



University of Ulm | 89069 Ulm | Germany

Roger Blanco Segura
Coordinador Programa de Investigación
Area de Conservación Guanacaste
rblanco@aguanacaste.ac.cr

Faculty of Natural Sciences
Institute of Evolutionary Ecology and
Conservation Genomics

Andreas Rose
Ph.D. candidate

University of Ulm
Helmholtzstr. 10/1
89069 Ulm, Germany

andreas.rose@uni-ulm.de

July 31st, 2015

Informe parcial de resultados de la estancia de investigación

en el Parque Nacional Santa Rosa desde octubre 2014 hasta febrero 2015

(RESOLUCION DE INVESTIGACION CIENTIFICA N° **ACG-PI-057-2014**)

Durante la estancia de investigación de octubre 2014 a febrero 2015, nosotros realizamos experimentos para el proyecto “Aprendizaje social en los murciélagos nectarívoros y frugívoros”. Nosotros capturamos los murciélagos con redes de niebla y llevamos los murciélagos por un tiempo en jaulas de vuelo para realizar los experimentos. En las jaulas, los murciélagos fueron alimentados principalmente con una solución de néctar (NektarPlus®).

En total, nosotros capturamos 90 individuos de murciélagos (Especies objetivo: 77 *Glossophaga soricina*, 5 *Carollia perspicillata*; Especies captura incidental (libertad de inmediato): 6 *Dermanura sp.*, 1 *Saccopteryx bilineata*, 1 *Desmodus rotundus*). Todos los animales fueron tratados con mucho cuidado. Ningun murciélago fue herido y ningun murciélago murió.

Aprendizaje social – introducción general

El aprendizaje social es el aprendizaje que se facilita mediante la observación de, o la interacción con, otros individuos o sus productos (Hoppitt & Laland 2013). En base de su vida social y por su longevidad, murciélagos están predestinados para expandir continuamente su conocimiento con información social y para aprender comportamientos nuevos vía interacciones con otros individuos.

La transferencia de información entre individuos adultos (aprendizaje social horizontal) ya se ha demostrado experimentalmente en algunas especies insectívoras y frugívoras (por ejemplo Barclay 1982; Wilkinson 1995; Ratcliffe & Hofstede 2005; Gillam 2007; O'Mara *et al.* 2014), pero hay poco conocimiento si el aprendizaje social vertical (de padres a hijos) puede influir el comportamiento en murciélagos (Figura 1).

Nuestra hipótesis es que los murciélagos juveniles aprenden socialmente un comportamiento óptimo de forrajeo (cuando, donde, qué y cómo se alimentan) vía las interacciones con la madre (aprendizaje social vertical), y que los murciélagos adultos usan información social para el forrajeo (aprendizaje social horizontal), y que información social quede extenderse en un grupo de murciélagos (difusión cultural). Así una difusión cultural también puede ser interspecífica.

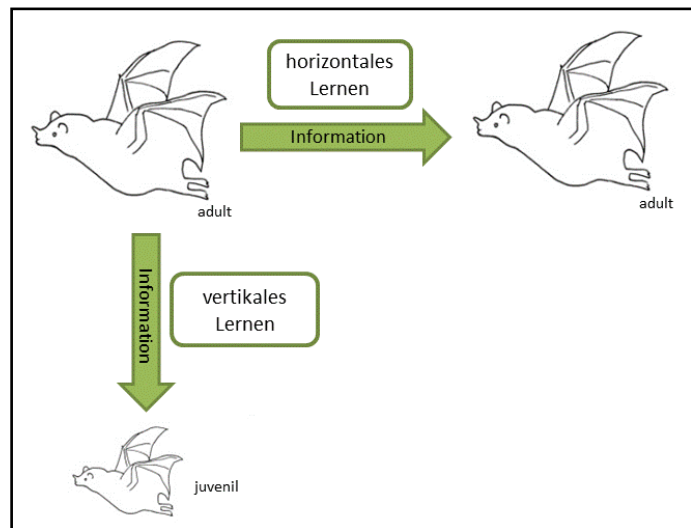


Figura 1: Representación esquemática del aprendizaje social horizontal (adulto – adulto) y aprendizaje social vertical (adulto – juvenil).

