

## Curso de Doctorado

# *Isótopos Estables en Arqueología y Ecología*

Dictado por:

**Dr. Luciano O. Valenzuela**

CONICET - Laboratorio de Ecología Evolutiva Humana, Unidad de Enseñanza Universitaria Quequén, Facultad de Ciencias Sociales, UNCPBA

Fecha:

20 al 24 de abril de 2015

Lugar:

Unidad de Enseñanza Universitaria Quequén  
Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires

<b>Contenido</b>	<b>Pagina</b>
Programa del curso	2
CV del docente	8

## Doctorado en Arqueología

### Curso

**1. Título:** Isótopos Estables en Arqueología y Ecología

**2. Docente a cargo:** Dr. Luciano O. Valenzuela

**3. Objetivos:**

El uso del análisis de isótopos estables como herramienta para el estudio de dieta, movilidad, y otros procesos biológicos ha sido muy importante en arqueología en las últimas décadas, así como también en muchas otras áreas como la industria y las ciencias forenses. El estudio de los isótopos estables comenzó siendo una herramienta aplicada a la geología para, en pocos años, extenderse primero a la antropología y arqueología, y luego a ecología, ciencias de la atmósfera, ciencias forenses, microbiología, así como también a áreas aplicadas a la producción animal, vegetal y de alimentos. De esta manera, a través de una misma herramienta se están abordando problemas e hipótesis en diferentes áreas de las ciencias, pero los conceptos básicos teóricos y hasta prácticos son los mismos.

Dado los aspectos compartidos de las disciplinas que hacen uso de los isótopos estables se ha generado un lenguaje común, así como también ideas, teorías y metodologías que naturalmente unifican los esfuerzos de los diferentes investigadores de manera interdisciplinaria. La existencia de estos aspectos comunes presenta una oportunidad única para el dictado de un curso de isótopos estables que amalgame ciencias como la Arqueología y la Ecología (y otras ciencias afines), poniendo en contacto a estudiantes de las distintas ramas, promoviendo nuevas interacciones y trabajos multidisciplinarios.

Debido a la diversidad temática, el enfoque principal del curso se centrará en los conceptos básicos, utilizando ejemplos de ambientes naturales y modificados, tanto de investigaciones arqueológicas como ecológicas. El objetivo final del curso, sin embargo, no será ahondar en uno u otro de estos ecosistemas o ramas de la ciencia, sino capacitar al alumnado en el entendimiento de los procesos que generan los patrones de distribución isotópica en forma natural, la toma y procesamiento de muestras, la interpretación de valores isotópicos y su análisis crítico.

La sección teórico-práctica estará centrada en demostrar la preparación de muestras de interés arqueológico y ecológico (huesos, dientes, pelos, vegetación, agua) para análisis isotópico de C, N, S, O e H, desde su toma o colecta hasta su envío a un laboratorio para su análisis final. Además, se utilizará un software libre (SIAR) para una práctica de modelos de mezcla.

#### 4. Contenidos:

1. Introducción a los isótopos estables. Definiciones, terminología (notación  $\delta$ , at%, etc.) y efectos isotópicos teóricos (fraccionamiento, mezcla). Metodologías de análisis isotópicos. Estándares internacionales de trabajo y escalas de medición.

2. Bases para el uso de  $^{13}\text{C}$ ,  $^{15}\text{N}$ ,  $^2\text{H}$ , y  $^{18}\text{O}$  a nivel de abundancia natural en estudios arqueológicos y ecológicos.

- Vías fotosintéticas y efectos isotópicos en  $^{13}\text{C}$  (vegetación  $\text{C}_3\text{-C}_4$  y algas)
- Distribución geográfica de  $^{13}\text{C}$ .
- Nitrógeno en suelo y plantas.

3. Reconstrucción de dietas humanas y animales (Redes tróficas) usando C, N y S.

- Fraccionamientos en diferentes tejidos (mitos y realidades).
- Tasas de recambio de isótopos en tejidos (*Turnover rates*).
- Modelos de mezcla.

Nuevos métodos (Análisis de isótopos estables en amino ácidos individuales).

