 marcadores microsatélites del cromosoma 9 (el Ase64 y otros tres que se encuentran cercanos, Ppi2, ZF09-005 y Mslp4). Hemos comparado las frecuencias alélicas y genotípicas de hembras aceptadoras y rechazadoras y no hemos encontrado diferencias para Ase64, Ppi2 o ZF09-005. Sin embargo, los dos grupos de hembras difieren significativamente en sus frecuencias alélicas y genotípicas para el marcador Mslp4. Los resultados muestran una evidencia más de la existencia de un polimorfismo genético para este comportamiento, esta vez a través de la asociación entre el rechazo y el marcador microsatélite Mslp4, situado, aparentemente, muy cercano en el genoma al marcador Ase64.

Shedding light on trophic interactions: A field experiment on the effect of human population between latitudes on herbivory and predation patterns

Inés María Alonso-Crespo¹ & Juan Antonio Hernández-Agüero¹

¹ Department of Environmental Geography, Vrije Universiteit Amsterdam, Amsterdam, The Netherlands

Interactions between species within an ecosystem (e.g. predation and herbivory) play a vital role in sustaining the ecosystem functionality, which includes aspects like pest control and nutrient cycling. Unfortunately, human activities are progressively disrupting these trophic relationships, thereby contributing to the ongoing biodiversity decline. Additionally, certain human activities like urbanization may further impact the intensity of these trophic interactions, which are already known to be influenced by latitudinal gradients. The aim of this study was to test the hypothesis of whether the impact of human population, used as a proxy for human pressure, differs between latitudes. To test it, we selected 18 study sites at two latitudes (i.e. $\sim 53^{\circ}\text{N}$ and $\sim 50^{\circ}\text{N}$) with varying human population density (HPD). We used artificial caterpillars placed on European beech branches to assess bird predation and took standardized pictures of the leaves to estimate insect herbivory. Remote sensing techniques were used to estimate human pressure. We found that the intensity of bird predation varied in response to HPD, with opposite trends observed depending on the latitude. At our upper latitude, bird predation increased with HPD, while the opposite was observed at the lower latitude. Herbivory was not affected by urbanization and we found higher levels of herbivory in the lower compared to the higher latitude. At the lower latitude, certain species may experience a disadvantage attributed to the urban heat island effect due to their sensitivity to temperature fluctuations. Conversely, at the higher latitude, where minimum temperatures can be a limitation, certain species may benefit from milder winters. Overall, this study highlights the complex and dynamic nature of trophic relationships in the face of human-driven changes to ecosystems. It also emphasizes the importance of considering both human pressure and latitudinal gradients when assessing the ecological consequences of future climate change scenarios, especially in urban environments.

An immune challenge reduces male attractiveness in a lizard

Mar Comas^{1,2}, Francisco J. Zamora-Camacho³, Jorge Garrido-Bautista², Gregorio Moreno-Rueda^{1,2}, José Martín³ & Pilar López³

¹ Department of Biological Sciences, Dartmouth College, 03755 Hanover, NH, USA

² Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias, Universidad de Granada, 18071 Granada, Spain

³ Museo Nacional de Ciencias Naturales, C.S.I.C., José Gutiérrez Abascal 2, 28006 Madrid, Spain

Males typically display sexual signals that females use for mating. Male signals usually indicate some aspect of individual quality, which is often heritable. Hence, females increase their fitness by choosing the most attractive males. These signals are often honest because they are expensive to produce or maintain, so the male's investment in the signal cannot be spent on other fitness-related traits. Some sexual signals can honestly indicate a good immunocompetence, given that the resources used to produce such signals are taken from the immune system or associated physiological compartments (e.g. carotenoids, vitamins...). Therefore, if a male becomes ill, he must divert resources from the signal to the immune system, becoming less attractive to females. Hence, by choosing the most attractive males, the females would be choosing the healthiest ones. In this study, we conducted an experiment to test whether the sexual signals of male *Psammodromus algirus* lizards honestly indicate their health. To do this, we simulated a bacterial infection by inoculating a group of males with LPS, which provoked an immune response without pathogenic effects, while other males were treated as controls. Then, we measured head coloration and the compounds in femoral gland secretions. The immune challenge provoked a variation in the chemicals produced, but the head coloration was not altered. To examine whether changes in chemical composition affected the attractiveness of males, their scent was exposed to a set of females. The females, indeed, preferred the odor of control males over that of males inoculated with LPS. In conclusion, our experiment shows that chemical signals of male *P. algirus* are an honest indicator of their health and that females use them to select the healthiest males. However, not all signals work in the same way, since throat coloration was not affected by LPS inoculation. Thus, different signals can indicate different aspects of health and resistance or susceptibility to different parasites and pathogens.

Conferencia Plenaria

Respuestas eco-evolutivas frente a la radiación ionizante en anfibios de Chornobyl

Germán Orizaola^{1,2}

¹ Unidad de Zoología. Dep. Biología de Organismos y Sistemas. Universidad de Oviedo

² IMIB-Instituto Mixto de Investigación en Biodiversidad (Univ. Oviedo-CSIC-Princip. Asturias)

La radiación ionizante supone una amenaza rara pero potencialmente devastadora para los organismos vivos. El accidente de la central nuclear de Chornobyl (Ucrania) en 1986 provocó la mayor liberación de sustancias radiactivas al medio ambiente en la historia de la humanidad. La exposición aguda a niveles de radiación extremadamente altos poco después del accidente causó importantes daños ambientales. En la actualidad, los niveles de radiación han disminuido varios órdenes de magnitud y algunos de los isótopos más dañinos han desaparecido, por lo que el desafío actual es evaluar adecuadamente el impacto a medio-largo plazo de la exposición crónica a niveles bajos de radiación en los organismos de la zona. En esta charla presentaré los trabajos que hemos realizado durante los últimos años examinando los cambios morfológicos, fisiológicos y genómicos en anfibios expuestas a niveles crónicos de radiación ionizante en la Zona de Exclusión de Chornobyl (Ucrania). Estos estudios nos han ayudado a detectar algunas posibles respuestas adaptativas rápidas en nuestro sistema de estudio y, en general, a mejorar nuestra comprensión de los efectos eco-evolutivos de la exposición a largo plazo a radiación ionizante en la vida silvestre.

Sesión 11

The lunar cycle as a selective force for reproductive synchrony in nightjars

Carlos Camacho¹, José Manuel Zamora^{2,3}, Antonio Zamora^{3,4}, Mario León⁵, Paula Hidalgo-Rodríguez^{1,6}, Julio Rabadán-González⁷ & Pedro Sáez-Gómez⁸

¹ Department of Evolution and Ecology. Estación Biológica de Doñana–CSIC

² Department of Applied Biology. Centro de Investigación e Innovación Agroalimentaria (CIAGRO-UMH), Miguel Hernández University of Elche

³ ANSE Bird Ringing Group. Association of Southeastern Naturalists

⁴ Department of Zoology and Physical Anthropology. University of Murcia

⁵ ULULA Association for Owl Study and Conservation

⁶ Department of Molecular Biology and Biochemical Engineering. Universidad Pablo de Olavide

⁷ Observation.org

⁸ Terrestrial Ecology Group (TEG-UAM). Dpto of Ecology. Universidad Autónoma de Madrid

Chick-rearing is the most energy-demanding phase of reproduction for birds. To maximize reproductive success, birds may adjust the initiation of reproduction such that chick development matches the peak in foraging efficiency of parents. Moonlight is a major determinant of the foraging efficiency of many nocturnal organisms. Thus, moonlight conditions during rearing could influence offspring development and survival, setting the stage for selection to favour parents that adjust reproductive timing to the lunar cycle. However, this possibility remains unexplored. We investigated the role of lunar synchronization of reproduction in the growth rates of a visually-oriented nocturnal predator –the red-necked nightjar (*Caprimulgus ruficollis*)-breeding in SE Spain during 2017-2020. We took regular (3-6 days) body mass measurements of 244 nestlings from 154 broods to estimate growth curves and their parameters. We then assessed variation in nestling growth in response to moonlight conditions experienced during the rearing phase (total amount of moonlight, accounting for the fraction of illuminated moon and moonrise and moonset times). Nightjar nestlings grew in a rather linear fashion that departed from the S-shape function usually observed in birds. Nightjars, like other ground-nesting birds, are particularly vulnerable to predation during the nestling stage. The rapid development of nightjar nestlings should reduce their exposure time to predation, so it is reasonable to assume that rapid growth is adaptive for nightjars in terms of offspring survival. The analysis of the effect of moonlight conditions on nestling growth showed that nightjar chicks grew faster during moonlit periods than during dark periods, possibly because adult nightjars are unable to maintain chick-provisioning rates in the absence of moonlight due to foraging constraints. Our results support the significance of moonlight for the early life stages of nightjars and suggest that the lunar cycle may act as a selective force promoting lunar synchronization of reproduction in visually-oriented nocturnal predators.

¿Quién demora la entrega? Cebas ritualizadas a lo largo del ciclo reproductor en la abubilla

Manuel Martín-Vivaldi¹, Tomás Pérez Contreras¹, Pablo Moreno¹, Paula Ferrer-Pereira², Ester Martínez-Renau², Laura Arco¹ & Juan José Soler²

¹ Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias, Universidad de Granada, E-18003 Granada, España

² Departamento de Ecología Funcional y Evolutiva, Estación Experimental de Zonas Áridas (EEZA-CSIC), E-04120 Almería, España

En especies con cuidados biparentales, la comunicación entre los miembros de la pareja juega un papel importante en el éxito reproductor. En las abubillas se produce un llamativo ritual durante la época de cortejo, en el que, en determinadas cebas del macho a la hembra, en lugar de una entrega directa, se realiza un movimiento de entrega de ida y vuelta repetitivo. En el ritual, ambos miembros de la pareja aparentemente realizan los movimientos adecuados para una ceba normal, pero sin entrega efectiva de la presa, en muchas ocasiones con más de 100 repeticiones del movimiento. Existen evidencias de que, avanzado el intento reproductor, también se produce el ritual. Esto sugiere que juega un papel en la comunicación entre los miembros de la pareja a lo largo de todo el ciclo, aunque no está claro cuál es la función, cuál de los sexos es responsable del inicio y la duración del ritual o el tipo de información que pueda estar transmitiéndose. Para comprobar la hipótesis de que el ritual es un comportamiento en el que alguno de los dos sexos pretende transmitir algún mensaje particular al otro sexo, se analizó la relación de su ocurrencia con estimas de calidad y esfuerzo reproductor, y se manipularon experimentalmente, en dos temporadas de cría diferentes, los atributos del otro sexo en los que cada uno puede estar interesado tras el inicio de la puesta: calidad de la hembra (cambio del color de los huevos) y aporte de cebas del macho (con alimento extra en el nido). Los rituales fueron especialmente comunes en el periodo de eclosión de los huevos y más habituales en parejas en que los machos realizaban un aporte de cebas mayor. Los resultados de los experimentos sugieren que es el estado nutricional de la hembra el principal desencadenante del ritual.

How does female pre-laying condition affect egg production, yolk composition and offspring phenotype? An experimental test in a wild passerine

S. Casquero¹, I. Redondo², E. Gómez-Llanos², S.R. D'Arpa², D. Gil², A.Á. Romero-Haro¹
& L. Pérez-Rodríguez¹

¹ Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC), CSIC-UCLM-JCCM, Ronda de Toledo 12, 13005 Ciudad Real, Spain

² Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN), CSIC, c/ José Gutiérrez Abascal, 2, 28006 Madrid, Spain

The number, size and composition of eggs are key components of reproductive investment and mediators of maternal effects in oviparous species. The number and size of eggs in a clutch directly determine the number and viability of the offspring. Similarly, yolk components, including hormones (e.g., androgens) and antioxidants (e.g., carotenoids, vitamins), can substantially affect offspring phenotype. External and internal factors may influence the female's ability to maximize offspring fitness through these maternal components of breeding investment. We studied how female pre-laying condition affects these variables in wild spotless starlings (*Sturnus unicolor*). We experimentally handicapped female flight performance one month before egg laying by clipping some flight feathers –reducing their condition– and studied the impact on her oxidative status, egg number, egg size, yolk quality (composition and oxidative damage) and offspring development. We found that although handicapped females laid the same number of eggs as control females, their eggs (and yolks) were smaller. Female treatment did not significantly affect yolk concentrations of androgens and carotenoids. However, eggs laid by handicapped females showed higher concentrations of vitamin A and slightly lower levels of vitamin E, as well as slightly higher levels of yolk lipid peroxidation as compared to eggs laid by control females. Finally, there was a negative effect of female treatment on nestling growth. These findings suggest that females in poor condition adjust their investment in eggs by reducing egg size and might transmit their poor condition to the offspring through the yolk oxidative damage. However, they might attempt to compensate for the resulting negative impact on their offspring by increasing the allocation of vitamin A to the eggs. This research sheds light on the complex interplay between the female's condition and her reproductive investment strategy to ensure the fitness and viability of her offspring.

Male starling floaters preferentially prospect nest of males with reduced resource holding potential

Eduardo Gómez-Llanos¹, Iraida Redondo¹, Lorenzo Pérez-Rodríguez² & Diego Gil¹

¹ Departamento de Ecología Evolutiva, Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC), José Gutiérrez Abascal 2, E-28006 Madrid, Spain

² Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC), CSIC-UCLM-JCCM, Ronda de Toledo 12, 13005 Ciudad Real, Spain

Floaters are sexually mature individuals that are not able to reproduce in a given population. Floaters coexist with breeders and interact with them mainly through nest prospections, probably used to gather public information or to compete for a breeding site. We tested the hypothesis that floaters preferentially prospect nests in which they have a better chance of taking over, and that this information is obtained by observing nest owners and assessing their resource holding potential. We conducted a handicap experiment in a spotless starling (*Sturnus unicolor*) population, where individuals are marked with radiofrequency identification (RFID) tags. Since floaters of both sexes are abundant in this population, we manipulated male and female owners and predicted sex-specific responses. We manipulated the flight capacity of male and female breeders (only one sex manipulated by pair) by clipping two central primary feathers of each wing one month before egg laying, and registered the identity and number of visits by floaters during the peak of chick rearing period, when the prospective activity of floaters is maximal. By reducing flight capacity, we expected physical condition to decline and predicted that nests owned by handicapped individuals would be visited by a higher number of same-sex floaters than controls. The results show that nests owned by handicapped males were indeed visited by a greater number of different male floaters than the nests of control males. This effect was absent in the case of the visits of female floaters to nests of experimental females. This study shows that male floaters preferentially visit nests in which the owner shows a reduced resource holding potential. This strategy likely allows floater males to evict weak owners and take over their nests for future reproductive attempts.

Nº Póster: 1

Experimental evidence that female spotless starlings show colour and type preferences in the feathers carried to their nests

M^a Carmen Hernández¹, Diego Gil², Lorenzo Pérez-Rodríguez¹

¹ Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC), CSIC-UCLM-JCCM, Ronda de Toledo 12, 13005 Ciudad Real, Spain

² Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN), CSIC, c/ José Gutiérrez Abascal, 2, 28006 Madrid, Spain

Female spotless starlings (*Sturnus unicolor*) frequently bring feathers to the nest, especially during egg laying and incubation. Previous studies indicate that these feathers may not only be involved in nest thermoregulation but can also act as a sexual signal possibly indicating quality. Studies show that female starlings increase feather carrying to the nest as response to male displays, and that these feathers are not randomly placed in the nest, but arranged to maximize their reflectance. The aim of this study was to determine if females exhibit a preference for feathers of certain colours that show higher conspicuousness or show a preference for colours less available in the field. For this, during the incubation period of the nests (between days 3 and 10 after clutch completion), we selected 9 test points in a spotless starling breeding population of 250 nests in Soto del Real (Madrid). In each point, we placed 100 commercially available goose artificially coloured feathers (20 blue, 20 brown, 20 red, 20 white and 20 yellow) of two different types (1/2 flight, 1/2 contour feathers). Every day we replenished the feather points and after five days we checked all nest boxes surrounding the selected points (104 in total). We found 496 experimental colour feathers in 29 different nests. We found that female starlings significantly preferred white feathers to the rest of colours and avoided picking red and blue feathers. Regarding the type of feather, experimental contour feathers were significantly more frequently found in nests than flight feathers. Our results indicate that females prefer feathers that maximise their thermoregulatory function -i.e. contour feathers- while exhibiting a strong preference for highly reflective feathers that contrast with the background colours of the nest and the substrate where they were collected from. In addition, females seem to avoid feathers of conspicuous colours that are rarely found in the study site.

Nº Póster: 2

Haemosporidian infection is related to the expression of female plumage ornamentation in a wild passerine

Enrique González-Bernardo^{1,2}, David Canal³, Carlos Camacho⁴, Jaime Muriel^{5,6}; Jesús Martínez-Padilla⁷, Jaime Potti⁴, Gregorio Moreno-Rueda¹

¹ Department of Zoology, Faculty of Sciences, University of Granada. Fuente Nueva s/n. 18071, Granada, Spain

² University of Oviedo, San Francisco, 3. 33003 Oviedo, Asturias, Spain

³ Department of Evolutionary Ecology, National Museum of Natural Sciences (MNCN-CSIC). José Gutiérrez Abascal, 2. 28006 Madrid, Spain

⁴ Department of Ecology and Evolution, Estación Biológica de Doñana (EBD-CSIC). Américo Vespucio, 26. 41092 Seville, Spain

⁵ Department of Biology, University of Turku, 20014 Turku, Finland

⁶ Institute for Game and Wildlife Research (IREC, CSIC-UCLM-JCCM), Ronda de Toledo 12. 13005 Ciudad Real, Spain

⁷ Department of Biological Conservation and Ecosystem Restoration, Pyrenean Institute of Ecology (IPE-CSIC). Nuestra Señora de la Victoria, 16. 22700 Jaca, Spain

The role of plumage ornamentation as a signal of parasite infection is a hot topic in the evolution of animal behaviour. Despite the undeniable role of host-parasite interactions in sexual selection, it is still unclear how parasites influence the variance in the expression of females displaying multiple ornaments. Here, by taking advantage of a long-term and individual-based monitored population of pied flycatchers *Ficedula hypoleuca* in a Mediterranean area, we investigated the variation in the expression of wing patch (size) and forehead patch (occurrence and size) in relation to infections with haemosporidian parasites in breeding adult females. Haemosporidian infection was related to wing patch size, and this association varied in direction and magnitude depending on the origin of birds (locally born vs. immigrant) and the type of breeding habitat (oakwood vs. pine plantation). Specifically, differences in wing patch size were most evident among immigrant females breeding in the pine plantation, with non-infected females expressing larger wing patches than infected ones. Regarding the forehead patch, its occurrence was also modulated by haemosporidian infection through two-way interactions with bird origin (lower occurrence in locally born females) and breeding habitat type (lower occurrence among infected than uninfected females in the oakwood, whereas the opposite was true in the pine plantation). Only bird age predicted forehead patch size. Therefore, in addition to haemosporidia infection, the expression of these ornaments was related to extrinsic (breeding habitat) and intrinsic (age, origin) factors, which suggests the existence of trade-offs between physiological responses to infection and the expression of secondary sexual traits. Overall, our results suggest that plumage ornaments provide independent and reliable information on the haemosporidian infection status of female pied flycatchers.

