

TALLER DE BIOACÚSTICA: TÉCNICAS PARA LA GRABACIÓN Y ANÁLISIS DE SONIDOS ANIMALES, Y SUS APLICACIONES

Centro de Investigaciones Biológicas (CIB), Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), Pachuca Hidalgo, México
Del 15 al 19 de enero del 2018

Instructora Principal:

Dra. **Eira Bermúdez Cuamatzin**. Laboratorio de Conducta Animal, Instituto de Biología (IBL), Universidad de Leiden, Leiden, Países Bajos.

E-mail: eira.bc@gmail.com, e.bermudez.cuamatzin@biology.leidenuniv.nl

También se contará con la participación adicional de:

Dr. **Alejandro A. Ríos Chelén**. Centro Tlaxcala de Biología de la Conducta (CTBC). Universidad Autónoma de Tlaxcala (UATx).

Email: rioschelen@hotmail.com

Dr. **Fernando González-García**, Red de Biología y Conservación de Vertebrados, Biblioteca de Sonidos de las Aves de México (BISAM), Instituto de Ecología, A.C. Xalapa, Veracruz, México.

E-mail: fernando.gonzalez@inecol.edu.mx.

M. en C. **Héctor Perdomo Velázquez**. Especialista en Estudios de Biodiversidad. Coordinación de Estrategias de Biodiversidad y Cooperación. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO).

E-mail: hector.perdomo@conabio.gob.mx

El objetivo del taller es capacitar a los participantes en técnicas de grabación de sonidos animales empleando grabadoras digitales, micrófonos, así como software especializado para digitalización, elaboración e interpretación de espectrogramas. Aunque este taller tiene un énfasis sobre las aves, la técnica es útil para el estudio de otros grupos animales como mamíferos y anfibios. El taller será más provechoso para los interesados en el uso de los sonidos de la fauna silvestre como un medio de análisis e investigación.

La dinámica del curso incluirá clases, conferencias, prácticas de campo y discusiones. Este taller incluirá aspectos teóricos y terminología básica, así como técnicas usadas en el estudio científico de los sonidos animales. Los tópicos a tratar incluyen, definición de términos y conceptos teóricos propios de la

bioacústica, así como la selección y uso de grabadoras digitales, micrófonos, parábolas y de técnicas de grabación. También se incluirá el conocimiento de los diferentes tipos de software existentes para la digitalización de los sonidos (Windows PC y Macintosh). La sesión práctica consistirá en la grabación de sonidos en el campo con equipo especializado.

Programa

Día 1: Lunes 15 de Enero

08:00-08:30 Presentaciones profesores y alumnos
08:30-08:45 Introducción a la Bioacústica
08:45-10:00 Historia de la Bioacústica
10:00-10:30 Receso
10:30-13:00 Aplicaciones de la Bioacústica
13:00-14:00 Sistemas de grabación

Día 2: Martes 16 de Enero

08:00-10:00 Práctica 1: Apreciación, orientación y grabación de sonidos en campo.
10:00-11:00 Discusión de técnicas, uso de equipo y muestra de sonidos grabados con diferentes sistemas.
11:00-11:30 Receso
11:30-12:00 Asignación de proyectos de investigación de los alumnos.
12:00-14:00 Introducción a la Bioacústica II

Día 3: Miércoles 17 de Enero

08:00-11:00 Práctica 2: Grabación de sonidos en campo.
11:00-11:30 Receso
11:30-13:30 Introducción al análisis de sonidos y práctica de análisis Raven, Syrinx, Avisoft
13:30-14:00 Conferencia: Aplicaciones de la Bioacústica 1.

Día 4: Jueves 18 de Enero

08:00-10:00 Práctica 3: Grabación de sonidos en campo
10:00-11:00 Receso
11:00-12:30 Analisis de sonidos de sus proyectos
12:30-13:30 Ruido ambiental
13:30-14:00 Conferencia: Aplicaciones de la Bioacústica 2.

Día 5: Viernes 19 de Enero

08:00-08:30 Practica 4: Medicion de ruido

08:30-9:00 Conferencia: Aplicaciones de la Bioacústica 2.

9:00-10:00 Receso

10:00-11:00 Finalizacion de proyectos

11:00-13:30 Presentaciones de prácticas hechas por los alumnos.

13:30-14:00 Terminación y entrega de prácticas; conclusiones, constancias y clausura del taller.

El Curso tendrá una duración total de 30 horas.

Presentaciones de 5 diapositivas cortas, 5 minutos en total.