Practica con Modelos de Mezcla Lineales (enfocado en software SIAR).

4. Distribución espacial de isótopos estables (*isoscaopes*) y su uso en dispersión y migración humana y animal.

- Migración, dispersión y movimientos a través del paisaje.
- Aplicación en ciencias forenses.
- Trazabilidad y adulteración de alimentos.

Discusión de toma de muestras para estudios de migración, trazabilidad de alimentos y forenses. Problemas con H intercambiables.

5. Control de la calidad de las medidas de isótopos estables. Como seleccionar un buen laboratorio y que hay que preguntar. Nuevas tecnologías, perspectivas, base de datos, otros isótopos no tan comunes.

#### 5. Bibliografía

Ambrose, Stanley H. "Preparation and Characterization of Bone and Tooth Collagen for Isotopic Analysis." *Journal of Archaeological Science* 17, no. 4 (July 1990): 431–451. doi:10.1016/0305-4403(90)90007-R.

Ambrose, Stanley H., and Michael J. DeNiro. "Reconstruction of African Human Diet Using Bone Collagen Carbon and Nitrogen Isotope Ratios." *Nature* 319, no. 6051 (January 23, 1986): 321–324. doi:10.1038/319321a0.

Ayliffe, L.K., T.E. Cerling, T. Robinson, A.G. West, M. Sponheimer, B.H. Passey, J. Hammer, B. Roeder, M.D. Dearing, and J.R. Ehleringer. "Turnover of Carbon Isotopes in Tail Hair and Breath  $\text{CO}_2$  of Horses Fed an Isotopically Varied Diet." *Oecologia* 139 (2004): 11–22.

- Bowen, Gabriel J. "Statistical and Geostatistical Mapping of Precipitation Water Isotope Ratios." In *Isoscapes*, edited by Jason B. West, Gabriel J. Bowen, Todd E. Dawson, and Kevin P. Tu, 139–160. Springer Netherlands, 2010. [http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-90-481-3354-3\\_7](http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-90-481-3354-3_7).
- Bowen, G.J., J.B. West, B.H. Vaughn, T.E. Dawson, J.R. Ehleringer, M.L. Fogel, K. Hobson, et al. "Isoscapes to Address Large-scale Earth Science Challenges." *Eos* 90, no. 13 (2009): 109–110.
- Brooks, J. Renée, Nina Buchmann, Sue Phillips, Bruce Ehleringer, R. David Evans, Mike Lott, Luiz A. Martinelli, et al. "Heavy and Light Beer: A Carbon Isotope Approach To Detect C<sub>4</sub> Carbon in Beers of Different Origins, Styles, and Prices." *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 50, no. 22 (October 2002): 6413–6418. doi:10.1021/jf020594k.
- Caut, Stéphane, Elena Angulo, and Franck Courchamp. "Caution on Isotopic Model Use for Analyses of Consumer Diet." *Canadian Journal of Zoology* 86, no. 5 (2008): 438–445.
- Cerling, Thure E., John M. Harris, Bruce J. MacFadden, Meave G. Leakey, Jay Quade, Vera Eisenmann, and James R. Ehleringer. "Global Vegetation Change through the Miocene/Pliocene Boundary." *Nature* 389, no. 6647 (1997): 153–158. doi:10.1038/38229.
- Chikaraishi, Y., N.O. Ogawa, Y. Kashiyama, Y. Takano, H. Suga, A. Tomitani, H. Miyashita, H. Kitazato, and N. Ohkouchi. "Determination of Aquatic Food-web Structure Based on Compound-specific Nitrogen Isotopic Composition of Amino Acids." *Limnology and Oceanography: Methods* 7, no. NOV (2009): 740–750.
- Clementz, Mark, and Paul Koch. "Differentiating Aquatic Mammal Habitat and Foraging Ecology with Stable Isotopes in Tooth Enamel." *Oecologia* 129, no. 3 (2001): 461–472. doi:10.1007/s004420100745.
- Ehleringer, James R, Gabriel J Bowen, Lesley A Chesson, Adam G West, David W Podlesak, and Thure E Cerling. "Hydrogen and Oxygen Isotope Ratios in Human Hair Are Related to Geography." *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 105, no. 8 (February 26, 2008): 2788–2793. doi:10.1073/pnas.0712228105.
- Farquhar, G D, J R Ehleringer, and K T Hubick. "Carbon Isotope Discrimination and Photosynthesis." *Annual Review of Plant Physiology and Plant Molecular Biology* 40, no. 1 (1989): 503–537. doi:10.1146/annurev.pp.40.060189.002443.
- Fry, Brian. *Stable Isotope Ecology*. New York, NY: Springer New York, 2006. <http://www.springerlink.com/content/978-0-387-30513-4/contents/>.
- G. Gauthier, J. Bety. "Are Greater Snow Geese Capital Breeders? New Evidence from a Stable-isotope Model." *Ecology* 84 (2003): 3250–3264.
- Jenkins, Stacy G., Steven T. Partridge, Thomas R. Stephenson, Sean D. Farley, and Charles T. Robbins. "Nitrogen and Carbon Isotope Fractionation Between Mothers, Neonates, and Nursing Offspring." *Oecologia* 129, no. 3 (November 1, 2001): 336–341.
- Kellner, Corina M., and Margaret J. Schoeninger. "A Simple Carbon Isotope Model for Reconstructing Prehistoric Human Diet." *American Journal of Physical Anthropology* 133, no. 4 (2007): 1112–1127. doi:10.1002/ajpa.20618.
- Kelly, Jeffrey F. "Stable Isotopes of Carbon and Nitrogen in the Study of Avian and Mammalian Trophic Ecology." *Canadian Journal of Zoology* 78, no. 1 (2000): 1–27. doi:10.1139/cjz-78-1-1.