Nº Póster: 3

Riesgo de depredación: actividad diaria del topillo campesino en relación al sexo, edad y estado reproductor

Alberto Sánchez Pardo¹, Carolina Díaz Perea¹, Luisa Amo¹, Juan Antonio Fargallo²

¹ Área de Biodiversidad y Conservación, Universidad Rey Juan Carlos, Campus Móstoles, C/ Tulipán s/n 28933 Móstoles, Madrid

² Departamento de Ecología Evolutiva, Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC), C/ José Gutiérrez Abascal, 2, 28006 Madrid

Entre las mayores presiones selectivas que modulan los fenotipos, las estrategias vitales y las dinámicas poblacionales se encuentra la depredación. Para animales de vida hipogea, el periodo de tiempo que pasan en el exterior para alimentarse o reproducirse, así como la distancia al refugio subterráneo están estrechamente relacionados con el riesgo de depredación, por lo que factores como el sexo, la experiencia (edad) o el estado reproductor pueden influir decisivamente en dicho riesgo y, a su vez, en variables demográficas que afectan la dinámica poblacional. En el presente estudio se investiga si el sexo, la edad o el estado reproductor del topillo campesino *Microtus arvalis* se relaciona con el riesgo de depredación de uno de sus principales depredadores, el cernícalo vulgar *Falco tinnunculus* a través de la tasa de actividad diaria. Para ello, se impregnaron topillos capturados con polvos fluorescentes y se analizaron los recorridos realizados a las 24 h usando lámparas UV que detectan los rastros de los polvos en la vegetación. Se relacionó la tasa de movimiento y el área de campeo de los topillos con el sexo, edad y estado reproductor y su frecuencia en la población se comparó con la frecuencia encontrada en los individuos colectados en los nidos de cernícalo vulgar. Los resultados se discuten en un contexto del riesgo de depredación e interacciones depredador-presa.

Nº Póster: 4

The three R's in behavioral tests with lizards: using a 3D-printed model to investigate heterospecific interactions

Jose A. de los Ríos¹, Alex Tarriza^{1*}, David Mateos¹, Sara Blázquez-Castro², Rafael Barrientos¹, Rodrigo Megía-Palma²

¹ Universidad Complutense de Madrid (UCM)

² Universidad de Alcalá (UAH)

The lizard *Acanthodactylus erythrurus* is the single Iberian representative of the Eremni clade, a subfamily of the Lacertidae with an African phylogeographic origin. We investigate a population in central Spain that is experiencing an expansion putatively driven by climate warming and that has yet unknown consequences. Particularly, we enquire the effect on a syntopic population of *Psammodromus algirus* (fam. Lacertidae). To test relationships of heterospecific competence, we created a 3D-printed model after a CT-scanned male lizard *P. algirus* that we painted, after spectrophotometric correction, to mimic the nuptial coloration of the species. This is used to investigate heterospecific interactions when we place the model near a real *A. erythrurus* male in the field. Our results on the two species indicate that male coloration of both *A. erythrurus* and *P. algirus* are visual indicators of male quality and might act as interspecific visual signals during social interactions. With this methodology we replaced *P. algirus* in the behavioral tests by a 3D-printed model and we thus expect to refine the investigation about heterospecific interactions of competence of *A. erythrurus* towards *P. algirus* because this will reduce injuries during behavioral tests with real animals. We discuss the pros and cons of this approach.

Nº Póster: 5

A heat-waves tale: similar physiological and immune responses to climatic stress in two lizard species with different phylogeographic histories

S. Blázquez ¹, C. Mediavilla ², G. Fandos ², I. Barja ³, R. Barrientos ², R. Megía-Palma.¹

¹ Universidad de Alcalá (UAH), Madrid, Spain

² Universidad Complutense de Madrid (UCM), Madrid, Spain

³ Universidad Autónoma de Madrid (UAM), Madrid, Spain

Heat waves are becoming a common climatic phenomenon in the western Mediterranean. Ectotherms are particularly sensitive to climatic shifts own to the intrinsic dependence of their physiology on their thermoregulatory behavior. Therefore, assessing the behavioral, physiological, and immune responses of ectotherms to heat waves can help predict the coping capacity and further impact of climate change on natural populations. We investigate here behavioral (thermoregulation precision), physiological (glucocorticoid secretion), and immune (leukocyte profiles and parasite loads) responses of *Acanthodactylus erythrurus* and *Psammodromus algirus* (fam. Lacertidae) across their entire activity period (six months) in two consecutive years that had contrasting climatic conditions. The sample size was above 400. The year 2021 showed a regular ombroclimatic regime for a Mesomediterranean region, whereas 2022 had several consecutive heat waves that started in May, at the peak of the mating season. We had expected *A. erythrurus* to be more resilient to heat waves due to the African phylogeographic origin of the genus, whereas *P. algirus* being more severely affected due to its Mediterranean origin. However, we found that both species thermoregulated more precisely (= stronger behavioral response) and had less fecal glucocorticoid concentrations (= lower activity), lower total counts of leukocytes and some more parasites (= immunosuppression), and higher heterophile to lymphocyte ratios (= higher physiological stress). The results suggest that local adaptation blurs the phylogeographic inertia of these two species that respond with similar trends towards climatic stress.

Nº Póster: 6

A hot winter tale: parasites as biomarkers of winter warming in an insular lizard

R. Megía-Palma¹, J. García-Velasco², A. Žagar³, U. Dajčman^{3,4}, I. Barja⁵, S. Merino²

¹ Universidad de Alcalá (UAH), Madrid, Spain

² Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN-CSIC), Madrid, Spain

³ National Institute of Biology, Ljubljana, Slovenia

⁴ University of Ljubljana, Ljubljana, Slovenia

⁵ Universidad Autónoma de Madrid (UAM), Madrid, Spain

It is not easy to find negative effects of parasitic infections in free-ranging hosts without an experimental manipulation due to co-adaptive histories between hosts and parasites. However, we hypothesize that additive effects of more than one environmental stressor on individuals sampled in natural populations may contribute to reveal negative relationships between parasitic infections and health proxies such as body condition, total leukocyte counts, and fecal glucocorticoids. We tested this idea by comparing relationships between the loads of blood parasites and mites with these biomarkers across six coastal populations of a Canary Island endemic lizard species *Gallotia galloti* on Tenerife. The sampling was done in summer and winter, two climatically most restrictive seasons according to temperature and precipitation. Winter is dry and the warm temperatures maintain the activity of lizards, an assumption that is supported by the similar levels of fecal glucocorticoids found in the lizards captured in the two seasons. Whereas summer is hotter and drier, but lizards may cope with heat stress by eating fleshy fruits, not available in winter, as suggested by the higher body condition scores found in the summer. The results comply with our initial predictions because we found a significant effect of season $\times$ parasite load on body condition of the lizards, with no effect in summer but a negative relationship in winter. Such results suggest that the raise of winter temperatures increases the negative effect of parasite in free-ranging lizards.

Nº Póster: 7

El parasitismo de cría altera el efecto de la edad sobre la reproducción en la Urraca (*Pica pica*)

Juan Gabriel Martínez¹, Mercedes Molina-Morales¹, Marta Precioso¹, Jesus M. Avilés²

¹ Departamento de Zoología, Universidad de Granada

² Estación Experimental de Zonas Áridas, CSIC, Almería

En las aves se observa que el éxito reproductor mejora con la edad a nivel poblacional, un patrón que puede deberse a: a) una mejora genuina del desempeño reproductivo de los individuos con la edad, o b) la desaparición selectiva de los individuos con peor desempeño, que mueren más jóvenes. Estos patrones de cambio asociados con la edad han sido poco estudiados en especies hospedadoras de parásitos de cría, cuya reproducción se ve fuertemente afectada por el parasitismo. Aquí proponemos que un patrón de parasitismo independiente de la edad podría alterar los efectos de la edad sobre la reproducción, y predecimos que estos efectos deberían ser evidentes solo en rasgos reproductivos no afectados por el parasitismo, como la fecha de puesta. Exploramos esta idea con un estudio longitudinal y a largo plazo de 61 hembras de Urraca en una población del sureste de la Península Ibérica parasitada por el críalo (*Clamator glandarius*) donde la probabilidad de ser parasitado no está relacionada con la edad. Analizamos la reproducción a lo largo de la vida de las hembras, separando efectos intra-individuales (cambios genuinos en el desempeño reproductivo con la edad) de efectos inter-individuales (desaparición selectiva de individuos asociada a la edad). Los cambios en la fecha de puesta asociados a la edad son explicados tanto por la desaparición selectiva de los reproductores más tardíos, como por un avance en la fecha de puesta con la edad. Sin embargo, la inversión en la puesta (tamaño de puesta y volumen de los huevos) no cambió con la edad, aunque las hembras más tardías reducen su inversión. Finalmente, la edad tampoco influyó en el éxito reproductivo, que estuvo principalmente afectado por el parasitismo. Los resultados sugieren que el parasitismo de cría puede modificar los patrones de cambio reproductivo asociados a la edad en especies hospedadoras.

Nº Póster: 8

Caracterización e impacto de los parásitos de la malaria sobre los individuos del petirrojo europeo (*Erithacus rubecula*)

Ana Irina Martín López¹, Carolina Remacha Sebastián¹, Javier Pérez Tris¹

¹Departamento de Biodiversidad, Ecología y Evolución, Universidad Complutense de Madrid

Los parásitos de la malaria tienen una diversidad ecológica muy grande, ya que no solo afectan a los mamíferos, sino que también afectan a otros taxones animales. En las aves los principales géneros son *Plasmodium*, *Haemoproteus* y *Leucocytozoon*, los cuales presentan una dinámica estacional en las zonas templadas con mayor prevalencia de infección en los momentos de mayor esfuerzo fisiológico como la reproducción. En este trabajo estudiamos la comunidad de parásitos de la malaria en una población mediterránea de petirrojo europeo (*Erithacus rubecula*). Nuestro objetivo fue cuantificar el impacto de los parásitos en distintos parámetros fisiológicos y examinar su variación a lo largo de la estación reproductora, utilizando para ello aproximaciones transversales y longitudinales (basadas en recapturas de los mismos individuos). Se encontró una comunidad de parásitos muy diversa con linajes muy generalistas, con baja prevalencia de infección y sin un fuerte impacto negativo aparente en los parámetros fisiológicos, siendo la edad el factor principal que modulaba estos parámetros a lo largo de la estación reproductora.

Nº Póster: 9

Ecología de las infecciones por helmintos en la pagaza piconegra *Gelochelidon nilotica* durante su temporada reproductiva en Extremadura

Sofía Capasso¹, Manuel Parejo¹, José Manuel Reyes-González¹, Arturo Esteban-Pineda¹, Juan G. Navedo¹, Auxiliadora Villegas¹, Juan Manuel Sánchez-Guzmán¹, Erick González-Medina¹, Julián Cabello-Vergel¹, Deseada Parejo¹, José A. Masero¹, Jorge S. Gutiérrez¹

¹ Grupo de investigación Ecología en el Antropoceno. Departamento de Anatomía, biología celular y zoología. Universidad de Extremadura

Los parásitos tienen la capacidad de regular la densidad y el tamaño poblacional de sus hospedadores, pudiendo alterar su comportamiento, estado nutricional, supervivencia, fecundidad y/o fisiología. Aún existen interrogantes acerca de los efectos y las dinámicas de infección causadas por parásitos helmintos con ciclos de vida complejos. En este estudio evaluamos los patrones de infección por helmintos en la pagaza piconegra *Gelochelidon nilotica*, un ave colonial que se reproduce en humedales. Específicamente, se propuso: (1) determinar la prevalencia e intensidad de infección en aves adultas y sus pollos; (2) evaluar las posibles asociaciones entre coloración basada en carotenoides y las parasitemias; y (3) evaluar los efectos de las infecciones en la condición corporal de las aves. Para ello se muestrearon un total de 89 pollos y 61 adultos, capturados en tres embalses de la cuenca del Guadiana (Extremadura, España): Villalba, Alange y La Serena. Se determinó el número de huevos de helmintos en heces mediante técnicas de flotación. Además, se tomaron medidas de morfometría y de coloración tegumentaria en picos y patas de los pollos, utilizando un espectrofotómetro portátil. Tanto la prevalencia de infección como la abundancia de huevos por gramo de heces (EPG) fueron mayores en adultos que en pollos. Además, los individuos del embalse de Villalba presentaron valores inferiores de EPG. El valor de EPG se correlacionó con los días de vida de los pollos; sin embargo, el incremento en EPG no fue acompañado de una reducción en la masa corporal de los pollos. Los resultados preliminares sugieren que (i) las infecciones por helmintos se transmiten tanto horizontalmente como verticalmente y que (ii) los costes del parasitismo por helmintos son inapreciables en estas aves en la escala temporal utilizada en este estudio. Se discutirá las relaciones potenciales entre la coloración y la carga parasitaria.

Nº Póster: 10

Fitness, behavioral, and energetic trade-offs of different migratory strategies in a partially migratory species

Andrea Soriano-Redondo¹, Aldina M.A. Franco, Marta Acácio, Ana Payo-Payo, Bruno Herlander Martins, Francisco Moreira, Inês Catry

¹Universidade de Lisboa

Alternative migratory strategies can coexist within animal populations and species. Anthropogenic impacts can shift the fitness balance between these strategies leading to changes in migratory behaviors. Yet some of the mechanisms that drive such changes remain poorly understood. Here we investigate the phenotypic differences, and the energetic, behavioral, and fitness trade-offs associated with four different movement strategies (long- and short-distance migration, and regional and local residency) in a population of white storks (*Ciconia ciconia*) that has shifted its migratory behavior over the last decades, from fully long-distance migration towards year-round residency. To do this, we tracked 75 adult storks fitted with GPS/GSM loggers with triaxial acceleration sensors over 5 years, and estimated individual displacement, behavior, and overall dynamic body acceleration, a proxy for activity-related energy expenditure. Additionally, we monitored nesting colonies to assess individual survival and breeding success. We found that long-distance migrants travelled thousands of kilometers more throughout the year, spent more energy, and >10% less time resting compared to short-distance migrants and residents. Long-distance migrants also spent on average more energy per unit of time while foraging, and less energy per unit of time while soaring. Migratory individuals also occupied their nests later than resident ones, later occupation led to later laying date and lower number of fledglings. However, we did not find significant differences in survival probability. Finally, we found phenotypic differences in the migratory probability, as smaller-sized individuals were more likely to migrate, and they might be incurring in higher energetic and fitness costs than larger ones. Our results shed light into the shifting migratory strategies in a partially migratory population and highlight the nuances of anthropogenic impacts on species behavior, fitness, and evolutionary dynamics.

Nº Póster: 11

Alineamiento magnético de *Podarcis virescens* (Reptilia, Lacertidae) durante el comportamiento de soleamiento

Ana Santos Almeida¹, Vicente Vicente Rivera, Natalia Pérez López, José Luis Pérez Bote¹

¹ Área de Zoología, Facultad de Ciencias, Universidad de Extremadura, 06006 Badajoz

Varias especies de vertebrados alinean su cuerpo respecto al campo magnético terrestre mientras llevan a cabo diferentes pautas de comportamiento. De este modo los animales adoptan posiciones que, bajo ciertas condiciones, permiten el ahorro energético o les proporcionan ciertas ventajas en sus actividades diarias. Durante el mes de marzo de 2019 se hizo seguimiento a 49 ejemplares de *Podarcis virescens* con objeto de determinar si presentaban alineamiento magnético durante el comportamiento de soleamiento. Se midió la posición del sol (altura y azimut) y el valor del campo magnético en el momento en que se observaron para poder determinar su influencia en el alineamiento corporal. Los resultados demostraron que el alineamiento de las lagartijas no está relacionado con la posición del sol y sí con el campo magnético terrestre. Esto significa que para *P. virescens* el sol no es un factor determinante en la alineación de su cuerpo, indicando que la orientación no es el factor principal en procesos de termorregulación. Mantener una determinada dirección respecto al campo magnético puede proveer una referencia direccional constante en la orientación espacial o constituir una herramienta fundamental en el mapeo de las zonas por donde el animal se desenvuelve a diario.

Nº Póster: 12

Behavioral responses of different species of primates to frames of conspecifics and other species

Carlota Casas-Campos¹, Isabel Barja^{1,2}

¹Unidad de zoología, Departamento Biología, Universidad Autónoma de Madrid, 28049, Madrid.

²Centro de Investigación en Biodiversidad y Cambio Global (CIBC-UAM), Universidad Autónoma de Madrid, Madrid

To carry out tasks such as feeding, reproduction, and communication, animals must be able to distinguish both conspecifics and the social status or sex of individuals. Regarding great apes, although studies are scarce, some indicated that they are capable of recognizing individuals of other species and their own species. Thus, in this study we analyze the interactions performed by individuals of three primate species (chimpanzee, gorilla, and orangutan) when shown frames of different species and their own species. The obtained results indicated that only gorillas presented significant differences regarding the frames, showing a greater interest in the frame where the researcher appeared. It was demonstrated that at the individual level the responses differed among the three species, however, further studies are needed to determine the causes. On the other hand, it has been observed that both dominant and subordinate individuals of both chimpanzees and gorillas exhibited the same behaviors of "observing" and "grasping," respectively, in relation to the frames, demonstrating that individuals with higher social ranks dedicate more time to the analysis of threats. Regarding sex, it was only observed in gorillas that males exhibited more aggressive behaviors than females. Additionally, it has been observed that infants paid more attention to the frames, while adults exhibited more aggressive behaviors. In conclusion, although clear differences have not been demonstrated regarding each frame, it has been shown that behavioral responses varied with respect to social status, sex, and age.