Software análisis y edición

Raven: La versión lite se puede descargar en:

<http://www.birds.cornell.edu/brp/raven/RavenVersions.html#RavenLite>

Syrinx: La versión completa se puede descargar en:

<http://www.syrinxpc.com/>

Avisoft: La versión lite se puede descargar en:

<http://www.avisoft.com/downloads.htm>

Praat: La versión completa gratuita se puede descargar en:

<http://www.fon.hum.uva.nl/praat/>

Adobe Audition:

<https://creative.adobe.com/es/products/audition>

Audacity:

<http://audacity.sourceforge.net/?lang=es>

Literatura básica recomendada

Revistas

Anais da Academia Brasileira de Ciencias. Vol. 76(2), Jun. 2004. (Consultar el volumen en línea, dedicada a estudios bioacústicos: www.scielo.br/aabc)

- Baptista, L. F. 1993. El estudio de la variación geográfica usando vocalizaciones y la bibliotecas de sonidos de aves neotropicales. Pp 15-30 En Curación moderna de colecciones ornitológicas (P. Escalante, ed). American Ornithologist's Union. Washington, D. C.
- Baptista, L. F., and S. L. L. Gaunt. 1994. Advances in studies of avian sound communication. *The Condor* 96:817-830.
- Baptista, L. F. y J. E. Martínez Gómez. 2002. La investigación bioacústica de las aves del archipiélago de Revillagigedo: un reporte de avance. *HUITZIL* 3 (2): 33-41.
- Beecher, M. D., P. K. Stoddard, S. E. Campbell and C. L. Horning. 1995. Repertoire matching between neighbouring song sparrows. *Anim. Behav.* 51:917-923.
- Delport, W., A. C. Kemp, & J. W. H. Ferguson. 2002. Vocal identification of individual African Wood Owls *Strix woodfordii*: a technique to monitor long-term adult turnover and residency. *Ibis* 144:30-39.
- Denac, K., & T. Trilar. 2006. Individual recognition of Scops owls (*Otus scops*) by spectrographic analysis of their calls: a preliminary study. *Razprave IV. Razreda Sazu XLII-3:87-97*.
- Galeoti, P., & R. Sacchi. 2001. Turnover of territorial Scops Owls *Otus scops* as estimated by spectrographic analyses of male hoots. *Journal of Avian Biology* 32:256-262.
- Gilbert, G., G. A. Tyler & K. W. Smith. 2002. Local annual survival of booming male Great Bittern *Botaurus stellaris* in Britain, in the period 1990-1999. *Ibis* 144:51-61.
- Gilbert, G., & P. K. McGregor. 1994. Vocal individuality as a census tool: practical considerations illustrated by a study of two rare species. *Journal of Field Ornithology*. 65(3):335-348
- Gaunt, A. S. and S. L. L. Gaunt. 1985. Syringeal structure and avian phonation. *Current Ornithology* 2: 213-245.
- Gray, D. A. and J. C. Hagelin. 1996. Song repertoires and sensory exploitation: reconsidering the case of the common grackle. *Anim. Behav.* 52:795-800
- Harwig, S. 2005. Individual acoustic identification as a non-invasive conservation tool: an approach to the conservation of the Africa wild dog *Lycaon pictus* (Temminck, 1820). *Bioacoustics* 15:35-40.

- Haselmayer, J., y J. S. Quinn. 2000. A comparison of point counts and sound recording as bird survey methods in Amazonian Southeast Peru. *Condor* 102: 887-893.
- Laiolo, P. 2008. Characterizing the spatial structure of songbird cultures. *Ecological Applications* 18 (7):1774-1780.
- Laiolo, P., M. Vögeli, D. Serrano & J. L. Tella. 2007. Testing acoustic versus physical marking: two complementary methods for individual-based monitoring of elusive species. *Journal of Avian Biology*. 38:672-681
- Laiolo, P., M. Vogeli, D. Serrano y J. L. Tella. 2005. Two new calls from the Dupont's Lark *Chersophilus duponti* and imitations by other alaudids: ecological and monitoring implications. *Ardeola* 52(1): 167-172
- Parker, T. A. III. 1991. On the use of tape recorders in avifaunal surveys. *Auk* 108:443-444.
- Pepperberg, I. M. 1991. Learning to communicate: The effects of social interaction. *Perspectives in Ethology*. 9: 1109-164.
- Ranft, R. 199.1 Equipment for recording the sounds of birds and others animals. *Bioacoustics* 3:331-334.
- Rempel, R. S., K A. Hobson, G. Holborn, S. L. Van Wilgenburg, and J. Elliot. 2005. Bioacoustic monitoring of forest songbirds: interpreter variability and effects of configuration and digital processing methods in the laboratory. *J. Field Ornithol.* 76 (1): 1-11.
- Seddon, N., J. A. Tobias & A. Alvarez. 2002. Vocal communication in the Pale-winged Trumpeter (*Psophia leucoptera*): Repertoire, context and functional referent. *Behaviour* 139:1131-1359.
- Terry, A. M. R., & P. K. McGregor. 2002. Census and monitoring based on individually identifiable vocalizations: the role of neural networks. *Animal Conservation*: 5:103-111.
- Terry, A. M. R., T. M. Peake & P. K. McGregor. 2005. The role of vocal individuality in conservation. *Frontiers in Zoology* 2:10
- Tubaro, P. L. 1999. Bioacústica aplicada a la sistemática, conservación y manejo de poblaciones naturales de aves. *Etología*, 7:19-32.
- Tubaro, P. L. And E. T. Segura. 1994. Dialect differences in the song of *Zonotrichia capensis* in the southern Pampas: a test of the acoustic adaptation hypothesis. *Condor* 96:1084-1088.