- Makarov, M. I. "The Nitrogen Isotopic Composition in Soils and Plants: Its Use in Environmental Studies (A Review)." *Eurasian Soil Science* 42, no. 12 (December 15, 2009): 1335–1347. doi:10.1134/S1064229309120035.
- Moore, Jonathan W., and Brice X. Semmens. "Incorporating Uncertainty and Prior Information into Stable Isotope Mixing Models." *Ecology Letters* 11, no. 5 (2008): 470–480. doi:10.1111/j.1461-0248.2008.01163.x.
- Newsome, Seth D., Carlos Martinez del Rio, Stuart Bearhop, and Donald L. Phillips. "A Niche for Isotopic Ecology." *Frontiers in Ecology and the Environment* 5, no. 8 (October 2007): 429–436. doi:10.1890/060150.1.
- O'Connell, T.C., R.E.M. Hedges, M.A. Healey, and A.H.R.W. Simpson. "Isotopic Comparison of Hair, Nail and Bone: Modern Analyses." *Journal of Archaeological Science* 28, no. 11 (November 2001): 1247–1255. doi:10.1006/jasc.2001.0698.
- Passey, B.H., T.F. Robinson, L.K. Ayliffe, T.E. Cerling, M. Sponheimer, M.D. Dearing, B.L. Roeder, and J.R. Ehleringer. "Carbon Isotope Fractionation Between Diet, Breath CO<sub>2</sub>, and Bioapatite in Different Mammals." *Journal of Archaeological Science* 32, no. 10 (October 2005): 1459–1470.
- Peterson, B J, and B Fry. "Stable Isotopes in Ecosystem Studies." *Annual Review of Ecology and Systematics* 18, no. 1 (November 1987): 293–320. doi:10.1146/annurev.es.18.110187.001453.
- Phillips, Donald L., and Jillian W. Gregg. "Source Partitioning Using Stable Isotopes: Coping with Too Many Sources." *Oecologia* 136, no. 2 (July 1, 2003): 261–269. doi:10.1007/s00442-003-1218-3.
- . "Uncertainty in Source Partitioning Using Stable Isotopes." *Oecologia* 127, no. 2 (April 12, 2001): 171–179. doi:10.1007/s004420000578.
- Podlesak, David W., Scott R. McWilliams, and F. M. Jaksic. "METABOLIC ROUTING OF DIETARY NUTRIENTS IN BIRDS: EFFECTS OF DIETARY LIPID CONCENTRATION ON  $\delta^{13}C$  OF DEPOT FAT AND ITS ECOLOGICAL IMPLICATIONS." *The Auk* 124, no. 3 (July 1, 2007): 916–925. doi:10.1642/0004-8038(2007)124[916:MRODNI]2.0.CO;2.
- Richards, M. P., B. T. Fuller, M. Sponheimer, T. Robinson, and L. Ayliffe. "Sulphur Isotopes in Palaeodietary Studies: a Review and Results from a Controlled Feeding Experiment." *International Journal of Osteoarchaeology* 13, no. 1–2 (January 2003): 37–45. doi:10.1002/oa.654.
- Rubenstein, Dustin R., and Keith A. Hobson. "From Birds to Butterflies: Animal Movement Patterns and Stable Isotopes." *Trends in Ecology & Evolution* 19, no. 5 (May 2004): 256–263. doi:10.1016/j.tree.2004.03.017.
- Sponheimer, M., T. Robinson, L.K. Ayliffe, B.H. Passey, B. Roeder, L. Shipley, E. Lopez, T.E. Cerling, D. Dearing, and J. Ehleringer. "An Experimental Study of Carbon-isotope Fractionation Between Diet, Hair, and Feces of Mammalian Herbivores." *Canadian Journal of Zoology* 81 (2003): 871–876.
- Sponheimer, M., T. Robinson, L. Ayliffe, B. Roeder, J. Hammer, B. Passey, A. West, T. Cerling, D. Dearing, and J. Ehleringer. "Nitrogen Isotopes in Mammalian Herbivores: Hair Delta N-15 Values from a Controlled Feeding Study." *International Journal of Osteoarchaeology* 13, no. 1–2 (April 2003): 80–87.
- Sponheimer, M., T. F. Robinson, T. E. Cerling, L. Tegland, B. L. Roeder, L. Ayliffe, M. D. Dearing, and J. R. Ehleringer. "Turnover of Stable Carbon Isotopes in the Muscle, Liver, and