Nº Póster: 13

Caracterizando el uso de comederos en el gorrión molinero (*Passer montanus*) mediante tecnología RFID: patrones, condicionantes y consecuencias

Adrián Sánchez Albert^{1,2}, Gabriel Munar Delgado¹, Francisco Pulido Delgado¹

¹ Facultad de C.C. Biológicas, Universidad Complutense de Madrid (UCM), C/ de José Antonio Novais, 12, Madrid (28040)

² Facultad de Psicología, Universidad Autónoma de Madrid (UAM), C/ Iván Pavlov, 6, Madrid (28049)

La alimentación suplementaria de aves silvestres empleando comederos es al mismo tiempo una medida de gestión de especies y una actividad recreativa que ha recibido creciente atención científica en las últimas décadas. La literatura existente indica que sus efectos en las aves, aunque en su mayoría positivos, son caso-dependientes y, por lo tanto, son imprevisibles a priori. Afortunadamente, cada vez más se reconoce la necesidad de comprender cómo esta actividad afecta a cada especie. En el presente estudio documentamos el uso de comederos por parte del gorrión molinero (*Passer montanus*) utilizando comederos automatizados e integrados con tecnología de identificación por radiofrecuencia (RFID) y tratamos de comprender cómo diversos factores (extrínsecos, e.g. distancia a los comederos, fecha de primera visita, etc.; e intrínsecos, e.g. el sexo, el estado reproductivo de los individuos, etc.) lo condicionaban. Además, se exploró la relación entre el uso de comederos y el éxito reproductivo. Para este propósito monitorizamos una red de comederos en la Casa de Campo de Madrid (Comunidad de Madrid, España). Esta metodología nos permitió caracterizar el uso de comederos por parte de los gorriónes, que presentaba una amplia variación individual y temporal. El uso fue similar entre sexos y la distancia a los comederos resultó ser poco explicativa de los patrones de uso. No obstante, el ciclo reproductivo y la fecha de la primera visita a los comederos resultaron ser buenos predictores. A pesar de todo, no se detectaron efectos del uso de comederos sobre el éxito reproductivo de estos individuos. Este estudio, pionero en nuestro país, ensalza el rol de la tecnología RFID en el estudio de la alimentación de aves silvestres y reaviva el debate sobre la utilidad de los comederos y su aplicación como medida de gestión en la conservación de la avifauna, simultáneamente.

Nº Póster: 14

Homenaje a Andrés Barbosa Alcón (Madrid, 1964-2023): el caminante entre pingüinos

Josabel Belliure Ferrer¹ , Virginia Morandini²

¹ Dpto. Ciencias de la Vida - U.D. Ecología. Universidad de Alcalá (Madrid, España)

² Ecología Evolutiva. Museo Nacional de Ciencias Naturales - CSIC (Madrid, España)

A Andrés Barbosa le gustaba visualizarse como un caminante entre pingüinos. Y estaba en lo cierto. Su investigación se ha centrado en los pingüinos durante los últimos 20 años. Investigador en ecología de las aves, su trabajo (más de 180 publicaciones científicas) abarca diferentes aspectos de la biología de las aves, desde la ecomorfología o ecofisiología pasando por el comportamiento, la biología reproductiva o la conservación. Y su línea más fructífera fue la de los pingüinos antárticos. Dirigió varios proyectos de investigación sobre muchos aspectos de la biología de estas aves, ahora afectadas por las fluctuaciones climáticas, la afluencia turística, la explotación pesquera y las enfermedades, y estableció estudios a largo plazo para monitorear los posibles efectos del clima en las poblaciones de pingüinos antárticos. La tristeza de su fallecimiento solo puede superarse si consideramos que podemos continuar con su gran objetivo de monitorear y preservar la biodiversidad antártica. Y ese es nuestro objetivo. En este trabajo exponemos brevemente los principales resultados obtenidos a lo largo de su carrera. Andrés obtuvo resultados sobre la variabilidad fisiológica de los pingüinos del género *Pygoscelis* (pingüinos Barbijo, Papúa y Adelia) en diferentes poblaciones de sus áreas de distribución, así como sobre la presencia de parásitos y enfermedades en estas especies. En este trabajo también vislumbramos el futuro de la línea de investigación que Andrés inició. La ciencia pierde a uno de sus más brillantes investigadores, y el mundo a un defensor de la naturaleza. Nuestro trabajo ahora es continuar con su legado y mantenerle siempre vivo en nuestra memoria.

Nº Póster: 15

La percepción de señales de riesgo de depredación durante la etapa prenatal reduce los costes postnatales de vivir en presencia de depredadores

Susana Cortés-Manzanaque¹, Sin-Yeon Kim¹, Jose C. Noguera¹, Francisco Ruiz-Raya¹, Alberto Velando¹

¹Grupo Ecoloxía Animal, Torre CACTI, Centro de Investigación Mariña, Campus de Vigo, Universidade de Vigo, 36310 Vigo, Spain

Las señales ambientales prenatales pueden afectar al desarrollo embrionario, produciendo fenotipos adecuados a las condiciones esperadas tras el nacimiento. En gaviotas, se sabe que las llamadas de alarma emitidas por los padres durante la incubación afectan al comportamiento postnatal antidepredador. Sin embargo, no está claro cómo los pollos integran la información fiable percibida del entorno prenatal y postnatal, y cómo esto influye en su desarrollo y viabilidad. En este estudio, realizamos un experimento de ajuste/desajuste en el que manipulamos señales ambientales (acústicas) de la presencia de depredadores durante el desarrollo embrionario (llamadas de alarma de adultos frente a ruido de fondo de la colonia) y durante el periodo postnatal temprano (exposición a señuelos de visón frente a señuelo de conejo) en la gaviota patiamarilla (*Larus michahellis*). Nuestros resultados muestran que la exposición embrionaria a señales de depredadores aumentó la inmovilidad tónica en la vida postnatal temprana. Además, el comportamiento de mendicidad fue afectado por el tratamiento postnatal, mostrando los pollos expuestos a presencia de depredadores menor frecuencia de vocalizaciones. Los pollos expuestos a un desajuste ambiental mostraron un esqueleto de menor tamaño, mayor audacia y mayores daños genómicos en la edad de volantón, a diferencia de los pollos expuestos a ambientes similares. En general, nuestros resultados sugieren que las señales ambientales durante el desarrollo embrionario tienen un impacto duradero en la forma en que los individuos responden a los desafíos postnatales. La exposición a información errónea sobre el riesgo de depredación provocó una reducción del crecimiento y un aumento de los daños genómicos en los pollos experimentales, probablemente debido a reajustes postnatales. Esto pone de relieve la importancia de la fase embrionaria tardía en la conformación de los resultados fenotípicos, con consecuencias para la salud que dependen de la coincidencia con el entorno postnatal.

Nº Póster: 16

Left or right? Assessing escape behaviour laterality in the Iberian worm lizard

Álvaro Navarro-Castilla^{1,2}, Pilar López³, Gonzalo Rodríguez-Ruiz³; Isabel Barja^{1,2}, José Martín³

¹ Unidad de Zoología, Departamento de Biología, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid

² Centro de Investigación en Biodiversidad y Cambio Global (CIBC-UAM), Universidad Autónoma de Madrid, Madrid

³ Departamento de Ecología Evolutiva, Museo Nacional de Ciencias Naturales, C.S.I.C., Madrid

Laterality refers to the preference that animals may exhibit in using one side of their body for performing some activities. Laterality is widespread in the animal kingdom, and it has been reported to provide advantages in certain ecological contexts by enhancing cognitive abilities and motor skills, allowing multitasking or optimizing behaviours for specific tasks, for example, escaping from predators. However, little research has been done on limbless animals, such as amphisbaenians, where laterality may be less pronounced as the absence of limbs can limit the range of behaviours in which it can be expressed. In this study, we explored whether there are laterality patterns in the antipredator behaviour of Iberian worm lizards (*Blanus cinereus*) by considering the escape side chosen, right (R) or left (L), in response to a possible predator attack simulated through human handling. Responses were studied in 14 males and 15 females through two detour tests, a simple T-maze and a more complex triple T-maze. Overall, 50% of amphisbaenians showed most of observations to the left, a 37.9% to the right and the 12.1% had an equal number of turns to both sides. At the individual level, only 7 males (R:57%; L:43%) and 5 females (L:100%) showed a significant side preference in the T-maze, being reduced these numbers in the triple T-maze. The relative laterality values also revealed that worm lizards displayed a bias to the right (0.04-0.6), to the left (-0.8, -0.04) or no turning preference (zero score). However, there was not significant effect of sex or maze type. Conversely, absolute laterality was significantly higher in the T-maze. These results suggest that laterality may be context-dependent showing also some individual variability. Hence, further research is needed to explore the mechanisms, extent and nature of laterality in this species across different contexts.

Nº Póster: 17

Evaluation of the effect of predation risk signals on wood mouse activity patterns

Álvaro Navarro-Castilla^{1,2}, Mario Díaz³, Isabel Barja^{1,2}

¹Unidad de Zoología, Departamento de Biología, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid

²Centro de Investigación en Biodiversidad y Cambio Global (CIBC-UAM), Universidad Autónoma de Madrid, Madrid

³Departamento de Biogeografía y Cambio Global, Museo Nacional de Ciencias Naturales, C.S.I.C., Madrid

Predation is a selective force that influences the populations and behaviours of prey species. Therefore, recognizing and responding appropriately to predation risk signals can be key to avoiding or reducing the risk of being preyed. In this work, we evaluated the activity patterns of the field mouse (*Apodemus sylvaticus*) as a function of individual characteristics (sex, reproductive status and age) and/or different predation risk signals. For this purpose, we conducted live trappings with Sherman traps in Cabañeros National Park and the activity of mice was monitored by video recordings in the absence of risk (control phase) and in response to experimentally simulated predation risk with fresh faeces of a predator such as the common genet, and/or by increasing the light intensity. The activity was monitored in 104 mice and, overall, mice showed a multipeak activity pattern in the time frame between 19:38 h and 08:08 h. In the control phase, i.e., in the absence of experimental predation risk, activity patterns did not vary according to individual traits. However, predation risk did partially affect activity patterns. Overall, mouse activity started earlier when mice were subjected to increased light intensity, but predator cues had no significant effect on mouse activity. The results also showed that the perception of predation risk and, in response, mouse activity, may vary as a function of certain individual characteristics. Therefore, these results seem to indicate that wood mice can recognize predation risk cues, but responses may depend on each specific situation and individual conditions.

Nº Póster: 18

La relación de heterófilos/linfocitos con las estrategias vitales en la golondrina común (*Hirundo rustica*)

Lorena Pinilla Rodríguez¹, Javier Balbontín Arenas, Alfonso Marzal Reynolds, Luz Garcia-Longoria, Cosme López, Sergio Magallanes, Sergio Reinoso , Marina Rebollo

¹ Universidad de Sevilla

La condición de estrés y la función inmune de los vertebrados pueden verse alteradas según la condición fisiológica de los individuos, la etapa del ciclo de vida en la que se encuentran o del parasitismo. Nosotros investigamos a la golondrina común, *Hirundo rustica*, durante su etapa de reproducción en España utilizando parámetros hematológicos para conocer su estado de estrés, medido mediante el índice heterófilos/linfocitos (i.e., H/L). Estudiamos el perfil de leucocitos en la sangre en relación con distintas variables como el sexo, la colonia de cría, la clase de edad, el año de captura, el estado de infección, el fitness o eficacia biológica (es decir, el número total de huevos, el número total de pollos, el número de puestas y la fecha de la primera puesta) y el periodo de la época de reproducción (prepuesta, incubando, con pollos en el nido y postpuesta). De manera que la ratio H/L alta indicó diferencias entre las dos clases de edad (presentando mayores índices los adultos) y entre el número de puestas (presentando mayores índices las parejas que pusieron tres puestas), pero no mostraron correlación con el parasitismo ni con el periodo de la época de reproducción. Este estudio muestra el valor del uso de parámetros hematológicos para conocer el estado y viabilidad de las poblaciones, y los resultados resaltan la necesidad de seguir trabajando en esta línea de investigación tanto para conocer la prevalencia de infección en especies migratorias como la golondrina, como para entender la ecología evolutiva de las especies mediante el uso del índice H/L.

Nº Póster: 19

Análisis de las redes sociales y las relaciones jerárquicas del lemur de cola anillada (*Lemur catta*) en cautividad

Roberto González López¹, Ana Fidalgo de las Heras¹, Sergio Díaz González¹

¹ Grupo de Primatología, Departamento de Psicología Biológica y de la Salud, Universidad Autónoma de Madrid

Las relaciones afiliativas y las relaciones agonísticas en los grupos de primates son conductas utilizadas habitualmente como método de estudio del comportamiento y de la estructura social. En el presente trabajo se analizan las interacciones de grooming y agresiones, así como el posicionamiento de los individuos de la población de *Lemur catta* (n=26) del parque de la naturaleza Faunia. El objetivo principal del estudio es describir la organización y los rangos de dominancia de los dos grupos en los que se divide la población que comparte instalación en el parque, Frente Popular de Judea (n=14) y Pinochas (n=12). Para ello se realizan diversos muestreos observacionales de las conductas, utilizando los métodos ad libitum, all occurrence, panorámicas y focales individuales. Las conductas se analizan desde una perspectiva grupal mediante el análisis de redes sociales, metodología en auge utilizada con frecuencia en otros grupos de primates y que resulta innovadora tanto para la especie objeto de estudio como para la familia Lemnidae. Como resultados se obtienen diversos sociogramas de grupo para las diferentes conductas, que apoyan la organización social definida en estudios previos de poblaciones en libertad y con uso de otras metodologías. Destacan las hembras como individuos dominantes, manteniendo más relaciones de grooming entre ellas, formando un núcleo central en ambos grupos, relegando a los machos, los sujetos más agredidos, a la periferia de las redes y abiertos a la posibilidad de migraciones intergrupales. Por otro lado, se realizan pruebas t de Student para evaluar el posicionamiento de los individuos en la instalación y acotar territorios para los grupos, destacando la mayor presencia de uno respecto al otro ($t(22.01) = 8.7255$, $p < 1.351 \times 10^{-8}$). Pinochas ocupa casi la totalidad del espacio de la instalación, dejando al Frente Popular relegado a una zona pequeña a un extremo del recinto.

Nº Póster: 20

¿Pueden las culebrillas moras detectar y evitar los suelos contaminados por metales pesados?

Alejandro de la Concha¹, José Javier Cuervo¹, Isabel Barja², Álvaro Navarro², Pilar López¹, José Martín¹

¹ Departamento de Ecología Evolutiva. Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC)

² Departamento de Biología, Universidad Autónoma de Madrid

Las alteraciones derivadas de la contaminación por metales pesados pueden tener importantes consecuencias negativas para la fisiología y el estado de salud de los animales. Sin embargo, los animales podrían evitar activamente los sitios contaminados si son capaces de reconocer señales ambientales que indiquen la idoneidad (p. ej. niveles de contaminación) de un determinado microhábitat. En las especies que pasan toda su vida bajo tierra, las restricciones sensoriales y de movimiento impuestas por el ambiente subterráneo podrían limitar las oportunidades para la selección de hábitats óptimos y la capacidad de evitar sitios desfavorables. Los anfisbenios son reptiles ciegos de vida subterránea que, sin embargo, son capaces de usar sus capacidades quimiosensoriales para detectar ciertas características del suelo (p. ej. salinidad) cuando seleccionan microhábitats. En este estudio, examinamos si la culebrilla mora (*Trogonophis wiegmanni*) podría ser capaz de detectar señales químicas indicadoras de contaminación por metales pesados en el suelo y si esto les permitiría evitar activamente el uso de suelos contaminados. Diseñamos un experimento en las Islas Chafarinas donde las gaviotas nidificantes, y muy abundantes, son los principales vectores de la deposición de metales pesados en el suelo. En el laboratorio, expusimos a las culebrillas a suelos con características similares, pero con diferentes niveles de contaminación por metales pesados (de bajo a muy elevado), y cuantificamos sus preferencias de uso de suelos. Nuestros resultados sugieren que las culebrillas no son capaces de detectar los metales pesados en el suelo o que no lo consideran un factor relevante al seleccionar su microhábitat. Esta falta de discriminación, unido a la baja capacidad dispersiva de las culebrillas bajo tierra, puede explicar la presencia de esta especie en suelos muy contaminados, con potenciales consecuencias negativas para su fisiología y estado de salud.

Nº Póster: 21

Efecto de la dieta de los mosquitos *Culex pipiens* en su supervivencia, composición nutricional y sistema inmune

Olaya García-Ruiz^{1,3,4}, Juan Pascual-Gil¹, Cristina Megías¹, Josué Martínez-de la Puente^{2,3}, Jordi Figuerola^{1,3}, María José Ruíz López^{1,3}

¹ Estación Biológica de Doñana (EBD-CSIC)

² Departamento de Parasitología. Universidad de Granada

³ CIBER de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP)

⁴ Universidad Pablo de Olavide

Los mosquitos, además de su comportamiento hematófago, consumen soluciones azucaradas como el néctar para obtener una fuente de energía esencial para su supervivencia, pero las implicaciones que tiene esta dieta sobre su estado de salud son desconocidas. Aquí evaluamos el impacto de la dieta con diferentes concentraciones de sacarosa en la tasa de supervivencia, condición corporal, composición nutricional (proteínas, lípidos y carbohidratos) e inmunidad celular (hemocitos) de las hembras de *Culex pipiens*. Esta especie es un excelente modelo de estudio dada su relevancia como vector de patógenos de la fauna silvestre como los *Plasmodium* aviáres y patógenos zoonóticos como el virus West Nile. Se recolectaron larvas de mosquitos en condiciones naturales y las hembras emergidas se asignaron a uno de los 6 tratamientos con distintas concentraciones de sacarosa (0.5, 1, 2, 4, 8 y 16%). Su supervivencia se monitorizó durante 21 días. La dieta con mayor concentración de sacarosa redujo drásticamente la longevidad de los mosquitos. Una mayor concentración de sacarosa se asoció positivamente con un mayor peso seco, y concentraciones más altas de glucosa y lípidos, pero negativamente con la concentración de glucógeno. La edad de los mosquitos tuvo un efecto significativo en la concentración de lípidos que aumentó de los 7 a los 14 días de edad y disminuyó a los 21 días. Los mosquitos de 7 días con dietas bajas en sacarosa presentaron niveles altos de glucógeno, pero al aumentar la concentración de sacarosa, la edad dejó de tener efecto. Finalmente, los mosquitos con una dieta al 1% presentaron más hemocitos que el resto de tratamientos. Este experimento demostró que la concentración de azúcar en la dieta tuvo un impacto en el tamaño, longevidad e inmunidad de los mosquitos lo que puede afectar a su capacidad para transmitir patógenos y debe considerarse en estudios sobre las interacciones vector-patógeno.