Vielliard, J. 1993. Recording wildlife in tropical rainforest. *Bioacoustics* 4:305-311

Waide, R. B., y P. M. Narins. 1988. Tropical forest bird count and the effect of sound attenuation. *Auk* 105:296-302.

Capítulos de libros

Baptista, L. F., and S. L. Gaunt. 1997. Bioacoustics as a tool in conservation studies. Pp. 212-242 in: Clemmons, J. R., & Buchholz, R. eds. (1997). *Behavioral Approach to Conservation in the Wild*. Cambridge University Press, Cambridge

Baptista, L. F. y D. E. Kroodsma. 2001. Avian Bioacoustics. A Tribute to Luis Baptista. Pp. 11-52 in: del Hoyo, J., Elliott, A. & Sargata, J. Eds. (2001). *Handbook of the Birds of the World*. Vol. 6. Mousebirds to Hornbills. Lynx Edicions, Barcelona.

Kroodsma, D. E., G. F. Budney, R. W. Grotke, J. M. E. Vielliard, S. L. L. Gaunt, R. Ranft, y O. D. Veprintseva. 1996. Natural Sound Archives: Guidance for recordists and a request for cooperation. Pp. 474-486 in: Kroodsma D.E. y E. H. Miller. Eds (1996). Cornell University Press.

Kroodsma, D.E. J. M. E. Vielliard y F. Gary Stiles. 1996. Study of bird sounds in the Neotropics: Urgency and opportunity. Pp. 269-281 in Kroodsma D.E. y E. H. Miller. Eds (1996). Cornell University Press.

Payne, R. B. 1986. Bird songs and avian systematics. *Current Ornithology* 3: 87-126.

Vehrencamp, S. L. 2000. Handicap, index, and conventional signal elements of bird song. Pp. 277-300. In: Epsmark, Y., T. Amundsen, and G. Rosenqvist. *Animal signals: signaling and signal desing in animal communication*. Trondheim, Norway. Tapir Academic Press.

Recursos electrónicos en línea

Biblioteca de sonidos de las aves de México. Recurso electrónico en Internet.
<http://www.ecologia.edu.mx/sonidos/>

Budney, G. F. & R. W. Grotke. 1996. Techniques for audio recording vocalizations of tropical birds. Natural Sound Library. Cornell, Ithaca, New York.

Xeno-Canto America: <http://www.xeno-canto.org/>

Libros

- Catchpole, K. C. and P. J. B. Slater. 1995. Bird Song. Biological themes and variations. Cambridge University Press.
- Greenewalt, C. H. 1968. Bird Song: acoustic and physiology. Washington, D. C.; Smithsonian Institution Press.
- Gill, F. B. 1995. Ornithology. New York. W.H. Freeman and Company.
- Gulledge, J. L. 1976. Recording Birds Sounds. Living Bird. 183-203.
- Kroodsma, D. 2005. *The Singing Life of Birds: The Art and Science of Listening to Birdsong*, Houghton Mifflin Co.
- Hinde, R. A. 1969. Bird Vocalizations. Cambridge University Press.
- Hopp, S. L., M. J. Owren and C.S. Evans (eds.). Animal Acoustic Communication. Sound analysis and Research Methods. Springer-Verlag. Germany
- Margoschis, R. 1977. Recording Natural History Sounds. Print & Press Services Ltd.
- Kroodsma, D. E y E. H. Miller. 1996. Ecology and evolution of acoustic communication in birds. Cornell University Press.
- Kroodsma, E. 2005. The singing Life of the Birds. The Art and Science of Listening to Birdsong. Houghton Mifflin Company.
- Marler, P., & H. Slabbekoorn. 2004. Nature's Music. The Science of Birdsong. Elsevier Academic Press.
- Rothenberg, D. 2005. Why birds sing: a journey into the mystery of bird song. Basic Book. New York.
- Stap, D. 2005. Birdsong. Scribner. New York.
- Thorpe, W. H. 1961. Bird Song. London, Cambridge University Press.