- Breath CO<sub>2</sub> of Alpacas (Lama Pacos)." *Rapid Communications in Mass Spectrometry* 20, no. 9 (2006): 1395–1399. doi:10.1002/rcm.2454.
- Styring, Amy K., Judith C. Sealy, and Richard P. Evershed. "Resolving the Bulk [delta]<sup>15</sup>N Values of Ancient Human and Animal Bone Collagen via Compound-specific Nitrogen Isotope Analysis of Constituent Amino Acids." *Geochimica et Cosmochimica Acta* 74, no. 1 (January 1, 2010): 241–251. doi:10.1016/j.gca.2009.09.022.
- Sulzman, Elizabeth W. "Stable Isotope Chemistry and Measurement: A Primer." In *Stable Isotopes in Ecology and Environmental Science*, edited by Robert Michener and Kate Lajtha, 1–21. Blackwell Publishing Ltd, 2008. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/9780470691854.ch1/summary>.
- Vanderklift, Mathew, and Sergine Ponsard. "Sources of Variation in Consumer-diet  $\delta^{15}\text{N}$  Enrichment: a Meta-analysis." *Oecologia* 136, no. 2 (2003): 169–182. doi:10.1007/s00442-003-1270-z.
- Wassenaar, Leonard I., and Keith A. Hobson. "Natal Origins of Migratory Monarch Butterflies at Wintering Colonies in Mexico: New Isotopic Evidence." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 95, no. 26 (December 22, 1998): 15436–15439. doi:10.1073/pnas.95.26.15436.
- West, Jason B., Gabriel J. Bowen, and Todd E. Dawson, eds. *Isoscapes: Understanding Movement, Pattern, and Process on Earth Through Isotope Mapping*. New York, NY: Springer, 2010.
- West, Jason B., Helen W. Kreuzer, and James R. Ehleringer. "Approaches to Plant Hydrogen and Oxygen Isoscapes Generation." In *Isoscapes*, edited by Jason B. West, Gabriel J. Bowen, Todd E. Dawson, and Kevin P. Tu, 161–178. Springer Netherlands, 2010. [http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-90-481-3354-3\\_8](http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-90-481-3354-3_8).
- West, J.B., G.J. Bowen, T.E. Cerling, and J.R. Ehleringer. "Stable Isotopes as One of Nature's Ecological Recorders." *Trends in Ecology & Evolution* 21, no. 7 (July 2006): 408–414.
- Wolf, Nathan, Scott A. Carleton, and Carlos Martínez del Río. "Ten Years of Experimental Animal Isotopic Ecology." *Functional Ecology* 23, no. 1 (2009): 17–26. doi:10.1111/j.1365-2435.2009.01529.x.
- Wunder, Michael B. "Using Isoscapes to Model Probability Surfaces for Determining Geographic Origins." In *Isoscapes*, edited by Jason B. West, Gabriel J. Bowen, Todd E. Dawson, and Kevin P. Tu, 251–270. Dordrecht: Springer Netherlands, 2010. <http://www.springerlink.com/content/j372nr5740t71163/>.