Nº Póster: 22

How and why birds respond to the alarm calls of other species

Federica Rossetto¹, Gonçalo Cardoso ², Joaquina Pato¹, Rocío Peña¹, Ester Hernández-Correas^{1,3}, Paola Laiolo¹

¹ Biodiversity Research Institute (CSIC, Oviedo University, Principality of Asturias) – 33600 - Mieres, Spain

² CIBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, InBIO Laboratório Associado, and BIOPOLIS Program in Genomics, Biodiversity and Land Planning, Campus de Vairão, Universidade do Porto, Vairão, 4485-661, Portugal

³ Área de Biodiversidad y Conservación. Universidad Rey Juan Carlos (URJC), Calle Tulipán, s/n, 28933 Móstoles, Madrid, España

In birds, eavesdropping on heterospecific alarm calls can provide valuable information about predator presence and therefore yield fitness benefits. However, if, how, and why individuals react to other species' calls is poorly known. If heterospecific alarms trigger a response, birds might either stop their vocal activity, to avoid being detected, or start alarming, to warn conspecifics or deter predators. Here, we performed playback experiments with alarm calls of 14 common passerine species in a forest bird assemblage in northern Spain, and tested if responsiveness was influenced by intrinsic traits of the species (e.g., acoustic characteristics of the calls, body size) or by extrinsic features (e.g., vulnerability to predators), controlling for sampling effects (bird abundance) and familiarity among species (in terms of previous encounters, because of co-occurrence and habitat similarity). We found that birds called more frequently after playback alarms than after silent controls, but there was no evidence that they stopped calling after playbacks. This indicates that birds are generally acoustically stimulated rather than inhibited by other species' alarms. The frequency of responses to heterospecifics varied among species. Body mass and vulnerability to predators affected the probability of response: larger and more vulnerable species were less likely to be acoustically stimulated by heterospecifics. These results support the idea that birds benefit from eavesdropping and responding to heterospecific alarm calls, provided that minimal risk is involved. Overall, we provide experimental evidence of anti-predatory strategies that involve eavesdropping and acoustic interactions among species.

Nº Póster: 23

Red social afiliativa y agresiva en un grupo cautivo de lémur de cara blanca *Eulemur albifrons*

Gonzalo Lorenzo Moreno¹, Victoria Martínez Rubio¹, Sergio Díaz González¹, Susana M^a Sánchez Rodríguez¹

¹ GPUAM- Grupo de Primatología. Dpto. Psicología Biológica y de la Salud. Universidad Autónoma de Madrid

El uso del análisis de redes sociales en la comprensión de los grupos sociales de primates es relativamente reciente. Para esta investigación se observó la conducta social en un grupo cautivo de $n=11$ individuos (8 machos y 3 hembras) de la especie lémur de cara blanca, de la que apenas existe literatura científica. El objetivo ha sido llevar a cabo un análisis descriptivo de su red social y la posible existencia de subgrupos. Se observaron durante un periodo de un mes (45 horas totales en 29 días de observación). Se han realizado los sociogramas basados en la conducta afiliativa simétrica (sentarse juntos) y la conducta agonística (asimétrica) (persecuciones). El sociograma afiliativo muestra un “núcleo” central de 4 individuos (2 machos y 2 hembras) y otros 7 periféricos. El sociograma de las persecuciones agresivas muestra que sólo se dan entre los machos y nunca parecen implicadas las hembras. No hemos encontrado la existencia de subgrupos (por la prueba estadística $Q < 0,3$), pero se pudieron obtener preferencias de proximidad para cada individuo. Los resultados son coherentes con la escasa información previa que hay sobre especies filogenéticamente próximas al lémur de cara blanca y constituyen una información novedosa que contribuye al conocimiento de la dinámica social de esta especie.

Nº Póster: 24

Variability of a consistent trait: The size of the white wing patch in European Stonechats (*Saxicola rubicola rubicola*)

Francisco J. Oficialdegui¹, David Serrano

¹ University of South Bohemia in České Budějovice, Faculty of Fisheries and Protection of Waters, South Bohemian Research Centre of Aquaculture and Biodiversity of Hydrocenoses, Zátíší 728/II, 389 25 Vodňany, Czech Republic

Numerous bird species exhibit striking white plumage patches, often considered as signals of individual quality in the context of sexual selection. While disparities in such plumage traits among individuals have been extensively studied, the phenotypic variation and underlying factors influencing their consistency within an individual have remained comparatively underexplored. Here, we delve into the examination of the consistency in the size of the white wing patch and its various components of variation within a Spanish population of European Stonechats, *Saxicola rubicola rubicola*, over a 6-year period (2007-2012). The wing patch was larger in males than in females for all age-classes, and first-year individuals exhibited smaller wing patches than older birds, particularly males. This trait also exhibited variations within the plumage-year, both at the population and individual level, with slight changes observed from the moulting period to the breeding season, followed by a notable decrease thereafter. Additionally, wing patch size varied both between and within individuals across years. We found that the daily mean temperature experienced in the month preceding the moult (May) had a positive impact on male wing patch size. However, no specific variable explained the wing patch variation in females. Despite being a dynamic trait throughout the moulting process, baseline and adjusted repeatabilities indicated a moderately high consistency in the size of the white wing patch for both sexes at the individual level. These results indicate that the white wing patch in European Stonechats constitutes a dynamic trait, subject to changes throughout an individual's life, while also remaining a consistent trait at the individual level. Such findings suggest that this depigmented patch may carry information about an individual's long-term quality and current state, thereby reconciling the existence of intra-individual changes in the size of sexual traits with its potential role as an indicator of genetic quality.

Nº Póster: 25

Game of crocs (Juego de cocos): juego con objeto en crías de *Crocodylus niloticus*

Guillermo Rosa Álvarez¹, Sergio Díaz González¹

¹ Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de Madrid

Pese a las dificultades que ofrece su estudio, especialmente en reptiles, el juego es un componente fundamental de la etología. En el orden Crocodilia se ha comprobado que los adultos presentan este comportamiento, pero no existe registro de comportamiento de juego en crías, lo cual es llamativo, ya que cabe esperar que los juveniles lo presenten aún con más frecuencia e intensidad que los adultos. Este estudio pretende demostrar que las crías de cocodrilo del Nilo (*Crocodylus niloticus*) menores de un año presentan juego con objeto, determinar qué interacciones se dan y qué características del enriquecimiento las incrementan, y proponer una hipótesis sobre su efecto en el bienestar de las mismas. Se han seleccionado diez crías en cautividad para observar la interacción con enriquecimientos ambientales que varían en color, pero no en otras características (como el peso o la longitud). El estudio se dividió en 3 fases: control, experimental (durante la cual se proporcionaron los enriquecimientos) y post-experimental. Las interacciones consistieron en morder y empujar los juguetes con el hocico, sin preferencias aparentes en función de su coloración. Durante la fase de control se midió la diversidad de conductas agonísticas y se compararon con las observadas durante las siguientes fases. Dicha diversidad sufrió un incremento después, y especialmente, durante la presencia de los enriquecimientos. Esto puede constituir una primera señal de que el juego con objeto favorece el bienestar de las crías de cocodrilo, que limitan sus conductas agonísticas naturales en ausencia de un buen grado de bienestar.

Nº Póster: 26

Los patrones de actividad del ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*) y sus posibles determinantes

Espinosa-Manjón, Irene¹, Lorenzo-Vélez, Marco¹; Hervías Campos, Sergio¹; Ganda Álvarez, Gonzalo¹; Botías Talamantes, Cristina¹ & Malo, Aurelio F.^{1,2}

¹ Universidad de Alcalá, Dpto. de Ciencias de la Vida, Grupo de Investigación Global Change Ecology and Evolution (GloCEE), Alcalá de Henares 28805, Spain.

² Imperial College London, Dep. of Life Sciences, Silwood Park, Ascot SL5 7PY, Berkshire, UK.

En todos los comportamientos animales existe un factor común: el tiempo. El tiempo que un animal puede estar activo (presupuesto temporal), y cómo un animal distribuye ese tiempo a lo largo del día (patrón de actividad), son rasgos controlados por los relojes internos. Estos relojes son osciladores biológicos sincronizados por variables ambientales, como la luz o la temperatura, y que varían de manera inter e intraindividual. La presencia de depredadores, la competición intra e interespecífica, o la organización social de la especie, pueden determinar la temporalidad de sus comportamientos. Además, el metabolismo juega un papel importante, ya que el coste energético de la actividad tiene que ser optimizado para maximizar su supervivencia y reproducción, es decir, su eficacia biológica. Este trabajo pretende estudiar cómo la variación individual de rasgos fenotípicos (como la tasa metabólica o el nivel de competitividad intersexual) determina los rasgos de actividad temporal (como el tiempo total de actividad diaria), controlando por los efectos de la variación ambiental. De esta manera, se espera que los rasgos de actividad estén menos limitados en aquellos individuos con rasgos fenotípicos asociados a una mayor calidad. Entre 2021 y 2023, se marcó a una población de ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*) con *transponders* (*PIT-tags*) y se tomaron medidas fenotípicas (como la distancia anogenital o la tasa metabólica basal). Gracias al marcaje, se realizó un monitoreo de su actividad mediante cajas móviles de registro automático (*data-loggers*), un método novedoso para esta especie. Los resultados de este estudio pueden proporcionar información fundamental para comprender los determinantes del comportamiento temporal en poblaciones naturales.

Nº Póster: 27

¿Existe un límite biomecánico universal en el canto? Estudio del rendimiento vocal en *Phylloscopus bonelli*

Irene Espinosa-Manjón¹, Javier Sierro², Diego Gil³

¹ Dpto. de Ciencias de la Vida, Grupo de Investigación Global Change Ecology and Evolution (GloCEE), Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares 28805, Spain

² Lancaster Environment Centre, Lancaster University, Lancaster LA1 4YQ, UK.

³ Dpto. de Ecología Evolutiva, Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC), Madrid 28006, Spain.

En el mundo animal muchas interacciones entre individuos están moderadas mediante señales acústicas. En las aves, las vocalizaciones más complejas, *i.e.* los cantos, tienen la doble función de defensa territorial y atracción de pareja, y pueden informar de la calidad individual. La mecánica del aparato vocal de las aves canoras puede imponer limitaciones en la producción del canto. Así, Jeffrey Podos (1996) propuso la existencia de un límite biomecánico en la producción de los cantos trinados por el que aquellos individuos que vocalizaran cantos con una alta tasa de trino y un amplio ancho de banda de frecuencia al mismo tiempo estarían más cerca del límite y demostrarían su mayor capacidad vocal. Por otro lado, en otras especies migratorias, la fecha de llegada temprana ha demostrado ser una buena aproximación de calidad individual asociada con un mayor éxito reproductor. Aquí ponemos a prueba esta hipótesis en los trinos del mosquitero papialbo (*Phylloscopus bonelli*), y relacionamos esta medida de rendimiento vocal con una medida de calidad individual: la fecha de llegada estival. Predecimos que los machos que lleguen antes deberían mostrar cantos más cercanos al límite, es decir, con una menor desviación vocal (mayor rendimiento). Los datos se obtuvieron mediante el anillamiento y grabación focal de 31 machos entre abril y junio de 2022. Nuestros resultados muestran que no existe dicho límite para todo el repertorio de la especie, sino solo para el tipo de canto más rápido y sencillo, y que los individuos que lo vocalizaron disminuyeron su rendimiento a medida que avanzó la temporada. Aunque estos resultados no apoyan la predicción de la hipótesis *per se*, sí sugieren que el rendimiento vocal en esta especie protándrica sufre un cambio estacional no directamente asociado a la calidad individual, pero posiblemente informativo para las hembras en términos de elección de pareja.

Nº Póster: 28

Espionaje prenatal en aves: el acceso a la comunicación vocal entre progenitores durante el desarrollo embrionario permite a las crías obtener beneficios a largo plazo

Francisco Ruiz-Raya¹ , Alberto Velando²

¹ Institute of Ecology and Evolution, School of Biological Sciences, Ashworth Laboratories, University of Edinburgh, Edinburgh, United Kingdom

² Centro de Investigación Mariña, Universidade de Vigo, Grupo de Ecoloxía Animal, Vigo, Spain

Los embriones pueden adquirir información de los padres a través de las sustancias maternas que actúan dentro del útero o del óvulo. Sin embargo, esta información no siempre beneficia a la descendencia (conflicto paterno-filial), y la teoría evolutiva predice que los embriones deberían basarse en su propia experiencia a la hora de evaluar la calidad de sus progenitores y, por extensión, del contexto familiar en que crecerán. Utilizando un diseño experimental dentro de nido (hermanos expuestos a diferentes tratamientos prenatales), demostramos por primera vez que los embriones de un ave marina, la gaviota patiamarilla (*Larus michahellis*), evalúan la calidad de sus progenitores (coordinación parental) escuchando su grado de comunicación vocal durante la incubación. Hermanos que fueron expuestos experimentalmente a diferentes niveles de comunicación parental durante el desarrollo embrionario mostraron marcadas diferencias en su trayectoria de desarrollo, el grado de metilación del ADN y su respuesta hormonal al estrés. Aquellos pollos expuestos a altos niveles de comunicación parental durante su vida embrionaria también mostraron un mayor comportamiento de petición de alimento, lo que les permitió obtener beneficios a largo plazo. Después de eclosionar, ambos hermanos fueron criados juntos en familias adoptivas (cross-fostering) que diferían en el grado de coordinación parental. Los pollos mostraron mejores condiciones nutricionales y crecieron más rápido hasta la etapa juvenil cuando fueron criados por padres comunicativos, pero sólo aquellos hermanos que habían sido expuestos prenatalmente a pistas acústicas de alta comunicación parental. La correspondencia entre la información acústica prenatal y el contexto parental postnatal permitió a los pollos obtener recursos adicionales cuando fueron criados por padres coordinados. Estos resultados sugieren que la descendencia de las aves puede conservar un alto grado de control sobre su propio desarrollo al recabar información prenatal sobre la coordinación parental, lo que podría influir en el conflicto evolutivo entre padres e hijos.

Nº Póster: 29

Forecasting the future? Differential transference of maternal hormones triggered by different social scenarios

Alejandro García-Antón^{1,2}, Wendt Müller², Jorge García-Campa¹, José Javier Cuervo¹, Lucía Mayor¹, Nazaret Cubas¹, Jimena López-Arrabé³, Judith Morales¹

¹ Departamento de Ecología Evolutiva, Museo Nacional de Ciencias Naturales - CSIC, Madrid, España

² Department of Biology, Behavioural Ecology and Eco-Physiology Group, University of Antwerp, Antwerp, Belgium

³ Sección Departamento Fisiología, Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España

Across the tree of life, there is a significant variability in sociability and, interestingly, also at the intra-specific level, with some individuals being consistently more sociable than others. One possible reason is that in specific social contexts, e.g., more socially dense conditions, individuals with a higher sociability are likely to thrive better, while in others it would be more beneficial to be less social, e.g., if there is a high prevalence for socially transmitted diseases. As mothers know about their offspring's postnatal environment, they can convey that information by transferring non-genetic compounds (such as hormones) via the placenta or via allocation into the eggs. Such maternal effects could prepare the offspring to match the social context that they will experience after birth. To test this hypothesis, we experimentally manipulated the social density perceived by blue tit (*Cyanistes caeruleus*) females before egg laying. We then collected one egg per clutch to measure the concentration of maternally derived yolk testosterone. Subsequently, we investigated the social behaviour of the nestlings by means of social network analyses. We found that mothers that perceived high social density before egg laying transferred less testosterone to their eggs compared to control females. However, the degree (i.e., the number of social interactions) of the offspring was not affected by the social density manipulation before egg laying. Nonetheless, broods with lower concentrations of yolk testosterone showed a tendency towards a higher degree, which suggests that females modulate the social behaviour of their offspring through the deposition of yolk testosterone.

Nº Póster: 30

Descripción de la red afiliativa de un grupo cautivo de lémur de cara blanca (*Eulemur albifrons*)

Victoria Martínez Rubio¹, Gonzalo Lorenzo Moreno¹, Sergio González Díaz¹, Susana M^a Sánchez Rodríguez¹

¹ Grupo de Primatología de la UAM (GPUAM). Dpto. de Psicología Biológica y de la Salud. Facultad de Psicología UAM

Mientras que en los primates haplorrinos el espulgamiento (*grooming*) es el principal modo de relación social afiliativa, en primates strepsirrinos no parece jugar un papel tan fundamental. En este estudio se describe la red social de dos conductas afiliativas (*espulgamiento* y *acurrucamiento*) en un grupo cautivo de 11 individuos (3 hembras y 8 machos) de lémur de cara blanca (*Eulemur albifrons*), un prosimio del que apenas existe información. El análisis de redes constituye una novedosa herramienta para estudiar las relaciones que existen entre los distintos miembros de los grupos sociales de primates. Los resultados muestran que el acurrucamiento supone un 31% del tiempo de conducta afiliativa y el espulgamiento supone un 3%. En relación a la red social de acurrucamiento, muestra una fuerte cohesión entre la mayoría de los individuos del grupo, aunque dos machos permanecieron en la periferia del mismo. Por otro lado, la red social de espulgamiento presenta menos conexiones entre los individuos. Además, existe una correlación baja pero significativa entre ambas conductas ($r = 0.430$, $p = 0.007$). En conjunto, los resultados indican que, aunque aquellos individuos que se acicalan preferiblemente entre ellos tienden a pasar más tiempo acurrucados juntos, la red de espulgamiento podría estar mostrando una afiliación preferente entre individuos concretos. Estos resultados de forma particular aportan una información novedosa sobre una especie muy desconocida por un lado, pero por otro además contribuyen a la comprensión de los mecanismos de la filiación en los primates strepsirrinos.

Nº Póster: 31

Análisis del Efecto del Enriquecimiento Ambiental en los Niveles de Actividad del Hipopótamo Común (*Hippopotamus amphibius*) en Cautividad

Claudia Valdés Fernández¹

¹ Universidad Autónoma de Madrid

El hipopótamo común (*Hippopotamus amphibius*) es un mamífero semiacuático originario del África subsahariana. En su hábitat natural pasa la mayor parte del día sumergido en el agua y, por la noche, sale a la superficie y recorre varios kilómetros en busca de alimento. Sin embargo, en cautividad su actividad suele ser bastante más limitada. Con el objetivo de incrementar los niveles de actividad de dos grupos de hipopótamos cautivos presentes en Oasis Wildlife Fuerteventura (N = 6), se decidió llevar a cabo un proyecto de enriquecimiento ambiental. Este proyecto estuvo dividido en dos fases: una Fase inicial sin enriquecimiento (Fase control), y una Fase experimental, durante la cual, además de las “sesiones con enriquecimiento”, se llevaron a cabo “sesiones sin enriquecimiento”, con el objetivo de valorar el efecto residual que pudieran tener los enriquecimientos en el tiempo. Durante la Fase experimental se proporcionaron de forma alterna un total de 8 enriquecimientos (alimento disperso/ alimento concentrado de difícil acceso/ enriquecimiento no alimenticio). Se empleó un sistema de muestreo de barrido con registro instantáneo, y se observó un total de 22 horas (11 para cada grupo). Los resultados indican que los enriquecimientos aumentan el nivel de actividad de los hipopótamos respecto a la Fase inicial sin enriquecimiento (Test de Friedman, $p = 0.002$), especialmente el “alimento disperso”. Además, la actividad fue mayor durante las “sesiones sin enriquecimiento de la Fase experimental” que en las “sesiones de la Fase control” (Análisis de Durbin-Conover, media enriq = 0.467, media control = 0.179, media sin enriq = 0.258). Estos resultados muestran que la utilización de los enriquecimientos en la rutina de estos animales incrementa de forma considerable su nivel de actividad y, por lo tanto, a la larga podría favorecer su salud y bienestar general.

