

CURSO 2020

ECOLOGIA EVOLUTIVA DEL COMPORTAMIENTO – POST 4852

PROFESOR COORDINADOR: Dr. Rodrigo Vásquez (RV) - Email: rvasquez@uchile.cl

PROFESORES INVITADOS: Dr. Juan Rivero de Aguilar (JRA)
Dr. Nelson Velásquez (NV)
Dra. Camila Villavicencio (CV)
Dr. Esteban Botero-Delgadillo (EBD)

DESCRIPCIÓN: Este curso aborda aspectos evolutivos y mecanísticos en el estudio del comportamiento animal. Se discuten aproximaciones clásicas en Etología y Psicología Experimental, y se revisan las tendencias actuales, tanto mecanicistas como adaptacionistas. La mayor parte del curso aborda aspectos evolutivos y ecológicos en el estudio del comportamiento animal, enfatizando el valor adaptativo y el contexto ecológico de las conductas. Preguntas acerca de la historia evolutiva, desarrollo, mecanismos y valor adaptativo de las conductas son revisadas a la luz de evidencias teóricas y empíricas recientes. Se incluyen aspectos desarrollados para diversos taxa y herramientas analíticas como optimización y teoría de juegos. El curso abarca conceptos y teorías desarrollados a partir de otras disciplinas, incluyendo Biología Evolutiva, Fisiología, Genética, y Psicología comparada, entre otras. Se espera que los estudiantes logren un conocimiento amplio de las tendencias actuales en estudios sobre Ecología del Comportamiento, que desarrollen modelos propios, y que generen preguntas profundizando un área específica. El curso consistirá de clases introductorias y profundización de temas mediante la presentación y discusión de trabajos científicos.

Requisitos: Zoología II y uno de los siguientes cursos: Ecología General o Biología Evolutiva.

Horario: Clases: Martes 9:30 a 12:30 y 14:00 a 18:00 horas

Lugar: Sala postgrado, 1er piso edificio aulario (al costado sur-oeste del pabellón G)

Duración: 24 de Marzo al 9 de Junio de 2020

Evaluación:	Presentación de artículos	30 % (2 sesiones de seminarios)
	Prueba 1	30 %
	Prueba 2	30 %
	Participación en clases	10 % (incluye asistencia a clases)

PROGRAMA

MARZO	MA 24	1. Introducción a la Biología del Comportamiento. Preguntas y aproximaciones. (RV) 2. Conceptos fundamentales en Biología del Comportamiento y Ecología del Comportamiento. (RV)
-------	-------	---

MARZO	MA 31	3. Evolución, adaptaciones conductuales y bases hereditarias de la conducta. Selección frecuencia-dependiente. (RV) 4. Obtención y uso de recursos. Uso del tiempo y la energía. Toma de decisiones. Teoría de forrajeo. Optimización. Conductas frecuencia-dependientes. Teoría de juegos. (RV)
ABRIL	MA 7	5. Bases endocrinológicas del comportamiento (CV)
ABRIL	MA 14	6. Selección sexual. Perspectivas funcionales y filogenéticas. Selección sexual y cuidado parental. (RV) 7. Sistemas de apareamiento. Dimorfismo sexual. (EBD)
ABRIL	MA 21	8. Prueba 1 (clases 1-7) 9. Seminarios – Sesión 1 (clases 1-7)
ABRIL	MA 28	10. Comunicación animal. Tipos de Comunicación Animal. Relación estructural entre señal y receptor. Evolución de las señales. El ambiente y sus influencias. (NV)
MAYO	MA 5	11. Conducta y parasitismo. Parasitismo de nidada. Influencia de parásitos sobre el comportamiento. (JRA) 12. Defensas anti-depredatorias. Defensas individuales y sociales. Cooperación y conductas sociales no ligadas a parentesco. (RV)
MAYO	MA 12	13. Conductas sociales y selección de parentesco. Adecuación inclusiva. Reconocimiento de Parentesco. Nepotismo y evitación de endogamia. (RV)
MAYO	MA 19	14. Comportamiento humano, cultura y evolución. (RV)
MAYO	MA 26	15. Seminarios – Sesión 2 (clases 9-14)
JUNIO	MA 2	16. Prueba 2 (clases 10-15)

LECTURAS: (cada estudiante debe elegir 2 lecturas para presentar, uno de las clases 1 a 7 y otro de las clases 9 a 13) (con asterisco se indican lecturas obligatorias, no disponibles para seminarios).