## 6. Modalidad de dictado:

Intensiva, con clases teóricas y teórico-prácticas

## 7. Duración:

30 horas reloj.

## 8. Modalidad de evaluación:

Trabajo escrito individual basado en una presentación oral (Powerpoint) grupal sobre un tema a determinar durante el curso.

### **9. Requisitos de evaluación y promoción:**

Durante el curso se proporcionaran elementos teóricos y metodológicos para la discusión y resolución de distintas problemáticas concretas que involucren el uso de isotopos estables en arqueología y ecología. Los alumnos seleccionaran trabajos bibliográficos o casos propios que tengan que ver con cuestiones arqueológicas y/o ecológicas para exponer y discutir en clase. El seminario se aprobara con una evaluación final de carácter individual.

## Dr. Luciano O. Valenzuela

### Investigador Asistente

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)  
Laboratorio de Ecología Evolutiva Humana  
Universidad nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires  
Unidad de Enseñanza Universitaria Quequén  
Calle 508 N° 881, Quequén, Buenos Aires, CP 7631, Argentina  
lucianoovalenzuela@gmail.com

---

### *Formación académica*

- 2008      Doctor en Biología, Departamento de Biología, Universidad de Utah, EEUU  
2001      Licenciado en Ciencias Biológicas, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

### *Posiciones actuales*

- 2013 - presente      Investigador Asistente, CONICET  
2011 - presente      Profesor Asistente de Investigación, Departamento de Biología, Universidad de Utah, EEUU.  
2002 - presente      Investigador del Instituto de Conservación de Ballenas, Argentina.

### *Posiciones anteriores*

- 2008 - 2011      Investigador Postdoctoral, Departamento de Biología, Universidad de Utah, EEUU.  
2008 - 2009      Investigador Postdoctoral, IsoForensics, Inc. Salt Lake City, Utah, EEUU.  
2002 - 2008      Estudiante de Doctorado, Departamento de Biología, Universidad de Utah, EEUU.

### **Otros cargos**

- 2012      Docente asociado al Colegio de Posgrado de la Facultad de Agronomía de la Universidad de la República, Uruguay.

### **Subsidios, becas y premios**

- 2010      **University of Utah Center on Aging Pilot Grant Program.** Co-autores Thure Cerling, Ken Smith, James Ehleringer. "Using Hair to Monitor Health and Nutrition among the Elderly".  
2009      **National Children's Study Innovative Research Grant.** Mentores: James Ehleringer, Thure Cerling, Laurie Moyer-Mileur. "Monitoring Childhood Nutrition using Stable Isotopes in Hair."  
2008      **Premio a la Mejor Presentación Oral** (charla). 6<sup>th</sup> International Conference on Applications of Stable Isotope Techniques to Ecological Studies (ISOECOL), Honolulu, Hawaii.