Nº Póster: 32

Keeping cool with poop: urohidrosis lowers leg surface temperature by up to 6°C in breeding White storks

Julián Cabello Vergel¹, Auxiliadora Villegas Sánchez¹, Jorge Sánchez Gutiérrez¹.

¹ Facultad de Ciencias, Universidad de Extremadura

Storks (Ciconiidae) are renowned for defecating on their legs when exposed to high temperatures, a phenomenon known as ‘urohidrosis’. Previous work suggested that this behaviour can cool down the blood supply to the legs and thus prevent hyperthermia in captive storks when overheated. However, no study has quantified the magnitude or duration of its evaporative cooling effect in free-ranging birds. Here, we combine urohidrosis data with thermal imaging and microclimate data to investigate the thermoregulatory significance of urohidrosis in White storks *Ciconia ciconia* during the breeding season. We show that urohidrosis can reduce leg surface temperature by up to 6.7 °C (4.40 ± 1.04 °C). Yet its cooling effect was of short duration (lasting no more than 2.5 min) and decreased with time since defecation. Thus, for urohidrosis to significantly contribute to heat dissipation, storks must perform it repeatedly when overheated. Indeed, individuals can perform up to 11 urohidrosis events per hour; our estimates indicate that repeated urohidrosis could represent a significant amount of heat loss during short-time spans — equivalent to 4% of daily field metabolic rate for an adult stork. Our results points to an absence of differences in the cooling efficiency of urohidrosis between adults and nestlings, probably because all nestlings were recorded during the last phase of the ontogeny of thermoregulation. Besides, during the hottest days adult storks delivered water to their nestlings, which might allow them to replenish body water reserves to sustain urohidrosis and other heat dissipation behaviours such as panting or gular fluttering. Our results indicate that urohidrosis might buffer the impact of high temperatures in breeding storks, preventing overheating and lethal hyperthermia. Gaining knowledge about behavioural thermoregulation in the heat is therefore crucial to better predict the future persistence and vulnerability of species under different climate warming scenarios.

Nº Póster: 33

¿Existe reconocimiento de huevos en una especie hospedadora no expulsora?

José Ignacio Huertas-Gómez¹, Francisco Ruiz-Raya², Tereza Hladká³, José Fernández-Miranda¹, María del Carmen López-Luengo¹, Manuel Soler^{1,4}

¹ Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias, Universidad de Granada, Granada, Spain

² Institute of Ecology and Evolution, School of Biological Sciences, Ashworth Laboratories, University of Edinburgh, Edinburgh, United Kingdom

³ Department of Zoology, Faculty of Science, Palacký University Olomouc, Czechia

⁴ Unidad Asociada Coevolución: Cucos, Hospedadores y Bacterias Simbiontes, Universidad de Granada, Granada, Spain

El cuco común (*Cuculus canorus*) es un parásito de cría en la que el pollo, al eclosionar, expulsa del nido a toda la progenie del hospedador. Este enorme coste reproductivo para el hospedador favorece la evolución de defensas, entre las que el reconocimiento y expulsión de los huevos parásitos es la más efectiva y extendida. En Sierra Nevada, la tarabilla común (*Saxicola rubicola*) es uno de los hospedadores más frecuentes del cuco, pero estudios previos han mostrado que no dispone de la capacidad de expulsar huevos. Sin embargo, en otras especies hospedadoras que sí expulsan, incluso aquellos individuos que deciden no expulsar son capaces de reconocer los huevos parásitos. En este estudio, por primera vez, se intenta determinar si en una especie no expulsora existe la capacidad de reconocimiento de huevos extraños. Para ello, se realizaron 26 experimentos de reconocimiento de huevos en nidos de tarabilla introduciendo modelos de huevos miméticos y no miméticos. Se filmaron dos horas antes de la introducción del huevo (control) y dos horas después (experimental), cuantificando el número de veces que el hospedador inspecciona visualmente y toca el huevo modelo. Las dos variables mostraron valores muy similares en las grabaciones controles y experimentales (miméticos y no miméticos), por lo que se concluye que en la tarabilla común no hay indicios de reconocimiento de huevos. La ausencia de reconocimiento en esta especie puede deberse a: (1) el periodo de interacción entre ambas especies no ha sido lo suficientemente largo como para permitir la evolución de esta defensa; (2) han evolucionado otras defensas eficaces en otras fases del ciclo reproductor.

Nº Póster: 34

Factores que afectan a la respuesta de los hospedadores en presencia de un parásito de cría: un metaanálisis

María del Carmen López-Luengo¹, Peter Samaš², Marcel Honza², Francisco Ruiz-Raya³,
Manuel Soler^{1,4}

¹ Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias, Universidad de Granada, E-18071 Granada, Spain

² Institute of Vertebrate Biology of the Czech Academy of Sciences, Brno, Czechia.

³ Institute of Ecology and Evolution, School of Biological Sciences, Ashworth Laboratories, University of Edinburgh, Edinburgh, United Kingdom

⁴ Unidad Asociada Coevolución: Cucos, Hospedadores y Bacterias Simbiontes, Universidad de Granada, Granada, Spain

En el proceso coevolutivo del sistema parásito de cría-hospedador, el hospedador puede generar defensas en todas las etapas del ciclo reproductor, pero las más eficientes son aquellas que evitan que el parásito ponga su huevo en el nido: las defensas de primera línea. Estas defensas pueden ser activas (agresión) o pasivas (sin agresión) e implican un reconocimiento del parásito por parte del hospedador. Las defensas de primera línea han sido estudiadas en diferentes especies hospedadoras, principalmente utilizando modelos del parásito que simulan su presencia cerca del nido del hospedador. Los resultados obtenidos en estos estudios son dispares y apuntan a que pueden existir diversos factores que afectan a la respuesta del hospedador al parásito de cría. En este estudio se analizó el efecto de diferentes variables extraídas de experimentos de campo en los que se estudiaron las defensas de primera línea mediante la presentación de modelos de parásitos de cría (principalmente *Cuculus sp* y *Molothrus sp.*). Se ha analizado el papel de variables como el tiempo de exposición al modelo parásito, el material utilizado para la construcción del modelo, la distancia al nido o el contacto previo o no con el parásito. Además, se evaluó el efecto de otros factores potencialmente importantes, como la forma del nido y el tamaño relativo del hospedador y del parásito de cría. Nuestros resultados muestran que los principales factores que determinan la respuesta del hospedador son: el tipo de parásito representado, la distancia del modelo al nido y la experiencia previa del hospedador con el parásito. Nuestros resultados arrojan luz sobre los principales factores que determinan la respuesta de los hospedadores a la presencia de parásitos de cría. Esperamos que estos resultados sean de utilidad a la hora de diseñar futuros estudios sobre las defensas de primera línea y el reconocimiento de parásitos de cría por parte de sus especies hospedadoras.

Nº Póster: 35

Descripción del patrón de actividades y diferencias en el cuidado parental entre machos y hembras en los pingüinos africanos del zoo Aquarium de Madrid

Jessica Viveros Barbosa¹, Susana Sánchez Rodríguez¹

¹Universidad Autónoma de Madrid

Con el fin de conocer el patrón de conducta de los pingüinos africanos (*Spheniscus demersus*) del Zoo Aquarium de Madrid y averiguar si hay diferencias entre ambos sexos en el cuidado parental se observó durante 51 horas repartidas en 29 días desde que los cuidadores pusieron los nidos, hasta cuando se retiraron los huevos. Para dicha observación se tomaron datos de 12 de los 21 pingüinos presentes en la instalación, ya que solamente había seis parejas de machos y hembras, para ello diariamente se realizaban focales individuales de 2 min mediante un registro continuo de los miembros de las seis parejas gestantes registrando conductas de actividad general y conductas de cuidado parental de “coger palos”, “construir nido” e “incubar”. Los resultados muestran que las actividades que más realizan, al menos en la época de cría fueron estar quieto, incubar y tumbado, mientras que las que menos efectuaron fueron bucear, acicalar a otro y huida. Por otro lado, mientras los machos pasan más tiempo “recogiendo palos” que las hembras, las hembras dedican más tiempo a incubar. No existen diferencias significativas entre machos y hembras en el tiempo que dedican a la construcción del nido. Puede concluirse que ambos sexos participan en las conductas de cuidado parental los machos estarían más implicados en tipo de cuidado indirecto (búsqueda de palos) mientras que las hembras en un cuidado más directo (incubación).

Nº Póster: 36

Relación entre diversas medidas explícitas e implícitas de interés en bebés, considerando variables vinculadas a sexo y género que podrían afectarla.

Denisa Cristina Lupu¹, Ignacio Miguel Pardillo², Caperos, José Manuel³, Rodríguez-Ruiz, Claudia¹, Gil-Martí, Beatriz¹, Bueno, Nereida³, Fidalgo, Ana², Sánchez, Susana², Turiégano, Enrique¹

¹ Departamento de Biología, Universidad Autónoma de Madrid

² Departamento de Psicología Biológica y de la Salud, Universidad Autónoma de Madrid

³ Departamento de Psicología, Universidad Pontificia de Comillas

Hemos estudiado en una población grande (505 individuos, 343 mujeres y 162 hombres) la relación que existe entre métodos explícitos e implícitos para medir el interés que despiertan los bebés en el ser humano y en qué medida esta relación está mediada por otras variables relacionadas con sexo y género (dos medidas de rol de género, índice 2D:4D, destreza manual). Como métodos implícitos utilizamos la prueba dot-probe para medir sesgo atencional hacia bebés, presentando las fotos 200ms o 500ms, y la prueba IAT para medir asociaciones implícitas. Como medidas explícitas traducimos al español y analizamos la estructura de diferentes tests previamente utilizados: ABS (que en nuestra muestra se organiza en diferentes subescalas a las previamente descritas) IWB, RB, ILWB y BL. Nuestro primer resultado relevante indica que no hay diferencias entre hombres y mujeres en las medidas implícitas, pero sí en todas las explícitas excepto RB, siendo estas diferencias en la dirección previamente descrita (las mujeres muestran mayor interés explícito). Las medidas implícitas tienen una relación significativa pero débil con algunas de las escalas de ABS y con IWB (no hay relación con ILWB y BL). En particular IAT se asocia positivamente con el interés explícito en los bebés en las tres subescalas de ABS (querer, atender, costes), Dot200ms con las subescalas “querer” y “atender” e IWB, y Dot500ms solamente con la subescala “costes”. De las diferentes variables que podrían mediar en la relación entre medidas explícitas e implícitas, variables que miden adhesión al rol de género y la destreza manual afectan a la relación entre las medidas explícitas e IAT, las de adhesión a rol de género afectan a la relación con Dot500ms, mientras que ninguna tiene apenas peso en las relaciones con Dot200ms. En cualquier caso ninguno de los modelos presenta bondades de ajuste corregidas superiores a 0,2.

Nº Póster: 37

Presencia de una especie de malaria invasora en aves traficadas ilegalmente en la Amazonía Peruana

Alfonso Marzal^{1,2}, Sergio Magallanes³, Teresa Salas-Rengifo⁴, Jaime Muriel⁵, Carmen Navarro¹, Daniel Vecco^{2,6}, César Guerra-Saldaña^{2,6}, Luis Mendo⁷, Vladimir Paredes⁷, Manuel González-Blázquez^{1,8}, Luz Garcia-Longoria¹, Alazne Díez-Fernández¹.

¹ Universidad de Extremadura, Facultad de Biología, Departamento de Anatomía, Biología Celular y Zoología, Avenida de Elvas s/n, 06006, Badajoz, España.

² Grupo de Investigaciones en Fauna Silvestre, Universidad Nacional de San Martín, Jr. Maynas 1777, 22021, Tarapoto, Perú

³ Estación Biológica de Doñana (EBD-CSIC), Departamento de Ecología de los Humedales, Avda. Américo Vespucio 26, 41092 Sevilla, España.

⁴ Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado, Perú

⁵ Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC), CSIC-UCLM-JCCM, Ronda de Toledo 12, 13005, Ciudad Real, Spain

⁶ Centro Urku de Estudios Amazónicos , Tarapoto, Perú

⁷ Área de Gestión de Fauna Silvestre, Autoridad Regional Ambiental, Gobierno Regional de San Martín, Tarapoto, Perú

⁸ Departamento de Ecología Evolutiva, Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, José Gutiérrez Abascal 2, 28006 Madrid, Spain

El tráfico ilegal de especies está clasificado como la tercera actividad delictiva más lucrativa y representa uno de los mayores peligros para la biodiversidad. Además, el comercio ilegal de vida silvestre puede aumentar la propagación de parásitos en todo el mundo, provocando la aparición de enfermedades que afectan a la fauna silvestre, los animales domésticos y los humanos. El orden Psittaciformes presenta la mayor proporción de especies en peligro de extinción entre todas las aves del mundo y es uno de los taxones más traficados en el comercio de mascotas. Sin embargo, la influencia del comercio ilegal de aves silvestres en la introducción de patógenos exóticos está poco investigada. Aquí examinamos la prevalencia y la diversidad genética de los parásitos hemosporidios en periquitos de alas amarillas (*Brotogeris versicolorus*) comercializados ilegalmente en la Amazonía peruana. El 18,5% de los periquitos estaban infectados por *Plasmodium relictum* GRW04, un parásito altamente invasor que provoca graves efectos negativos en el fitness de sus hospedadores e incluso la extinción de la avifauna nativa cuando se establece fuera de su área de distribución natural. Además, las aves infectadas con malaria tuvieron una peor condición corporal que las no infectadas, lo que revela los efectos negativos de esta especie de malaria. Estos resultados resaltan que el comercio ilegal de fauna silvestre puede suponer un riesgo de brotes de enfermedades. Nuestros resultados también revelan conceptos epidemiológicos clave en la transmisión de enfermedades, como el papel de las especies de psitácidos poco estudiadas como reservorios naturales de haemosporidios. Estos hallazgos enfatizan la importancia las políticas y normativas que combatan el tráfico ilegal de vida silvestre y eviten la propagación de enfermedades.

Nº Póster: 38

El papel de las defensas inmunes en la invasión del gorrión común (*Passer domesticus*) en Perú

Wendy Flores Saavedra^{1,2}, Kathya Espinoza³, Sergio Magallanes⁴, Manuel González-Blázquez^{1,5}, Luz García-Longoria¹, Carlos Navarro¹, Laura Corchero¹, Florentino de Lope¹, Alfonso Marzal^{1,6}

¹ Universidad de Extremadura, Facultad de Biología, Departamento de Anatomía, Biología Celular y Zoología, Avenida de Elvas s/n, 06006, Badajoz, España.

² Unidad de Sanidad Animal, Universidad Nacional Agraria la Molina, Lima, Peru

³ Laboratorio de Genética Molecular y Bioquímica, Universidad Científica del Sur, Lima, Peru

⁴ Estación Biológica de Doñana (EBD-CSIC), Departamento de Ecología de los Humedales, Avda. Américo Vespucio 26, 41092 Sevilla, España.

⁵ Departamento de Ecología Evolutiva, Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, José Gutiérrez Abascal 2, 28006 Madrid, Spain

⁶ Grupo de Investigaciones en Fauna Silvestre, Universidad Nacional de San Martín, Jr. Maynas 1777, 22021, Tarapoto, Perú

Las especies exóticas invasoras son una de las mayores causas de pérdida de biodiversidad a nivel global, además de una amenaza para los servicios ecosistémicos que sustentan nuestra sociedad. Se han propuesto múltiples factores que ayudan a impulsar el establecimiento y la propagación de las especies invasoras. Entre ellos, se ha sugerido que la variación en las defensas inmunitarias podría ayudar a explicar por qué solo algunas poblaciones introducidas logran convertirse en invasores exitosos. Este trabajo tiene como objetivo comprobar la *Hipótesis de la Inmunidad Invasiva*, que predice que una respuesta inmune inflamatoria atenuada es más beneficiosa a la hora de establecer una invasión biológica. El gorrión común (*Passer domesticus*) es una especie nativa de Eurasia y el norte de África que ha alcanzado un rango de expansión casi global durante los últimos dos siglos gracias a su potencial invasor. En este estudio usaremos el test de la fitohemaglutinina (PHA response) para analizar la respuesta inmune inflamatoria mediada por células T en ejemplares de gorrión común de una población nativa (España) y de una población invasora (Perú). Los resultados de este estudio apoyan la Hipótesis de la Inmunidad Invasiva, donde los gorrones invasores peruanos presentaron una respuesta inflamatoria atenuada en comparación con los gorrones en su rango original en Europa. Estos hallazgos sugieren que una inversión diferencial en el sistema inmune ha podido favorecer la invasión del gorrión común en Sudamérica. Serían deseables más estudios comparando la respuesta inmune en gorrones nativos e invasores en diversas partes del mundo para aportar datos concluyentes sobre el papel de las defensas inmunes en la invasión de especies exóticas.

Nº Póster: 39

Year-round *Ligula intestinalis* infestation of invasive bleak *Alburnus alburnus* in southwest Spain

Jorge S. Gutiérrez^{1,2}, Sofía Capasso^{1,2}, Arturo Esteban-Pineda^{1,2}, Ángela Fondón-Aguilar², Ricardo Morán², Juan G. Navedo³, Manuel Parejo², José Manuel Reyes-González^{1,2}, Juan Manuel Sánchez-Guzmán², Auxiliadora Villegas⁴, José A. Masero^{1,2}

¹Grupo de investigación Ecología en el Antropoceno, Universidad de Extremadura.

²Departamento de Anatomía, Biología Celular y Zoología, Universidad de Extremadura.

Parasitic infections are thought to be a key component in the success and impact of biological invasions, as they can facilitate or limit invasions and thus impact native species. Here, we studied the year-round *Ligula* (Cestoda) infestation of invasive common bleak *Alburnus alburnus* and assessed potential effects on fish body condition across three reservoirs of the Guadiana basin in Extremadura, southwest Spain. To do so, we conducted monthly sampling using gillnets of different mesh-sizes and then dissected fish for parasite determination and morphometrics. Molecular analysis of plerocercoid larvae indicated that all parasite specimens belonged to the species *L. intestinalis*. Mean infection intensity was 1.76 plerocercoid larvae per fish (ranging from 1 to 4). Data on *L. intestinalis* infestation indicate an increase in the incidence of infestation up to a maximum in young bleak (which mainly feed on plankton, including first intermediate copepod hosts), followed by a decrease in older fish (which mainly feed on aerial insects). Despite large differences in the prevalence of infection among sites (ranging from 0 to 60%), prevalence always peaked during early summer, coinciding with higher zooplankton production and the reproduction of fish and fish-eating bird hosts. Together, our preliminary results suggest that *L. intestinalis* infestation is a seasonal feature, being more prevalent in young, copepod-eating fish. These findings partially support the ‘parasite increased trophic transmission’ hypothesis. Yet, we find weak evidence for substantial effects of infection on fish body condition.