1.- Introducción a la Biología del Comportamiento.

2.- Conceptos fundamentales en Biología del Comportamiento y Ecología del Comportamiento.

*Tinbergen N (1963) On aims and methods of ethology. Zeitschrift für Tierpsychologie 20: 410-433.

*Bateson P, Laland KN (2013) Tinbergen's four questions: an appreciation and an update. Trends in Ecology and Evolution 28: 712-718. (+ 2 comments).

*Monaghan P (2014) Behavioral ecology and the successful integration of function and mechanism. Behavioral Ecology 25: 1019-1021.

Snell-Rood EC, Steck MK (2019) Behaviour shapes environmental variation and selection on learning and plasticity: review of mechanisms and implications. Animal Behaviour 147: 147-156.

3.- Evolución y bases hereditarias de la conducta. Selección frecuencia-dependiente y comportamiento.

*Foster SA (1999) The geography of behavior: An evolutionary perspective. *Trends in Ecology and Evolution* 14: 190-195.

Mery F, Belay AT, So AKC, Sokolowski MB, Kawecki TJ (2007) Natural polymorphism affecting learning and memory in *Drosophila*. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 104: 13051-13055.

Weber JN, HE Hoekstra (2009) The evolution of burrowing behaviour in deer mice (genus *Peromyscus*). *Animal Behaviour* 77: 603-309. ELIMINAR

Dingemanse NJ, AJN Kazen, D Reale, J Wright (2010) Behavioural reaction norms: animal personality meets individual plasticity. *Trends in Ecology and Evolution* 25: 81-89.

Jordan LA, Maguire SM, Hoffman HA, Kohda M (2016) The social and ecological costs of an 'over-extended' phenotype. *Proceedings of the Royal Society Biological Sciences* 283: 20152359. <http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2015.2359>

Metz HC, NL Bedford, YL Pan, H Hoekstra (2017) Evolution and genetics of precocious burrowing behavior in *Peromyscus* mice. *Current Biology* 27: 1-9.

4.- Obtención y uso de recursos. Uso del tiempo y la energía. Toma de decisiones. Teoría de forrajeo. Optimización. Conductas frecuencia-dependientes. Teoría de Juegos.

Watanabe YY, Ito M, Takahashi A (2014) Testing optimal foraging theory in a penguin–krill system. *Proceedings of the Royal Society Biological Sciences* 281: 20132376. <http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2013.2376>

Martinho III A, Kacelnik A (2016) Ducklings imprint on the relational concept of “same or different”. *Science* 353: 286-288.

Loukola OJ, Perry CJ, Coscos L, Chittka L (2017) Bumblebees show cognitive flexibility by improving on an observed complex behavior. *Science* 355: 833-836.

Jesmer RB, Merkle JA, Goheen JR, Aikens EO, Beck JL, Courtmanch AB, Hurley MA, McWhirter DE, Miyasaki HM, Monteith KL, Kauffman MJ (2018) Is ungulate migration culturally transmitted? Evidence of social learning from translocated animals. *Science* 361: 1023-1025.

St Clair JJH, Klump BC, Sugawara S, Higgott CG, Colegrave N, Rutz C (2018) Hook innovation boosts foraging efficiency in tool-using crows. *Nature Ecology & Evolution* / <https://doi.org/10.1038/s41559-017-0429-7>

Trevail AM et al. 2019 Environmental heterogeneity decreases reproductive success via effects on foraging behaviour. *Proc. R. Soc. B* 286: 20190795.