- 2005 **Premio a la Mejor Presentación en Póster de un Estudiante de Doctorado.** 16<sup>th</sup> Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals, San Diego, California.
- 2005 **Beca de viaje para estudiantes de la Society for Marine Mammalogy.** Para asistir a la 16<sup>th</sup> Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals, San Diego, California.
- 2005 **Subsidio del Senado de la Asociación de Estudiantes de la Universidad de Utah (ASUU).** Financiamiento para trabajo de campo.
- 2003 **Beca de viaje del Departamento de Biología, Universidad de Utah.** Para asistir a la 15<sup>th</sup> Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals, Greensboro, Carolina del Norte.

### ***Seminarista invitado***

- 2014 Conferencia "Uso de Isótopos Estables en Ecología, Nutrición Humana, Ciencias Ambientales y Forenses". Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional San Rafael. invitado por el Ing. Felipe Felipe Genovese and Dr. Adolfo Gil. 13 de Noviembre.
- 2013 Charla-seminario "Isótopos estables en Ecología y Antropología: Perspectivas para un nuevo Laboratorio de Servicios en Quequén". Facultad de Ciencias Sociales, Sede Olavarría, Universidad del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Invitado por el Doctorado en Arqueología.
- 2013 Seminario "Uso de Isótopos Estables en Ecología, Nutrición Humana y Ciencias Forenses". Universidad Nacional de Los Andes, Bogotá, Colombia. Invitado por el Dr. Emilio Antonio Realpe Rebolledo y la MS. Maria Fabiola Ospina Bautista. Enero 28th.
- 2011 Charla-disertación "Uso de Isótopos estables en ecología, nutrición y estudios forenses". Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (Subsede Quequén). Invitado por el Dr. Ricardo Gichón director del Laboratorio de Ecología Evolutiva Humana. 12 de Septiembre.
- 2008 Charla-seminario al Programa de Ecología y Biología Evolutiva de la Universidad de California-Santa Cruz. Invitado por el Dr. Paul Koch. 12 de Noviembre.

### ***Publicaciones científicas con referato (peer-reviewed)***

- Good SP, Kennedy CD, Stalker JC, Chesson LA, **Valenzuela LO**, Beasley MM, Ehleringer JR, Bowen GJ. 2014. Patterns of local and nonlocal water resource use across the western U.S. determined via stable isotope intercomparisons. ***Water Resources Research***. doi: 10.1002/2014WR015884. Article first published online: 16 OCT 2014.
- Bender RL, Dufour DL, **Valenzuela LO**, Cerling TE, Sponheimer M, Reina JC, Ehleringer JR. 2014. Stable isotopes (carbon, nitrogen, sulfur), diet, and anthropometry in urban Colombian women: Investigating socioeconomic differences. ***American Journal of Human Biology***. doi: 10.1002/ajhb.22640. Article first published online: 12 OCT 2014.