Resultados preliminares de dos experimentos en la estancia de investigación en el Parque Nacional Santa Rosa desde octubre 2014 hasta febrero 2015:

Experimento número uno: Aprendizaje social horizontal de nuevos tipos de flores

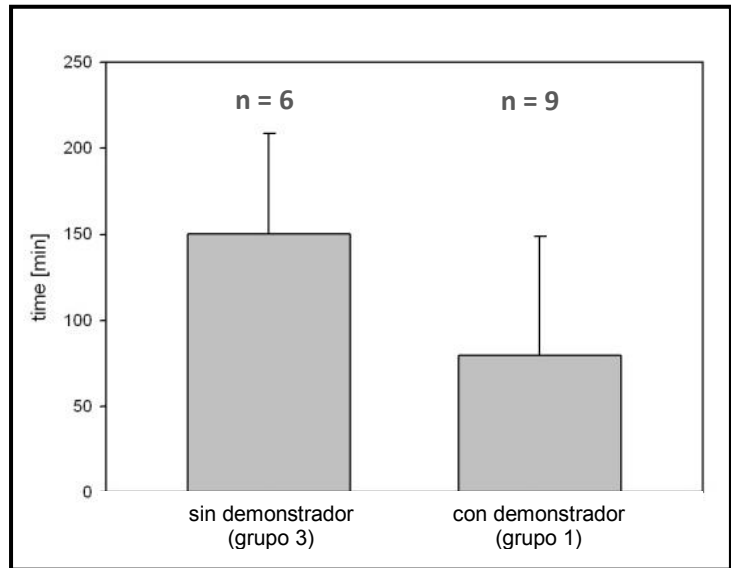
En este experimento, murciélagos tienen que encontrar flores artificiales nuevas (cuboides negros, figura 2). Las flores artificiales contienen agua con azúcar sin olor. Los murciélagos inexpertos (observadores) son examinados individualmente y se les permite interactuar libremente con un individual con experiencia (demonstrador), que fue entrenado para alimentarse de la flor artificial nueva (Grupo experimental 1: aprendizaje social horizontal intraspecífica en *G. soricina*; grupo experimental 2: aprendizaje social horizontal interspecífica en *C. perspicillata*). Los murciélagos de los grupos de control (grupo experimental 3: aprendizaje individual en *G. soricina*; grupo experimental 4:



Figura 2: Construcción con tres flores artificiales novela en la jaula de vuelo.

aprendizaje individual en *C. perspicillata*) se ponen a prueba junto con un individuo de *G. soricina* inexperto (ingenua).

Nuestros resultados preliminares para el aprendizaje social horizontal intraspecífica (grupo 1 vs. grupo 3) ya señala que las murciélagos inexpertos (ingenuas) pueden utilizar información social obtenida al interacción con un demostrador para aprender flores nuevas (Figura 3).



t-test: $t(13) = 2.052, p = 0.061$

Figura 3: Resultados preliminares para el aprendizaje social horizontal intraspecífica. Tiempo hasta la alimentación en la flor artificial nueva [min] (media ± DE).

Experimento numero dos: Aprendizaje social vertical de una preferencia alimentaria

Pallas' Long-tongued Bats (*Glossophaga soricina*) son muy adecuadas para estudiar el aprendizaje social vertical, porque los madres regurgitan regularmente néctar floral para sus crías que no vuelen (datos no publicados S. Wöhl y personal observaciones; figura 4). Este aprovisionamiento de alimentos materna debe proporcionar a las crías con amplias oportunidades para aprender las preferencias alimentarias de sus madres. Por lo tanto, nosotros realizamos un experimento con dos grupos de hembras lactantes y sus crías en dos jaulas de vuelo y tenían acceso a diferentes néctar con sabor (Grupo 1: sabor a fresa, Grupo 2: sabor a chocolate). Cuando las crías convirtiérete volante después de 14 ± 5 días (media ± DE), y por lo tanto tenía