5.- Bases endocrinológicas del comportamiento.

*Wingfield JC, Hegner RE, Dufty AM, Ball GF (1990) The challenge hypothesis: theoretical implications for patterns of testosterone secretion, mating systems, and breeding strategies. *American Naturalist* 136: 829-846.

Schantz SI, Widholm JJ (2001) Cognitive effects of endocrine-disrupting chemicals in animals. *Environmental Health Perspectives* 109:1197–1206

Merson SB & Hess DL (2001) Glucocorticoids, androgens, testis mass, and the energetics of vocalization in breeding male frogs. *Hormones & Behavior* 39: 59-69.

Goymann W, Moore IT, Scheuerle A, Hirschenhauser K, Grafen A, Wingfield JC (2004) Testosterone in tropical birds: Effects of environmental and social factors. *American Naturalist* 164: 327-334.

Bonier F, Moore IT, Martin PR, Robertson RJ (2009) The relationship between fitness and baseline glucocorticoids in a passerine bird. *General and Comparative Endocrinology* 163:208-213.

van Oers K, Buchanan KL, Thomas TE, Drent PJ (2011) Correlated response to selection of testosterone levels and immunocompetence in lines selected for avian personality. *Animal Behaviour* 81: 1055-1061.

6.- Selección sexual. Perspectivas funcionales y filogenéticas. Selección sexual y cuidado parental.

Lindenfors P, Tullberg BS, Biuw M (2002) Phylogenetic analyses of sexual selection and sexual size dimorphism in pinnipeds. *Behavioral Ecology & Sociobiology* 52: 188-193.

Macías-García C & Ramírez E (2005) Evidence that sensory traps can evolve into honest signals. *Nature* 434: 501-505.

Paczolt KA, Jones AG (2010) Post-copulatory sexual selection and sexual conflict in the evolution of male pregnancy. *Nature* 464: 401-404.

Zizzari ZV, van Straalen NM, Ellers J (2013) Male-male competition leads to less abundant but more attractive sperm. *Biology Letters* 9: 20130762.

Laubu C, Schweitzer C, Motreuil S, Louapre P, Dechaume-Moncharmont F (2017) Mate choice based on behavioural type: do convict cichlids prefer similar partners? *Animal Behaviour* 126: 281-291.

Chen J, Zou Z, Yue-Hua S, ten Cate C (2019) Problem-solving males become more attractive to female budgerigars. *Science* 363: 166-167.

7.- Sistemas de apareamiento y dimorfismo sexual.

Maklakov AA, Lubin Y (2004) Sexual conflict over mating in a spider: increased fecundity does not compensate for the costs of polyandry. *Evolution* 58: 1135-1140.

Ronkainen K, Kaitala A, Kivela Sm (2010) Polyandry, multiple mating, and female fitness in a water strider *Aquarius paludum*. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 64: 657-664.

Huchard E, Canale CI, Le Gros C, Perret M, Henry PY, Kappeler PM (2012) Convenience polyandry or convenience polygyny? Costly sex under female control in a promiscuous primate. *Proceedings of the Royal Society B* 279: 1371-1379.

LaBarbera K, Lovette IJ, Llambías PE (2012) Mating opportunities, paternity, and sexual conflict: paternal care in northern and southern temperate house wrens. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 66: 253-260.

Brennan PLR (2012) Mixed paternity despite high male parental care in great tinamous and other Palaeognathes. *Animal Behaviour* 84: 693-699.

10.- Comunicación animal.

Narins PM, Hodl W, Grabul DS (2003) Bimodal signal requisite for agonistic behavior in a dart-poison frog, *Epipedobates femoralis*. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 100: 577-580.