- Remien CH, Adler FR, Chesson LA, **Valenzuela LO**, Ehleringer JR, Cerling TE. 2014. Deconvolution of Isotope Signals from Bundles of Multiple Hairs. *Oecologia*. 175(3):781-789. doi:10.1007/s00442-014-2945-3.
- Valenzuela LO**, Chase K, Nielsen M, McGill L, Lark KG. 2013. "Alas poor Yorick": What retrospective analysis of canine skulls can tell us about the impact of environmental factors on health. *Open Journal of Animal Science*. 3:12-18. doi: 10.4236/ojas.2013.33A002.
- O'Grady SP<sup>1</sup>, **Valenzuela LO**<sup>1</sup>, Remien C, Enright L, Jorgensen M, Kaplan J, Wagner J, Cerling TE, Ehleringer JR. 2012 Hydrogen and Oxygen Isotope Ratios in Body Water and Hair: Modeling Isotope Dynamics in Nonhuman Primates. *American Journal of Primatology*. 74(7):651-660. doi: 10.1002/ajp.22019.
- <sup>1</sup> Ambos autores (O'Grady y Valenzuela) son considerados como primer autor
- Valenzuela LO**, Chesson LA, Bowen G, Cerling TE, Ehleringer JR. 2012. Dietary heterogeneity among western industrialized countries reflected in the stable isotope ratios of human hair. *PLoS ONE*, 7(3): e34234. doi:10.1371/journal.pone.0034234.
- Chesson LA, **Valenzuela LO**, Bowen GJ, Cerling TE, Ehleringer JR. 2011 Consistent predictable patterns in the hydrogen and oxygen stable isotope ratios of animal proteins consumed by modern humans in the USA. *Rapid Communications in Mass Spectrometry*, 25(24) 3713-3722. doi: 10.1002/rcm.5283.
- Valenzuela LO**, Chesson LA, O'Grady SP, Cerling TE, Ehleringer JR. 2011. Spatial distributions of carbon, nitrogen and sulfur isotope ratios in human hair across the central United States. *Rapid Communications in Mass Spectrometry*, 25(7):861-868. doi: 10.1002/rcm.4934
- Godard-Codding CA, Clark R, Fossi MC, Marsili L, Maltese S, West AG, **Valenzuela LO**, Rowntree VJ, Polyak I, Cannon JC, Pinkerton K, Rubio-Cisneros N, Mesnick SL, Cox SB, Kerr I, Payne R, Stegeman JJ. 2010. Pacific ocean-wide profile of CYP1A1 expression, stable carbon and nitrogen isotope ratios, and organic contaminant burden in sperm whale skin biopsies. *Environmental Health Perspectives*, doi:10.1289/ehp.0901809
- O'Grady SP, Wende AR, Remien CH, **Valenzuela LO**, Enright LE, Chesson LA, Abel ED, Cerling TE, Ehleringer JR. 2010. Aberrant water homeostasis detected by stable isotope analysis. *PLoS ONE*, 5:e11699. doi:10.1371/journal.pone.0011699
- Valenzuela LO**, Sironi M, Rowntree VJ. 2010. Interannual variation in the stable isotope differences between mothers and their calves in southern right whales (*Eubalaena australis*). *Aquatic Mammals*, 36(2), 138-147. doi:10.1578/AM.36.2.2010.138
- Chesson LA, **Valenzuela LO**, O'Grady SP, Cerling TE, Ehleringer JR. 2010. Hydrogen and oxygen stable isotope ratios of milk in the United States. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 58(4):2358-2363. doi:10.1021/jf904151c
- Chesson LA, **Valenzuela LO**, O'Grady SP, Cerling TE, Ehleringer JR. 2010b. Links between purchase location and stable isotope ratios of bottled water, soda, and beer in the United States. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 58(12):7311-7316. doi:10.1021/jf1003539
- Valenzuela LO**, Sironi M, Rowntree VJ, Seger J. 2009. Isotopic and genetic evidence for culturally inherited site fidelity to feeding grounds in southern right whales (*Eubalaena australis*). *Molecular Ecology*, 18(5):782-791. doi:10.1111/j.1365-294X.2008.04069.x

Gómez Villafañe IE, Miñarro FO, **Valenzuela LO**, Bilenca DN. 2009. Experimental assessment of rodent control methods on two poultry farms of central Argentina. *Journal of Applied Poultry Research*, 18(3):622-629. doi:10.3382/japr.2008-00120

### **Disertación Doctoral**

**Valenzuela LO**. 2008. Population Structure and Foraging Ecology of Southern Right Whales (*Eubalaena australis*): Insights from Isotopic and Genetic Analyses. University of Utah, Department of Biology.

### **Reportes**

**Valenzuela LO**, Sironi M, Rowntree VJ, La Sala L, Pozzi L, Mohamed N, Musmeci L, Andrejuk J, Uhart M, Chirife A, Maron C, Seger J. 2010. Population genetic structure of living and dead southern right whales (*Eubalaena australis*) off Península Valdés, Argentina. Agadir, Morocco: International Whaling Commission. Reporte IWC SC/62/BRG15.

Sironi M, Rowntree V, Snowdon C, **Valenzuela LO**, Marón C. 2009. Kelp gulls (*Larus dominicanus*) feeding on southern right whales (*Eubalaena australis*) at Península Valdés, Argentina: updated estimates and conservation implications. Reporte IWC SC/61/BRG19.