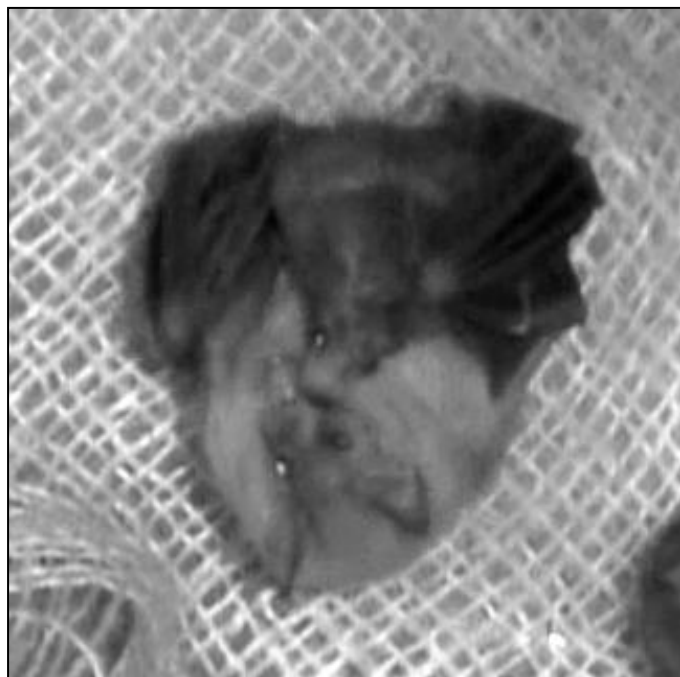


Figura 4: Alimentación boca a boca: un juvenil de *G. soricina* juvenil (piel oscura) se come néctar regurgitado de la boca abierta de la madre.

acceso a néctar independiente, le nosotros alimentamos néctar sin sabor para evitar que las crías familiarizarse con los nuestros sabores inducidos experimentalmente sin ser alimentados por sus madres. 11 ± 2 días más tarde, se realizó un experimento de elección en las preferencias de sabor de las crías (sabor a fresa vs. sabor a chocolate) para investigar si las crías adoptaron la preferencia experimentalmente de la dieta de sus madres (Figura 5). Nuestros resultados preliminares indican que crías prefieren el sabor encontraron durante el aprovisionamiento de alimentos de la madre, lo que sugiere que las preferencias alimentarias de murciélago pueden ser modificados



Figura 5: En experimento de elección, las crías eligieron entre el néctar con sabor a fresa o sabor a chocolate.

por el aprendizaje social vertical (Figura 6). Las crías desarrollaron normalmente durante el estudio y fueron separados de la madre solo para el experimento de elección por tres horas.

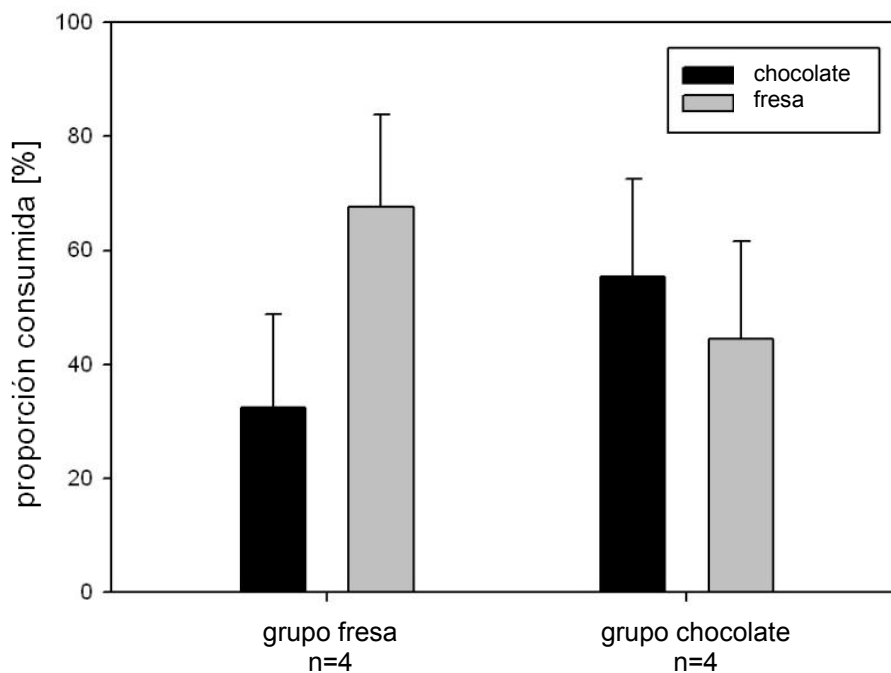


Figura 6: Resultados preliminares para el aprendizaje social vertical de una preferencia alimentaria. Proporción consumida de nectar con sabor chocolate o fresa (media % \pm DE).