Cummins SF, Bowie JH (2012) Pheromones, attractants and other chemical cues of aquatic organisms and amphibians. *Natural Product Reports* 29: 642-658.

Slabbekoorn H (2013) Songs of the city: noise-dependent spectral plasticity in the acoustic phenotype of urban birds. *Animal Behaviour* 85: 1089-1099.

Velasquez NA, Valdés JL, Vásquez, RA, Penna, M (2015) Lack of phonotactic preferences of female frogs and its consequences for signal evolution. *Behavioural Processes* 118: 76-84.

Márquez R, Beltrán JF, Llusia D, Penna M, Narins PM (2016) Synthetic rainfall vibrations evoke toad emergence. *Current Biology* 26: R1270-R1271.

11.- Conducta y parasitismo.

Christe P, Richner H, Oppliger A (1996) Of great tits and fleas: sleep baby sleep . . . *Anim. Behav.* 52: 1087-1092.

Berdoy M, Webster JP, McDonald DW (2000) Fatal attraction in rats infected with *Toxoplasma gondii*. *Proc. R. Soc. B* 267: 1591-1594.

Spencer KA, Buchanan KL, Leitner S, Goldsmith AR, Catchpole CK (2005) Parasites affect song complexity and neural development in a songbird. *Proc. R. Soc. B* 272: 2037-2043.

DeMarsico MC, Ursino CA, Reboreda JC (2016) Experimental evidence for an antipredatory function of egg rejection behaviour in a common host of the brood-parasitic shiny cowbird. *Behav. Ecol. & Sociobiol* 70: 1689–1697.

Busula AO, Bousema T, Mweresa CK, Masiga D, Logan JG, Sauerwein RW, Verhulst NO, Takken W, de Boer JG (2017) Gametocytemia and attractiveness of *Plasmodium falciparum*-infected Kenyan children to *Anopheles gambiae* mosquitoes. *The Journal of Infectious Diseases* 216: 291-295.

12.- Defensas anti-depredatorias. Defensas individuales y sociales. Cooperación y conductas sociales no ligadas al parentesco.

Dunn M, Copelston M, Workman L (2004) Trade-offs and seasonal variation in territorial defense and predator evasion in the European Robin *Erithacus rubecula*. *Ibis* 146: 77-84.

Darst CR, Cummings ME (2006) Predator learning favours mimicry of a less-toxic model in poison frogs. *Nature* 440: 208-211.

Webb JK, Du WG, Pike DA, Shine R (2009) Chemical cues from both dangerous and nondangerous snakes elicit antipredator behaviours from a nocturnal lizard. *Animal Behaviour* 77: 1471-1478.

Kurvers RHJM, van Oers K, Nolet BA, Jonker RM, van Wieren SE, Prins HHT, Ydenberg RC (2010) Personality predicts the use of social information. *Ecology Letters* 13: 829-837.

Packer C, Swanson A, Ikanda D, Kushnir H (2011) Fear of darkness, the full moon and the nocturnal ecology of African lions. *Plos One* 10.1371/journal.pone.0022285

Ripperger SP et al. (2019) Vampire bats that cooperate in the lab maintain their social networks in the wild. *Current Biology* 29: 1-6.

13.- Conductas sociales y selección de parentesco. Adecuación inclusiva. Reconocimiento de Parentesco. Nepotismo y evitación de endogamia.

*Hatchwell BJ (2010) Cryptic kin selection: kin structure in vertebrate populations and opportunities for kin-directed cooperation. *Ethology* 116: 203-216.

Wahaj SA, RC Van Horn, TL Van Horn, R Dreyer, R Hilgrs, J Schwarz, KE Holekamp (2004) Kin discrimination in the spotted hyena (*Crocuta crocuta*): nepotism among siblings. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 56: 237-247.

Sharp SP, McGowan A, Wood MJ, Hatchwell BJ (2005) Learned kin recognition cues in a social bird. *Nature* 434: 1127-1130.