Nº Póster: 40

Behavioral thermoregulation in a warming world: new insights from biophysical modeling

Juan G. Rubalcaba¹

¹Departamento de Biodiversidad, Ecología y Evolución, Fac CC Biológicas, Universidad Complutense de Madrid

Predicting the responses of organisms to climate change requires information on the microclimatic conditions, as well as on the physiological and behavioral traits that determine their capacity to buffer these impacts. Yet, most ecological forecasts lack microclimate and behavioral information, overlooking the capacity of many organisms to behaviorally cope with climate warming via shuttling between microenvironments. I have implemented a novel biophysical modeling approach to simulate body temperature of ectotherms that thermoregulate behaviorally in heterogeneous environments. The model predicts body temperature, the probability of selection of microenvironments, and also provides a metric to quantify the importance of behavioral thermoregulation to maintain body temperature in any thermal environment. I fitted the model to empirical body temperature data of lizards from North American deserts and Neotropical forests and investigated the predicted effects of warming on body temperature and behavior. The model accurately predicts field body temperatures across lizard species and suggests that warming will increase mean body temperature in a complex, nonlinear way due to the buffering effect of behavior. By integrating microclimatic and behavioral information, this approach provides a means to quantify the sensitivity of ectotherms to changes in the quality and availability of thermal refugia in a warming world.

Nº Póster: 41

El paisaje sonoro ornítico se enriquece bajo mayor presencia humana en Monfragüe

Javier Pérez-González¹, Guillermo Rey-Gozalo², Sebastián J. Hidalgo de Trucios¹

¹ Grupo de investigación en Recursos Faunísticos, Cinegéticos y Biodiversidad. Unidad de Biología y Etología. Facultad de Veterinaria. Universidad de Extremadura.

² Laboratorio de Acústica (Lambda), Departamento de Física Aplicada, Instituto Universitario de Investigación para el Desarrollo Territorial Sostenible (INTERRA), Escuela Politécnica, Universidad de Extremadura

The disturbances caused by human activity can trigger physiological and behavioral responses in birds, potentially leading to a decrease in their presence and activity in natural tourism areas. It is expected that the negative consequences of these disturbances will be most pronounced during the hosting of mass events in highly protected areas such as national parks. In this study, the impact on the acoustic landscape of the bird community in Monfragüe National Park (Spain) due to the increased presence of humans and the resulting disturbances caused by thousands of visitors during a major birdwatching fair (FIO) was analyzed. We found that the number and diversity of bird vocalizations did not decrease during the mass event. On the contrary, the increased human presence in Monfragüe was associated with an increase in the number and diversity of bird vocalizations. Despite an increase in both calls and songs of birds, the effect of human presence on each type of vocalization was different. The human shield hypothesis, along with other environmental and behavioral factors, may explain the results obtained.

Nº Póster: 42

Reconocimiento del nido gracias al olfato en el herrerillo común, *Cyanistes caeruleus*

Luisa Amo¹, Irene Saavedra Garcés²

¹Área de Biodiversidad y Conservación Universidad Rey Juan Carlos Campus Móstoles, C/ Tulipán s/n 28933 Mostoles, Madrid

² Department of Wetland Ecology Estación Biológica de Doñana (CSIC) Avda. Americo Vespucio, 26 41092, Sevilla, Spain

La comunicación química juega un papel muy importante tanto en las interacciones intraespecíficas como en las relaciones interespecíficas de los animales. La importancia de la detección de compuestos químicos en distintos contextos ecológicos ha sido ampliamente estudiada en distintos taxones, desde invertebrados a vertebrados como anfibios, reptiles y mamíferos. En cambio, en el caso de las aves, el papel de la comunicación química ha recibido poca atención ya que se pensaba que tenían un sentido del olfato escasamente desarrollado. Sin embargo, evidencias recientes sugieren que el sentido del olfato puede jugar un papel fundamental en la interacción de las aves en sus interacciones inter e intraespecíficas. Por tanto, es necesario realizar más investigaciones para determinar si las aves usan el olfato en un contexto social, como el reconocimiento de su nido. Para testar si los herrerillos comunes son capaces de utilizar el olfato para reconocer el olor de su nido, se realizó un estudio experimental en una población de esta especie que cría en cajas nido en la Sierra de Fonfría, Aragón. Se capturó a adultos reproductores y, en una cámara de olfatometría, se les ofreció el olor de su nido o el olor de un nido ajeno que había contenido polluelos de la misma edad que los polluelos de los adultos testados. Los polluelos se retiraron de los nidos durante el experimento. Los resultados mostraron que tanto las hembras como los machos de herrerillo común son capaces de reconocer y prefieren el olor de su nido del olor de un nido ajeno. Este resultado señala la importancia del olfato en la comunicación intraespecífica en paseriformes.

Nº Póster: 43

Conflicto entre el parasitismo y la depredación en ectotermos

Noemí Ríos Serrano¹, Carolina Díaz Perea¹, Juan Antonio Fargallo², Luisa Amo¹

¹Área de Biodiversidad y Conservación Universidad Rey Juan Carlos Campus Móstoles, C/ Tulipán s/n 28933 Mostoles, Madrid

²Departamento de Ecología Evolutiva Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC) C/ José Gutiérrez Abascal, 2 28006 Madrid

Entre las mayores presiones selectivas que modulan los fenotipos, los caracteres de historia vital y las dinámicas poblacionales se encuentran la depredación y el parasitismo. Sin embargo, pocos estudios han abordado cómo los parásitos de las presas pueden influir en las relaciones depredador presa. Estudios previos han demostrado que los cernícalos vulgares (*Falco tinnuculus*) capturan más lagartos ocelados (*Timon lepidus*) infectados con patógenos intestinales de lo que cabría esperar dada la prevalencia de infección en la población. Dado que los reptiles dependen de una temperatura corporal óptima para mantener sus funciones vitales, incluida la capacidad de respuesta inmune, una posible explicación a la mayor tasa de depredación sufrida por los lagartos infectados con patógenos intestinales sería que éstos modificaran sus patrones de termorregulación para mantener su capacidad de respuesta inmune, y esto les hiciera más vulnerables a la depredación. Para testar esta hipótesis, se capturaron lagartos ocelados en Campo Azálvaro (Segovia) y se analizó su temperatura corporal. Además se analizó cómo la respuesta a un antígeno varía en función de la temperatura corporal de los lagartos. Los resultados se discuten en un contexto de conflicto entre el mantenimiento de la temperatura corporal para maximizar la capacidad de respuesta inmune para luchar contra la infección por patógenos intestinales y la evitación de la depredación.

Nº Póster: 44

Efectos de las condiciones meteorológicas en el cuidado parental de un ave cooperativa y consecuencias en su éxito reproductor

Eva Trapote¹, Daniela Canestrari¹, Vittorio Baglione¹

¹Departamento de Biodiversidad y Gestión Ambiental, Universidad de León, Campus de Vegazana s/n, 24071 León, Spain

Las condiciones meteorológicas, como la temperatura y la ausencia de precipitaciones, pueden limitar el aprovisionamiento al nido en algunas especies de aves, pero sus consecuencias sobre el éxito reproductor han sido poco estudiadas. Aquí, abordamos esta cuestión en la cría cooperativa de la corneja negra, *Corvus corone*, en España donde los individuos forman familias extendidas compuestas por una pareja reproductora y hasta 7 individuos subordinados o ayudantes. Nuestros resultados muestran que la frecuencia individual de ceba disminuyó significativamente con el aumento de las temperaturas tanto en los reproductores como en los ayudantes, mientras que la ausencia de precipitación se asoció con una reducción significativa del esfuerzo de los machos ayudantes en comparación con las demás categorías sociales. La coordinación del grupo, medida como el grado de visitas alternas al nido de los diferentes cuidadores, también se vio afectada negativamente por el aumento de la temperatura. Además, se detectaron consecuencias en el éxito reproductor de las cornejas en términos de condición corporal de los pollos, que empeoró cuando las temperaturas fueron altas durante el periodo de desarrollo. Esto es coherente con un estudio reciente que asocia grupos bien coordinados con un mejor desarrollo de los pollos, que es, en esta especie, un predictor clave de la supervivencia juvenil. Por último, se encontró una tendencia temporal significativamente negativa en la condición corporal de los pollos a lo largo de los 26 años del periodo de estudio. Curiosamente, según estudios recientes, las poblaciones de cornejas están disminuyendo en España, concretamente en la región mediterránea norte, que es donde nuestra población vive. Por lo tanto, aunque son muchos los factores que pueden incidir en los cambios poblacionales, nuestros datos sugieren una posible relación causal entre el calentamiento global, el comportamiento de cuidado parental y la dinámica poblacional en la corneja negra.

Nº Póster: 45

Estudio de la personalidad animal en el pingüino papúa *Pygoscelis papua* (Forster, 1781), en cautividad

Irene Gordón Baeza¹, Andrés Barbosa Alcón¹

¹ Universidad Complutense de Madrid y Museo Nacional de Ciencias Naturales-CSIC

Comúnmente se han identificado diferencias individuales en el comportamiento de los animales, pero el estudio de la personalidad animal es relativamente reciente y en la última década ha ganado relevancia en el ámbito de la investigación científica debido a sus implicaciones ecológicas y evolutivas de las especies. La personalidad animal se define como las diferencias individuales en el comportamiento consistentes en diferentes contextos (consistencia contextual) y a lo largo del tiempo (consistencia temporal). En este estudio se examina la presencia del rasgo de personalidad timidez-audacia en una especie de pingüino antártico, *Pygoscelis papua* (Forster, 1781), a partir de una población mantenida en las instalaciones del Oceanográfico en cautividad. Examinar la consistencia del comportamiento a través de la edad y el sexo también es un objetivo del presente trabajo. El rasgo de personalidad se mide en función de la respuesta de los individuos a la presentación de objetos novedosos. Se encontró una alta repetibilidad en los comportamientos indicativos del rasgo de personalidad timidez-audacia que denotaría la existencia de personalidad en el pingüino papúa. Igualmente, las diferencias comportamentales consistentes no difirieron en función del sexo o edad que reforzaría la idea de personalidad animal en la especie estudiada. Hasta el momento no se conoce la existencia previa de un estudio de estas características para el pingüino papúa. En este sentido, los resultados obtenidos amplían el conocimiento sobre la personalidad animal en el ámbito de la etología y dan comienzo a estudios posteriores relacionados con la ecología y evolución de la especie.

Nº Póster: 46

How long-distance partial migrants can contribute to gain new insights into the evolution of migration

Francisco Pulido¹

¹Universidad Complutense de Madrid

Partial migration is the situation where migratory and resident individuals of the same species breed in one population. According to the threshold model of migration, partially migratory populations are an intermediate evolutionary state between complete residency (i.e., all individuals are resident) and complete migratoriness (i.e., all individuals migrate). In these populations, mean migration liability is expected to be close to the migration threshold, with individuals having liabilities above the threshold being migrants, and those with liabilities below the threshold being resident. As a consequence, we expect in partially migratory populations, particularly with a low proportion of migrants, migratory individuals to migrate short distances. This has been demonstrated in a number of animal species, and is the basis for understanding how residency evolves in migratory populations and how resident populations become migratory. Recently, it was found that there are partially migratory populations, like in the European hoopoe (*Upupa epops*), where migratory individuals migrate long distances. These populations question the validity of the (standard) threshold model of migration, as it cannot explain how such a system may evolve. Here, I show that the threshold model of migration may explain long-distance partial migration, if we assume that not only migration liability evolves, but also the position of threshold. Long-distance partial migrants would arise when the threshold shifts towards higher liabilities. This finding opens new potential scenarios on the evolution of the diversity of migration patterns found in animals.

Nº Póster: 47

Transformaciones de humedales en la Mancha. Efectos sobre el comportamiento de las aves acuáticas

Luis F. Basanta Reyes¹

¹Grupo de Investigación Biología Evolutiva y de la Conservación. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Complutense de Madrid.

Una parte importante de la población de aves acuáticas europeas utiliza los humedales españoles durante su migración y/o estancias invernales. Las poblaciones residentes y reproductoras en España incluyen algunas especies amenazadas. La Mancha es una meseta en la que no se han encajado el río Guadiana ni sus afluentes. Sus humedales se sitúan en áreas de relieve poco pronunciado, clasificándose como endorreicos, “tablas” o desbordamientos de ríos y surgencias del acuífero. Su evolución y transformaciones deberían haberse producido por causas naturales pero, frecuentemente, lo han sido por acciones humanas. Lagunas y “tablas”, situadas en las cercanías de poblaciones, han sido desecadas mediante canales, con objeto de combatir el paludismo. También presionaron los agricultores para ocupar los terrenos desecados. Siempre que una laguna estuviese situada en las cercanías de una población, las aguas residuales e industriales eran (y todavía son) vertidas en ella, junto con los escombros de construcción. Los vertidos provocan brotes anuales de botulismo y, hasta un nivel determinado, aumento en superficie de vegetación helofítica reduciendo la de agua abierta. Se colmata el vaso lagunar. Desaparecen las islas someras, imprescindibles para larolimícolas. Pérdida rápida de agua por evaporación. Fácil acceso a depredadores. Presión humana: baño, navegación, kitesurfing, paseos por orillas, presión de aficionados y fotógrafos. Los macrófitos e invertebrados asociados son alimento de fochas, ánade silbón, ánade rabudo y pato colorado. Mueren por contaminación y/o turbidez. Ausencia de colonias de zampullín cuellinegro, fumarel cariblanco y avoceta. Disminución de cigüeñuelas y canasteras. Cambios en el ciclo biológico del pato colorado. Disminución de ejemplares en las “juntas” post-muda. Se repiten errores en la recuperación de humedales, plantando especies vegetales alóctonas enormemente desecadoras, como el taray. Es imprescindible el vallado y control de aproximación y cada laguna debe disponer de su propio pozo para controlar los niveles.

Nº Póster: 48

Thermoregulatory responses of native and invasive songbirds to summer environmental conditions in southwestern Spain

Elena García-López de Haro¹, Jorge S. Gutiérrez^{1,2}, Julián Cabello-Vergel², Marina Vicente¹, Marta Precioso¹, Auxiliadora Villegas^{1,2}, José A. Masero¹, Erick González-Medina²

¹Ecology in the Anthropocene, Associated Unit CSIC-UEx, Facultad de Ciencias, Universidad de Extremadura, 06006, Spain.

²Conservation Biology Research Group, Facultad de Ciencias, Universidad de Extremadura, Badajoz 06006, Spain.

Both climate change and biological invasions are among the most important causes of the current biodiversity crisis. However, the mechanisms underlying the potential interactions between these phenomena remain poorly understood. There is evidence suggesting that climate change could favour the establishment and spread of invasive species, but negatively affect native species. This prediction is mainly based on the hypothesis that invasive species generally possess a wide thermal tolerance, are highly plastic, or have a significant adaptive potential when introduced to new environments. However, this hypothesis requires empirical testing. The aim of this study was to assess the physiological responses of native and invasive songbirds to temperature variation in southwestern Iberia. To achieve this, we experimentally evaluated a range of thermal traits during summer: basal metabolic rate, thermoneutral zone, thermal conductance above and below the thermoneutral zone, evaporative critical temperature and evaporative water loss rate in the thermoneutral zone and above the evaporative critical temperature. Our findings suggest that invasive songbirds had their thermoregulatory curve shifted to the right, indicating higher upper critical temperature limits compared to native songbirds. At high temperatures, exotic birds choose to increase thermal conductance to dissipate heat, which additionally allows them to have a lower evaporative water loss than native birds. In addition, they maintain a lower resting metabolic rate which implies a lower endogenous heat production. All this allows them to better control their body temperature. These preliminary results suggest that invasive songbirds may be better physiologically equipped to cope with summer temperatures in southwestern Iberia than their native counterparts. Consequently, this physiological advantage could make them more resilient to climate warming in the Mediterranean region.

Nº Póster: 49

Influencia de la temperatura en el comportamiento y redes sociales de monos capuchinos en un centro de rescate de Madrid

Pablo Caso¹, Ana Fidalgo , Sergio Díaz

¹Grupo de Primatología de la UAM, Dpto. Psicología biológica y de la Salud, UAM Centro de Rescate y Rehabilitación de Primates RAINFER

La cautividad obliga a los animales a vivir en unas condiciones que no son las suyas de forma natural. Una de estas condiciones es la temperatura. El siguiente estudio tratará de determinar 1) los cambios comportamentales de 2 grupos de monos capuchinos (*Sapajus spp.*) en un Centro de Rescate (RAINFER) de Madrid, España y 2) si su estructura social permanece estable en función de la temperatura. Para ello, se han dividido los días de registro en 4 rangos de temperatura máxima diaria: Total, $T_{max} < 15^{\circ}\text{C}$ (frío), $T_{max} = 15-29^{\circ}\text{C}$ (intermedio) y $T_{max} > 29^{\circ}\text{C}$ (calor). Para el estudio del comportamiento se realizaron focales individuales de 5 minutos, mientras que para el estudio de redes sociales, un scan de barrido (Proximidad) instantáneo (cada 1 minuto) durante 20 minutos. Con respecto al estudio del comportamiento, se observa un aumento del Espulgamiento y Pacing los días de frío, y una disminución de la Locomoción. También se observa un aumento del Contacto y, sobre todo, de Time Out los días de calor, además de una disminución de la Inactividad, Forrajeo y Comer/Beber. Por otra parte, los resultados muestran una estabilidad de la estructura social de ambos grupos en función de la temperatura. Por ende, todo hace indicar que la temperatura si que afecta al comportamiento de los monos capuchinos, pero no a la estabilidad de sus redes sociales.