Nowak MA, Tarnita CE, Wilson EO (2010) The evolution of eusociality. *Nature* 466: 1057-1062.

+Bourke AFG (2011) The validity and value of inclusive fitness theory. *Proceedings of the Royal Society B* 278: 3313-3320.

Banks SC, Lindenmayer DB, McBurney L, Blair D, Knight EJ, Blyton MD (2011) Kin selection in den sharing develops under limited availability of tree hollows for a forest marsupial. *Proceedings of the Royal Society B* 278: 2768-2776.

Reding L, Cummings ME (2019) Rational choice of social group size in mosquitofish. *Biol. Lett.* 15: 20180693.
<http://dx.doi.org/10.1098/rsbl.2018.0693>

Dagues MB, Hall CL, Giraldeau L-A (2020) Individual differences in learning ability are negatively linked to behavioural plasticity in a frequency-dependent game. *Animal Behaviour* 159: 97-103.

14.- Comportamiento humano, cultura y evolución.

Rosati AG, JR Stevens B Hare, MD Hauser (2007) The evolutionary origins of human patience: temporal preferences in Chimpanzees, Bonobos, and Human adults. *Current Biology* 17: 1663-1668.

- Wright ND, Bahrami B, Johnson E, Di Malta G, Rees G, Frith CD, Dolan RJ (2012) Testosterone disrupts human collaboration by increasing egocentric choices. *Proceedings of the Royal Society B* 279: (doi:10.1098/rspb.2011.2523)
- Mathew S, Perreault C (2015) Behavioural variation in 172 small-scale societies indicates that social learning is the main mode of human adaptation. *Proc. R. Soc. B* 282: 20150061. <http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2015.0061>
- Axelsson J, Sundelin T, Olsson MJ, Sorjonen K, Axelsson C, Lasselin J, Lekander M (2018) Identification of acutely sick people and facial cues of sickness. *Proc. R. Soc. B* 285: 20172430. <http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2017.2430>
- Herrmann E, Haux LM, Zeidler H, Engelmann JM (2019) Human children but not chimpanzees make irrational decisions driven by social comparison. *Proc. R. Soc. B* 286: 20182228. <http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2018.2228>
- Gow et al 2019 Games academics play and their consequences: how authorship, h-index and journal impact factors are shaping the future of academia. *Proceedings of the Royal Society B* 286: 20192047. <http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2019.2047>

TEXTOS DE CONSULTA

- Alcock, J. 1998. *Animal behavior: an evolutionary approach*, 6th edition. Sinauer, Sunderland, Massachusetts.
- Bolhuis, J. J. & Giraldeau, L.-A., eds. 2005. *The behavior of animals: mechanisms, function, and evolution*. Blackwell Publishing Ltd.
- Bradbury, J. W. & S. L. Vehrencamp. 1998. *Principles of animal communication*. Sinauer, Sunderland, Massachusetts.
- Caro, T. 2005. *Antipredator defenses in birds and mammals*. The University of Chicago Press, Chicago, Illinois.
- Danchin, E., Giraldeau L.A. & Cezilly F., eds. 2008. *Behavioural Ecology*. Oxford University Press, New York.
- Davies N. B., Krebs, J. R. & West, S. A. 2012. *An introduction to behavioural ecology*, 4th edition. Wiley-Blackwell.
- Dugatkin, L. A., ed. 2001. *Models systems in behavioral ecology*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- Dukas, R. & Ratcliffe J. M. eds. 2009. *Cognitive ecology II*. The University of Chicago Press.
- Macedo, R. H. & Machado G. 2014. *Sexual selection: perspectives and models from the neotropics*. Academic Press.
- West-Eberhard, M. J. 2003. *Developmental plasticity and evolution*. Oxford University Press, New York.
- Wesneat, D.F. & Fox, C. W., eds. 2010. *Evolutionary Behavioral Ecology*. Oxford University Press, New York.