Nº Póster: 50

Stable C and N isotope ratios reveal krill and penguins as main prey for Antarctic fur seals (*Arctocephalus gazella*) year-round

Massimiliano Drago, Celia Llorach, Unai Ormazabal Santa Cruz¹, Lisette Zenteno-Devaud, Lorena Rebolledo, Diego Rita, Manel Gazo , Luis Cardona

¹Universidad de Extremadura (Grupo de Investigación de la Biología de la Conservación)

Detailed knowledge of marine mammal diet is critical to understand their ecological roles, but only indirect approaches can be used to study that of most marine mammal species, because of their elusive at-sea behavior. The summer diet of the Antarctic fur seal (*Arctocephalus gazella*) has been studied extensively through scat analysis, but little is known about their winter diet, when they spend most of the time at sea. Furthermore, the relative contribution of penguins and fish to the summer diet of Antarctic fur seals inhabiting the Antarctic Peninsula is poorly known, because of the bias in the preservation of hard remains in scats. Here, stable isotope analysis of blood and whisker sections were used to better understand the seasonal and inter-annual changes in the diet of young and subadult Antarctic fur seal males from the South Shetland Islands. The stable isotopes ratios revealed that krill dominated the diet of young and subadult male Antarctic fur seals year-round, with penguins, and not fish, as the second major prey, regardless of year and season. These results suggest that traditional scat analysis based on the frequency of occurrence of hard remains, largely overestimates the contribution of fish and underestimates that of penguins to the diet of male Antarctic fur seals. The year-round reliance of young and subadult male Antarctic fur seals on krill should be considered for ecosystem-based fisheries management, as they represent the bulk of the fur seal population remaining off Antarctica during the winter months.

Nº Póster: 51

Comportamiento de soleamiento de *Tarentola mauritanica* (Reptilia, Gekkonidae) en el Parque Natural de Cornalvo (Extremadura, España)

Natalia Pérez López¹, Ana Santos Almeida, Vicente Vicente Rivera , José Luis Pérez Bote

1. Área de Zoología, Facultad de Ciencias, Universidad de Extremadura, 06006 Badajoz

La temperatura tiene una gran influencia en la fisiología, ecología y biología reproductora de los ectotermos. A pesar de las fluctuaciones ambientales, los Squamata han desarrollado mecanismos para mantener su temperatura corporal relativamente constante. El objetivo de este estudio ha sido analizar determinados aspectos del comportamiento de soleamiento de la salamanquesa común (*Tarentola mauritanica*) en el Parque Natural de Cornalvo (Extremadura, España). De marzo a junio de 2019 y 2021 se realizaron transectos para determinar el tiempo de soleamiento, la orientación y la postura de estos reptiles respecto al sol. Los resultados permitieron detectar dos períodos principales de soleamiento de las salamanquesas, en las que los animales permanecen principalmente orientados hacia el sol (sol directo) en posición principalmente postrada y vertical. Los periodos de soleamiento más frecuentes oscilan entre 30 y 60 minutos. Estos resultados demuestran que *T. mauritanica* pasa gran parte del tiempo soleándose, a pesar del riesgo que ello pueda suponer. Temperature has a great influence on the physiology, ecology, and reproductive biology of ectotherms. Despite environmental fluctuations, Squamata have evolved mechanisms to keep their body temperature relatively constant. The objective of this study was to analyse certain aspects of the basking behaviour of the common gecko (*Tarentola mauritanica*) in the Cornalvo Natural Park (Extremadura, Spain). From March to June 2019 and 2021, transects were made to determine the sunlight time, orientation, and posture of these reptiles with respect to the sun. The results allowed to detect two main periods of sunlight of the geckos, in which the animals remain mainly oriented towards the sun (direct sun) in a mainly prostrate and vertical position. The most frequent periods of basking range between 30 and 60 minutes. These results show that *T. mauritanica* spends much of its time sunbathing, despite the risk that this may entail.

Nº Póster: 52

Ventajas de ser popular: La posición en la red social está relacionada con el estatus reproductor en el estornino negro (*Sturnus unicolor*).

Roger Fusté¹, Diego Gil¹

¹Dpto. Ecología Evolutiva, Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC)

En muchas especies de aves, una fracción de los individuos sexualmente maduros no se reproducen. Estos se denominan "flotantes" y se desconoce cómo interactúan con individuos reproductores y se convierten en reproductores ellos mismos. En especies gregarias, es probable que las interacciones sociales entre individuos antes de la reproducción puedan explicar las diferencias posteriores en su eficacia biológica y, por lo tanto, en su estatus reproductor. Para poner a prueba esta hipótesis, realizamos un estudio en una población de estornino negro utilizando la identificación por radiofrecuencia (RFID). Investigamos la estructura social de la población para analizar cómo los individuos flotantes interactúan dentro de la colonia. Para ello, construimos una red social utilizando detecciones en comederos colocados en la colonia durante el invierno. Posteriormente, obtuvimos estimadores de centralidad para comprobar si los flotantes y los reproductores diferían en su posición dentro de la red social. Finalmente, en los flotantes que fueron detectados la siguiente temporada de cría, comparamos si sus estimadores de centralidad en la red diferían entre aquellos que se convirtieron en reproductores y aquellos que permanecieron como flotantes. Encontramos que el estatus reproductor tiene influencia en la posición social de los individuos, con los reproductores ocupando una posición más central en la red que los flotantes. Entre los flotantes, aquellos que se convirtieron en reproductores la siguiente temporada, ocuparon una posición más central que aquellos que permanecieron como flotantes. Estos resultados muestran que la posición dentro de la estructura social invernal de la colonia está relacionada con la eficacia biológica a largo plazo de los individuos, aunque dicha relación puede surgir a través de diferencias individuales que afecten a ambas.

Nº Póster: 53

Population dynamics of the invasive Asian tiger mosquito *Aedes albopictus* near the edge of its expanding range

Mario Garrido¹, Jesús Veiga¹, Marta Garrigós¹, Manuel Morales-Yuste¹, Jesús Recuero-Gil², Josué Martínez-de la Puente^{1,3}

¹Department of Parasitology, University of Granada (UGR), Granada, Spain.

²Bioparc Fuengirola, Fuengirola, Málaga, Spain.

³CIBER de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP), Spain.

Aedes mosquitoes are of great concern for both human and animal health due to their ability to transmit pathogens and adapt to new environments. A prime example is the Asian tiger mosquito, *Aedes albopictus*, which is an invasive species found globally, having established stable populations on all continents except Antarctica. This mosquito species is involved in the local transmission of various human diseases, such as dengue, chikungunya, Zika viruses, and parasitic worms like *Dirofilaria*. Consequently, it has created novel epidemiological scenarios in recently invaded areas. In Spain, *Aedes albopictus* was first detected in 2004 and rapidly expanded, reaching the southern provinces within a decade. This study focuses on monitoring five populations of *Ae. albopictus* from May to November 2022, aiming to identify the main factors influencing their capture rates in two southern Spanish provinces, namely Granada and Malaga. The abundance of *Ae. albopictus* is assessed in relation to the autochthonous *Culex pipiens* mosquito. Two types of traps, namely BG sentinel traps and CDC-UV traps, were employed to capture mosquitoes at two sampling points within each of the five locations. The results obtained provide evidence for the role of extrinsic factors, such as seasonality and trap location, as well as intrinsic factors like sex, in influencing the number of *Ae. albopictus* mosquitoes captured during the sampling season. Furthermore, the type of trap used also impacts the capture rates. When comparing the two provinces, Malaga exhibits a higher abundance of *Ae. albopictus* compared to Granada. Within Granada, mosquito abundance is relatively consistent across sampling locations, except for lower numbers of *Ae. albopictus* captured in the peri-urban area. Overall, this study highlights the importance of considering environmental conditions and the level of urbanization when monitoring invasive *Ae. albopictus* populations.

Nº Póster: 54

La dispersión juvenil en el Rabilargo ibérico *Cyanopica cooki*

Carlos De la Cruz¹, Julián Cendrero², Auxiliadora Villegas²

¹ Grupo de investigación en Etología y Ecología Evolutiva. Área de Zoología. UNEX.

² Grupo de investigación en Biología de la Conservación. Área de Ecología. UNEX.

La dispersión juvenil es el conjunto de movimientos que realizan los individuos desde sus lugares de nacimiento, hasta las zonas de asentamiento para reproducirse, resultando en un importante intercambio de individuos de distintas subpoblaciones. Estudiamos esta dispersión juvenil en una población de rabilargo ibérico, (*Cyanopica cooki*) en una población controlada durante 28 años, analizando diferencias entre sexos, fenología y biometría entre individuos dispersivos y reclutados. Se estudiaron 676 individuos juveniles, nativos (anillados en la colonia como pollos), y foráneos (capturados como volantones sin haber sido anillados de pollos en el nido). La fecha de dispersión se estimó como la de la última captura en la zona de estudio de los juveniles nativos, mientras que la fecha de reclutamiento sería la de la primera captura de los individuos foráneos. Como ocurre en otras muchas especies de passeriformes, las hembras juveniles se dispersaron en su totalidad, mientras que el 48 % de los machos permanecieron en la colonia de nacimiento. La dispersión se produjo a los 60 días de haber abandonado el nido (7 de julio). La fecha media de reclutamiento para los machos foráneos fue el 17 de julio, mientras que las hembras llegaron 17 días más tarde, quizás porque las hembras realizan mayores desplazamientos que los machos, disminuyendo así la probabilidad de endogamia. Los machos que fueron posteriormente reclutados en la población tuvieron un peso significativamente mayor que los no reclutados. Sin embargo, no encontramos diferencias entre los reclutados nativos y los foráneos: quizás porque los individuos dispersivos de menor peso podrían corresponder a individuos que no sobrevivieron a la dispersión. Las hembras nativas antes de la dispersión, fueron más pesadas que las hembras dispersivas reclutadas tras la dispersión, lo que parece indicar que la dispersión en sí misma, supone un desgaste físico para las hembras.

Nº Póster: 55

Presencia de metales pesados en el barro de nidos de aves

Cristina B. Sánchez-Prieto¹, Sánchez-Prieto¹, José Luís Tella², Francisco Martín Peinado¹, José Conter Hurtado¹, Andrea de Wind¹, Laura García padilla¹, Magdalena Ruíz-Rodríguez¹

¹Universidad de Granada

²Estación Biológica de Doñana, CSIC.

La utilización de barro para construir nidos es un comportamiento muy extendido en el reino animal, ocurriendo en diversos grupos, muy diferentes, como pueden ser insectos o aves. El barro procede habitualmente del suelo cercano a los lugares donde anidan, por lo que cada barro tiene unas peculiaridades físico-químicas que pueden afectar al microhábitat en el que se desarrollan los huevos y pollos, y por lo tanto, influir en su eficacia biológica. Este comportamiento puede considerarse de automedicación, si el barro posee propiedades beneficiosas para los ocupantes del nido, en términos de disminución de infecciones o parasitosis, y alguna de estas propiedades es la capacidad antibiótica del barro que podría proceder de las comunidades bacterianas del barro. En el año 1998, ocurrió la peor catástrofe ecológica que ha acontecido en Andalucía, cuando se rompió la balsa ácida de la empresa Boliden en la mina sevillana de Aznalcóllar, liberando sobre los ríos Agrio y Guadamar aguas ácidas y lodos tóxicos que contenían metales pesados tales como zinc, plomo, arsénico, cadmio y mercurio, anegando las tierras colindantes. A pesar de la posterior limpieza, siguen existiendo metales pesados en concentraciones elevadas en tierras de las zonas del corredor verde del Guadamar afectadas por el vertido. La presencia de metales pesados puede alterar las propiedades del barro debido a su efecto sobre las comunidades bacterianas. En el presente trabajo hemos analizado el barro recogido de los nidos de diversas especies, como golondrinas, urracas y avispas alfareras en zonas aguas arriba y aguas abajo del vertido, y en otras zonas alejadas de esta zona donde no ha habido vertido tóxico, durante el año 2022. Hemos encontrado presencia de metales pesados, arsénico y plomo, en el barro de los nidos analizados, y hemos buscado relación con la capacidad antibiótica que presentaban los barros.

Nº Póster: 56

Ecological characteristics determines the prevalence of avian *Plasmodium* in mosquitoes

Martina Ferraguti^{1,4}, Josué Martínez-de la Puente^{2,4}, Santiago Ruiz^{3,4}, Ramón C. Soriguer^{1,4}, Jordi Figuerola^{1,4}

¹ Doñana Biological Station (EBD-CSIC). C/Américo Vespucio, 26, E-41092. Seville, Spain.

² Department of Parasitology, University of Granada (UGR), Granada, Spain.

³ Servicio de Control de Mosquitos, Diputación de Huelva, Huelva, Spain.

⁴ CIBER de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP).

Avian *Plasmodium* have been extensively studied in the context of their interactions with birds, however, in spite of their importance for the transmission, the role of insect vectors in the ecology of parasite dynamics has been traditionally neglected. Environmental factors such as water sources may determine, among other, the populations of vectors and, consequently, the parasites that they are able to transmit. In this study, collected mosquitoes during 2013 in 45 localities from southern Spain including urban, rural and natural areas were molecularly screened for the presence of avian *Plasmodium*. Environmental characteristics around the sampling points including hydrological variables were assessed using GIS techniques. Overall, 16,574 *Culex pipiens* female mosquitoes grouped in 768 pools were analysed, with 251 (32.7%) pools showing positive amplifications, representing 12 *Plasmodium* lineages, with SYAT05 as the most abundant lineage. The average prevalence of *Plasmodium* infection was 0.024 and the mean rarefaction value indicating lineage richness was 2.45 (range: 0 to 7 lineages). Interestingly, parasite prevalence in mosquitoes was negatively correlated with the distance to water reservoirs and total water sources, while a positive correlation was found with the distance to marshes. Additionally, the richness of *Plasmodium* lineages was higher in natural areas compared to rural environments probably linked to the different species present in these areas. Our findings contribute to the understanding of local circulation and transmission patterns of *Plasmodium* parasites in mosquitoes supporting the role of ecological characteristics, landscape and water sources affecting the prevalence and richness of avian *Plasmodium* infections. It expands on previous knowledge of avian malaria transmission by considering the vector's perspective and provides insights into the factors shaping the dynamics of infection in mosquito populations.

Nº Póster: 57

Tendencia a mentir y variables relacionadas con la exposición a hormonas sexuales durante el desarrollo: no encontramos relación utilizando el “juego del dado”

Enrique Turiégano¹, Santiago Sanchez-Pagés

¹ Departamento de Biología, Universidad Autónoma de Madrid 2- Department of Political Economy, King's College of London

El juego del dado es un juego muy sencillo que se ha empleado para medir la tendencia a mentir en diferentes poblaciones. Consiste en que el participante tira un dado y sin que nadie vea su tirada apunta en un papel el valor obtenido, y recibe una compensación económica proporcional al número apuntado. Con este sistema se han descrito diferencias en la tendencia a mentir entre hombres y mujeres. Por otro lado utilizando experimentos más complejos, que implicaban el intercambio de información, encontramos relaciones entre la tendencia a mentir y algunas variables asociadas a los niveles de hormonas sexuales durante el desarrollo (2D:4D, dimorfismo facial). Hemos analizado si estas relaciones con la tendencia a mentir se dan en el sencillo juego del dado. Para ello hemos utilizado dados cargados que nos permiten estimar a nivel individual la probabilidad de que el participante haya mentido, fomentando que los sujetos obtuviesen tiradas asociadas a pagos pequeños. En una muestra de 356 sujetos no hemos encontrado una relación significativa de la tendencia a mentir ni con el 2D:4D (asociado a niveles de hormonas sexuales fetales), ni con el grado de dimorfismo facial o la fuerza de agarre (asociados a los niveles en la adolescencia). Si hemos observado una tendencia a mentir por parte de las mujeres y que algunas variables de control que habíamos incluido en los análisis, como el grado de asimetría facial, se relaciona negativamente con la tendencia a mentir. Como control llevamos a cabo experimentos con dados normales de similares características físicas. En una muestra de 222 sujetos también encontramos mayor tendencia a mentir en las mujeres, y en proporciones equivalentes a las observadas con los dados cargados, por lo que no atribuimos al diseño experimental nuestra incapacidad de reproducir resultados previos.

Nº Póster: 58

Contaminantes en el agua: efectos de la exposición a antibióticos en el desarrollo del mosquito común

Guillermo Panisse¹, Francesc Muñoz-Muñoz², Jesus Veiga³, Marta Garrigós³, Rocío Torres-Martínez³, Manuel Morales-Yuste³, Mario Garrido³, Josué Martínez-de la Puente^{3,4}

¹ Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores (CONICET-UNLP), Argentina;

² Departamento de Biología Animal, Vegetal y Ecología, Universidad Autónoma de Barcelona

³ Departamento de Parasitología, Universidad de Granada

⁴ Ciber de Epidemiología y Salud Pública.

La contaminación del agua con productos antimicrobianos y sus derivados es también preocupante por sus efectos sobre la fauna silvestre. En el caso de los mosquitos, la exposición a antibióticos durante las fases acuáticas de su ciclo, podría afectar su desarrollo; ya que los factores ambientales que actúan en estas fases determinan la forma y tamaño de las estructuras corporales en el adulto. El objetivo de este trabajo fue analizar el efecto de la exposición a antibióticos en la morfología de las alas de *Culex pipiens*, principal vector de malaria aviar. Realizamos un experimento 2x2, para detectar posibles secuelas de exposición a antibióticos durante las fases de larva, pupa y/o adulto en la morfología del ala. Se recolectaron larvas de mosquito en ambientes naturales y fueron expuestas, en el laboratorio, a sulfato de gentamicina y penicilina-estreptomicina en el agua de cría o a un tratamiento control. Los adultos emergidos de cada tratamiento fueron expuestos nuevamente a estos antibióticos en su dieta azucarada o recibieron una dieta control. Las alas de los adultos se diseccionaron y fotografiaron para medir su longitud total y colocar 22 *landmarks* para un análisis de morfometría geométrica con los programas tpsDig2 (V 2.32) y MorphoJ (v 1.07a). Las hembras presentaron alas de mayor tamaño que los machos y diferente forma. El tratamiento antibiótico durante la fase acuática, considerando el tiempo de emergencia en los adultos, afectó el tamaño de las alas. Los adultos que emergieron más tarde tuvieron alas de mayor tamaño, pero los mosquitos que crecieron en agua con antibióticos tuvieron un menor crecimiento a lo largo del tiempo que los controles. Se evidencia el papel de la exposición a antibióticos como un factor clave determinando el tamaño de los mosquitos, con potenciales implicaciones en la transmisión de enfermedades a personas y fauna.

Nº Póster: 59

Evidence of birds from Fam. Hirundinidae selecting the mud with lower bacterial loads, and with more antimicrobial properties

Magdalena Ruiz-Rodríguez¹, Andrea de Wind, Laura García-Padilla, Cristina Sánchez-Prieto, Jose Luis Tella, Javier Balbontín, Alfonso Marzal

¹Universidad de Granada

Behaviours reducing the probability of animals' infection by pathogens should be rapidly selected in nature; avian nests are environments in which the eggs and nestlings grow, so birds are expected to keep them as aseptic as possible. Therefore, we hypothesized that birds may select the mud with lower bacterial load to avoid infections, but also, birds may select the mud with antimicrobial activity to inhibit microbial proliferation in the nests. We took mud samples from nests of four species of the Fam. Hirundinidae (barn swallows *Hirundo rustica*, red swallows *Cecropis daurica*, common house martin *Delichon urbicum*, and Eurasian crag martin *Ptyonoprogne rupestris*), and from the soil where they take it. We compared the bacterial load of both muds and studied their antibiotic activity. Results show that nests mud have significantly less bacterial load than soil mud. In addition, muds coming from nests showed a higher antimicrobial capacity than muds coming from the soil. Those results suggest that bacteria may be important in the mud selection by swallows since they may select the mud with less bacteria. However, the bacterial decrease could also be caused by birds' manipulation during nest-building. Also, the selected mud present a higher antimicrobial activity than soil mud, which indicate that hirundinids may select the mud that diminish the risk of bacterial infection.

Nº Póster: 60

Is predation the rationale for collective behaviour in Helmeted Guineafowl (*Numida meleagris*)?

van Niekerk, Johann H.¹; Forcina, G.² & Megía-Palma, R.^{2,3}

¹Department of Environmental Sciences, College of Agriculture and Environmental Sciences, University of South Africa, Pretoria, South Africa.

²Universidad de Alcalá (UAH), Global Change Ecology and Evolution Research Group (GloCEE), Departamento de Ciencias de la Vida, 28805 Alcalá de Henares, Spain

³Universidad de Alcalá (UAH), Department of Biomedicine and Biotechnology, School of Pharmacy, A-2 Highway, km 33.600, 28805, Alcalá de Henares, Madrid, Spain

Little is known about landbird flock dynamics in response to predation. Here we focus on the interactions between the Helmeted Guineafowl (*Numida meleagris*), a highly social galliform ranging across sub-Saharan Africa, and its predators to determine if prey collective behaviour is predator-driven. We describe the role of vocalisations during predation, trying to understand if guineafowl flocking matches with classic antipredator behaviour models, distinguishing between lethal and non-lethal predators. For this purpose, live-stream webcam observations were conducted from a fixed device on a 6.6-ha area encompassing a waterhole, the neighbouring open plain and scrub in Madikwe Game Reserve (South Africa) from August 2020 to December 2021. For comparative purposes, we also used data collected on weekly field traversing in Krugersdorp Game Reserve during 1981 and 1982 and three-monthly traversing in Borakalalo Game Reserve in 2010 along fixed transects. Emphasis was placed on predator–prey interaction and its effect on flock sizes and inter-individual distance (referred to as “social distance”) in different habitats. Although black-backed jackals (*Canis mesomelas*) are not adept at hunting birds, they might still pose a nonlethal impact on guineafowl, particularly by curtailing their feeding time during winter with constant harassment. Jackals prefer approaching larger and denser flocks in the morning and late evenings. Predatory birds, which are instead lethal, are not tolerated like jackals. Several antipredator models, such as the *dilution*, *many-eyes* and *confusion effects* are compatible with flocking. Yet, we concluded none of them satisfactorily defines the evolution of flock formation in helmeted guineafowl. Rather, we argue that flocks commingle into larger yet temporary aggregates to repel predators. Therefore, we conclude that the stable social units guineafowl live in originated from cooperative breeding, food finding and territorial maintenance. At the same time, predation only triggers the formation of larger yet ephemeral aggregations.

Nº Póster: 61

Evidencias experimentales de maquillaje en pollos de estornino negro

Antonio José García Nuñez¹

¹Estación Experimental de Zonas Áridas, EEZA-CSIC

La coloración de los animales juega un papel fundamental en escenarios de comunicación. En la mayoría de los casos, la coloración es el resultado de procesos asociados con el desarrollo en los que distintos pigmentos se acumulan en distintas partes del animal. Sin embargo, en algunos casos, las coloraciones son el resultado del uso de cosméticos con los que los animales se maquillan. En el caso de las aves, existen ejemplos de adultos que se maquillan algunas plumas utilizando pigmentos externos, o utilizando la secreción uropigial coloreada. Recientemente, se ha sugerido que los pollos de algunas especies de aves podrían utilizar su secreción uropigial para maquillar sus boqueras y bocas haciéndolas más atractivas a sus padres. Particularmente llamativo es el color amarillo de la secreción uropigial de los pollos de estornino negro (*Sturnus unicolor*). Es parecido al de sus bocas y boqueras, y distintas evidencias sugieren que los pollos la usan para maquillar esas estructuras. Sin embargo, no se ha cuantificado la contribución parcial de la secreción uropigial en la coloración final de sus bocas. Para ello, realizamos un experimento que consistió en medir la coloración de las boqueras de los pollos de estornino a los 11 días de edad. A unos pollos se les midió el color (i) antes y después de retirar los restos de secreción de sus boqueras, y, a la otra mitad, (ii) antes y después de colorear las boqueras con secreción uropigial extraída del propio individuo. En esta comunicación presentamos los resultados de esas comparaciones. Debido a que el color de las boqueras se relaciona con el éxito de petición de alimento en esta especie, las diferencias asociadas al experimento se deben de interpretar como resultado del comportamiento de maquillaje, e implicarían un importante papel de este comportamiento en escenarios de comunicación intrafamiliar.

Nº Póster: 62

Ajustes de la temperatura corporal en aves paseriformes durante episodios de calor extremo

Marina Vicente¹, Marta Precioso¹, Elena García-López de Haro¹, Julián Cabello-Vergel²,
Erick González-Medina², Jorge S. Gutiérrez^{1,2}, Auxiliadora Villegas^{1,2}, José A. Masero¹

¹ Ecology in the Anthropocene, Associated Unit CSIC-UEx, Facultad de Ciencias Universidad de Extremadura, 06006, Spain

² Conservation Biology Research Group, Facultad de Ciencias, Universidad de Extremadura, Badajoz 06006, Spain.

Las aves de ambientes Mediterráneos se enfrentan a nuevos desafíos relacionados con la termorregulación, como olas de calor cada vez más frecuentes e intensas, menor previsibilidad del clima y un aumento de la temperatura media. Aunque la temperatura corporal es un rasgo clave en la investigación fisiológica, conductual y ecológica, desconocemos en gran medida cómo las aves paseriformes en libertad ajustan su temperatura corporal durante los eventos extremos de calor. En el caso de las aves que experimentan altas temperaturas ambientales se ha descrito que estas pueden exhibir hipertermia facultativa, pero desconocemos si las aves de dichos ambientes Mediterráneos pueden usar esta estrategia a la hora de hacer frente a eventos extremos de calor. El objetivo de este estudio fue valorar tales ajustes de la temperatura corporal en aves paseriformes de pequeño tamaño como el Carbonero común (*Parus major*), el Herrerillo común (*Cyanistes caeruleus*) o el Gorrión común (*Passer domesticus*). El estudio se llevó a cabo en el SO de Iberia (Extremadura, España) durante la estación más cálida del año, con días de más de 40°C. Las aves en libertad fueron equipadas con *pit tags* implantados subcutáneamente, lo cual nos permitió conocer la temperatura corporal periférica y la identidad del individuo cuando este se aproximó a un comedero o bebedero equipado con un sistema de monitoreo. Discutimos el uso de la hipertermia facultativa como estrategia a la hora de hacer frente a las altas temperaturas de la región Mediterránea.

Nº Póster: 63

Enriquecimiento ambiental en *Suricata suricatta*

Inés Blanquer Ballester¹

¹ Universidad Autónoma de Madrid

La bibliografía acerca de enriquecimiento ambiental (EA) en *Suricata suricatta* y otros pequeños mamíferos es limitada, y la falta de tiempo y presupuesto dificulta su correcta implementación. En este estudio, se examinó un grupo de 3 individuos ancianos con una alimentación poco variada y que rara vez recibían EA. Los objetivos fueron: (1) crear un catálogo de enriquecimientos para suricatas de bajo costo, en términos de dinero y tiempo, de tipo: social, ocupacional, físico, sensorial y nutricional; (2) mejorar el bienestar de estos animales, fomentando su actividad y comportamientos naturales mediante la implementación de algunos de los EA propuestos. El listado de EA se realizó mediante una búsqueda bibliográfica, una adaptación de enriquecimientos para otras especies y creación propia. La efectividad se evaluó con un análisis descriptivo, mediante un registro comportamental instantáneo de los individuos, durante 15 minutos después de proporcionar el EA o alimento (control). Se estudiaron 9 sesiones de EA y 3 de control. Tras la aplicación del enriquecimiento, se observó un aumento en el tiempo de actividad (55,56% a 81,85%), una disminución del tiempo de inactividad (27,22% a 7,40%), y una reducción del tiempo de vigilancia (17,22% a 10,75%) (control vs. EA). Este estudio, aunque es preliminar y no permite establecer conclusiones definitivas debido al poco tiempo de registro, sugiere una correlación positiva entre el EA y la actividad de las suricatas durante el período de alimentación. El enfoque sencillo de registro comportamental puede ser implementado por los propios cuidadores, facilitando la objetividad. Sería recomendable realizar investigaciones más extensas, con mayor cantidad de repeticiones y sesiones de control, complementándolo con registros fuera del periodo de alimentación. En conclusión, el EA simple y de bajo costo puede aumentar la actividad y los comportamientos típicos de *S. suricatta*. Se alienta a seguir investigando para poder desarrollar enriquecimientos más específicos y comprender mejor su impacto en estas especies.

Nº Póster: 64

Condición corporal e infección por hepatozoon en dos especies de cocodrilos neotropicales (*Caiman crocodilus* y *Crocodilus acutus*)

A. Marzal, W. Flores, S. Magallanes, J. Muriel, L.A. García-Ayachi, E. Fong, C. Mendoza, B. Saldaña, J. Martin , M. González-Blázquez¹

¹ Contratado Margarita Salas por la UEx trabajando en el CSIC

Las especies más comunes de hemoparásitos intracelulares en reptiles pertenecen al género *Hepatozoon*, el cual ha sido escasamente estudiado en cocodrilianos (caimanes y cocodrilos). La mayor parte de estos estudios se centran en la caracterización molecular y descripción morfológica, pero pocos indagan en su patología y sus consecuencias a nivel ecológico. Este estudio no solo analiza las diferencias de prevalencia de *Hepatozoon* en dos especies de cocodrilos amazónicos (*Caiman crocodilus* y *Crocodilus acutus*) procedentes de centros de recuperación, teniendo en cuenta distintas categorías de edad, sino que además considera sus efectos sobre la condición corporal. Nuestros resultados mostraron una prevalencia de *Hepatozoon* del 14% en el caso de *C. crocodilus*, mientras que este hemoparásito estuvo ausente en el caso de *C. acutus*. Esto podría deberse a que *C. acutus* habita en agua con alta salinidad como lagunas o estuarios, donde las larvas del mosquito *Culex* (uno de los principales vectores de *Hepatozoon*) no podrían desarrollarse de forma adecuada. Por su parte, *C. crocodilus* no alcanza prevalencias tan altas como las encontradas en otros estudios realizados en condiciones naturales, lo cual podría explicarse por las condiciones de limpieza y mantenimiento en cautividad. Nuestros resultados revelan que, en el caso de *C. crocodilus*, la categoría de edad explica el estatus de infección por *Hepatozoon*, mostrando una mayor prevalencia en los subadultos (relacionado con un mayor tiempo de exposición a vectores). Finalmente, y contrariamente a lo esperado, observamos que los individuos infectados tuvieron una mejor condición, lo que podría explicarse si los individuos infectados con peor condición hubieran ido desapareciendo selectivamente de la población. Además de las evidencias sobre prevalencia de *Hepatozoon* en cocodrilianos, este estudio muestra efectos sobre la condición corporal, lo cual tendría una importancia clave a la hora de desarrollar estrategias de conservación para estas especies en peligro.

Nº Póster: 65

Respuestas conductuales de la población del Pingüino Rey, *Aptenodytes patagonicus*, frente a la presencia de la especie exótica del Zorro Chilla, *Lycalopex griseus*, en Tierra del Fuego, Chile

Carlos Nicolás Felipe Zurita Redón¹

¹ Universidad Católica de Chile, Santiago de Chile

En Tierra del Fuego habita una pequeña población de Pingüino Rey (*Aptenodytes patagonicus*) que ha recolonizado la zona desde el año 2008. Desde esa fecha, han tenido que enfrentar diversas amenazas, entre las que destacan el cambio climático y las especies exóticas. El Zorro Chilla (*Lycalopex griseus*) es una especie nativa en Chile excepto en Tierra del Fuego, donde fue introducida con el fin de ejercer un control biológico sobre una plaga de conejos. Desde hace algunos años la especie depreda los polluelos de la población de Pingüino Rey. Por tanto, se procede a analizar las respuestas conductuales de la población de Pingüino Rey posiblemente generadas frente a la presión de depredación por parte del Zorro Chilla. Por medio de un trabajo de campo que consistió en la visita a la Reserva Natural Pingüino Rey ubicada en el extremo este de la Bahía Inútil en Tierra del fuego, respetando una distancia de observación de más de 50 metros, como establece SUBPESCA, se registran novedades conductuales en la población, como el desplazamiento de las guarderías de polluelos a zonas más seguras de la reserva que ayudarían a evitar la depredación, específicamente, zonas más expuestas y sin presencia de Coirón (pastizal), lugar donde los zorros de esconden y atacan. Otras conductas modificaron su frecuencia, como los periodos de vigilancia de los progenitores alrededor de las guarderías de polluelos. Se concluye que la aparición de estas y otras novedades conductuales en la población de Pingüino Rey podrían estar siendo una respuesta frente a la presión de depredación constante por parte de la especie exótica Zorro Chilla en Tierra del Fuego.

Nº Póster: 66

Relación entre el canto, la edad y el éxito reproductivo del estornino negro (*Sturnus unicolor*)

Isabel López Ramos¹ , Diego Gil Pérez¹

¹Dpto. Ecología Evolutiva, Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC)

La selección sexual desempeña un papel fundamental en la evolución de rasgos en diversas especies animales. En el caso de las aves, los cantos complejos y variados producidos por los machos pueden servir de señal honesta para atraer a las hembras. Sin embargo, los mecanismos subyacentes y la función precisa de estas vocalizaciones continúan siendo objeto de investigación. En este estudio, nos centramos en examinar la relación del canto con la edad y el éxito reproductivo del estornino negro (*Sturnus unicolor*). Utilizando grabadores automáticos colocados junto a los nidos, hemos obtenido grabaciones de los machos antes de la puesta en una población al norte de la Comunidad de Madrid. En estas grabaciones, hemos determinado el número de imitaciones interespecíficas, así como otros parámetros del canto, tanto de forma cualitativa como cuantitativa. Hemos realizado un análisis de los posibles límites fisiológicos relacionados con la emisión de "chasquidos", unos elementos únicos y característicos del estornino negro, que son emitidos a gran velocidad. Nuestros resultados preliminares sugieren que el canto varía con la edad, destacando un aumento en el repertorio de imitaciones a medida que los machos envejecen. Esperamos que nuestros hallazgos contribuyan a la comprensión del significado evolutivo del canto y arrojen luz sobre los mecanismos que impulsan la elección de pareja y el éxito reproductivo en las aves.

Nº Póster: 67

High prevalence of antimicrobial capacity in mud from Hirundinidae nests

Laura García-Padilla¹, Andrea de Wind Borrego, Cristina B. Sánchez-Prieto, José Luis Tella, Javier Balbontín, Alfonso Marzal Reynolds, Magdalena Ruíz-Rodríguez

¹ Zoology, University of Granada, Granada, Spain

Selective pressures exerted by parasites have led to evolve many behavioural adaptations in animals that allow them or their progeny to avoid, or diminish, the risk of infections. This is the case of self- and kin-medication, i.e., the use of antiparasitic substances synthesized by other organisms. For instance, in birds, it has been shown that different species may use several nest lining materials that regulate bacterial communities of nests, thus decreasing the probability of eggs and nestlings becoming infected. In the present work, we hypothesized that the structural material used by several bird species to build their nests, the mud, may have antibiotic properties to inhibit the growing of potential microbial pathogens. To test this hypothesis, we collected mud from nests of different bird species belonging to Fam. Hirundinidae, and by means of antagonistic tests, we characterized the antimicrobial capacity of the material from active nests. We detected an intra and also an interspecific variation in avian antimicrobial capacity where more than half of the samples were positive in activity. Most of indicator bacteria tested were inhibited by at least one of the mud samples. Also, we noted differences in the number of bacteria inhibited between avian species. These results may suggest that the large antimicrobial activity detected can be extended to a large bacteria community on mud from active nests. Our results also add to broadly accepted antibiotic properties of the material used to build the nests, which may have great importance for avoiding bacterial infections of adults and offspring during their stay in the nests.

Nº Póster: 68

“Brother, why are they biting me?”: Relationships between spatial arrangement and sex ratio of Blue Tit nestlings and host selection by vectors

Marina García-del Río¹, Francisco Castaño-Vázquez^{1,2}, Javier Martínez³, Josué Martínez-de la Puente^{4,5}, Alejandro Cantarero⁶, Javier García-Velasco¹, Yago Merino⁷, Santiago Merino¹

¹ Departamento de Ecología Evolutiva, Museo Nacional de Ciencias Naturales, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Madrid, España

² Departamento de Ecología Evolutiva y de la Conducta, Estación Experimental de Zonas Áridas, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Almería, España.

³ Departamento de Parasitología, Facultad de Farmacia, Universidad de Alcalá, Madrid, España.

⁴ Departamento de Parasitología, Facultad de Farmacia, Universidad de Granada, Granada, España.

⁵ CIBER Epidemiología y Salud Pública, Madrid, España.

⁶ Departamento de Fisiología, Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.

⁷ Missouri Valley College, Marshall, MO, USA.

* Correspondencia: Marina García del Río (marinagdelrio@mncn.csic.es)

Host selection by insect vectors plays an important role in the transmission of infectious diseases. In nature, it is common to find infections in vertebrates that are more common in one sex than the other. This may be due to sex differences in susceptibility caused, among other factors, by the effect of sex hormones on immunity or by different exposure to parasites. To test this second hypothesis, we captured vector insects (*Culicoides* spp. and *Simuliidae*) in 92 blue tit (*Cyanistes caeruleus*) nests during the years 2019, 2021 and 2022. Insects with fresh blood on their abdomen were selected to molecularly determine the sex of the bird they had fed on. Comparing the sex ratio in those samples to that of nestlings in each nest, we found that males were bitten more frequently, but only in the second year. Additionally, during 2022, we evaluate the possible effect of the nestling's position on the possibility of being bitten by vectors and on their body condition. To do this, we recorded the activity of nestlings inside the nests during the period of maximum vector activity and analyzed the exposure of each nestling to the bites and their body condition, depending on the position they occupied within the nest (closeness to nest entrance and time spent on top of or under other nestlings). Finally, we analyzed the relationship between exposure and the risk of being bitten, molecularly identifying the bitten nestlings based on the blood obtained from the abdomen of the captured vectors. These results will help understand the mechanisms of host preference for vectors and pathogen transmission in nature.