**Valenzuela LO**, Sironi M, Rowntree VJ, Seger J. 2008. Isotopic and genetic evidence for site fidelity to feeding grounds in southern right whales (*Eubalaena australis*). Santiago, Chile: International Whaling Commission. Reporte IWC SC/60/BRG13.

Rowntree VJ, **Valenzuela LO**, Franco Fraguas P, Seger J. 2008. Foraging behaviour of southern right whales (*Eubalaena australis*) inferred from variation of carbon stable isotope ratios in their baleen. Santiago, Chile: International Whaling Commission. Reporte IWC SC/60/BRG23.

### **Presentaciones en reuniones científicas y conferencias (\* presentador)**

Guichón RA\*, Casali R, García Laborde P, **Valenzuela LO**, Martucci M, Motti JMB. 2014. Escenario epidemiológico-sanitario fueguino (1880-1930): los alcances de la tuberculosis en la población de La Candelaria y Ushuaia a partir de un examen histórico y bioarqueológico. IX Jornadas de Arqueología de la Patagonia. Coyhaique, Chile, 20-25 Octubre.

**Valenzuela LO\***. 2014. Water Isoscapes as a tool for the assessment of region-of-origin and animal movements. 12<sup>th</sup> International Conference of Archaeozoology. San Rafael, Mendoza, Argentina, 22-27 Septiembre.

García Laborde P\*, **Valenzuela LO**, Guichón RA. 2014. Sinergismo entre indicadores de stress metabólico-nutricional y de enfermedades infecciosas en la Misión Salesiana de Río Grande, Tierra del Fuego II Taller Nacional de Bioarqueología y Paleopatología. Rosario, Argentina, 29-30, Mayo.

Guichón RA\*, García Laborde P, Motti JMB, Martucci M, Casali R, Huilinao F, Vilte B, Guevara A, Gallardo Pantoja C, Moldonado M, Valenzuela LO, D'Angelo del Campo M, Palacio PI. 2014. Experiencias de trabajo conjunto entre investigadores y pueblos originarios. El caso de Patagonia Austral. IV Taller de Discusión sobre Restitución de Restos Humanos. La Plata, Argentina, 24-25, Abril.

- Tipple BJ\*, **Valenzuela LO**, Chesson LA, Bowen GJ, Ehleringer JR. 2013. Combining strontium and oxygen isotope ratios of hair for human provenancing – Paper No. 353-2. 125th Anniversary GSA Annual Meeting and Exposition, The Geological Society of America. Denver, Colorado, USA, 27-30 Octubre.
- Cerling TE\*, Remien C, Adler FR, Chesson LA, **Valenzuela LO**, Ehleringer JR. 2013. Mixing of isotope signals due to sampling and physiology: a case study in deconvolution - Paper No. 353-1. 125th Anniversary GSA Annual Meeting and Exposition, The Geological Society of America. Denver, Colorado, USA, 27-30 Octubre.
- Guichón RA, Buikstra J\*, Stone A, Harkins K, **Valenzuela LO**, García Laborde P, Casali P, Salerno M, Guichón R. 2013. Análisis moleculares para tuberculosis e isótopos estables en el Cementerio de la Misión Salesiana Nuestra de la Candelaria, Tierra del Fuego, Argentina. V Congreso de la Asociación de Paleopatología en Sudamérica. Santa Marta, Colombia, 14-16 Agosto.
- Ehleringer JR\*, Tipple BJ, Chesson LA, **Valenzuela LO**. 2013. Geochemistry and the Spatial Patterns of Water Management are Reflected in Human Hair. The Goldschmidt Conference. Agosto. Londres, Reino Unido. *Mineralogical Magazine*.
- Bender RL\*, Dufour DL, **Valenzuela LO**, Cerling TE, Sponheimer M, Reina JC, Ehleringer JR. Stable isotopes and socioeconomic differences among urban Colombian women: additional insights from <sup>34</sup>S. 2012. The 81<sup>st</sup> annual meeting of the American Association of Physical Anthropologists (AAPA). Portland, Oregon, USA. *American Journal of Physical Anthropology*. 2012;147(Suppl. 54):95–6.
- García Laborde P, Guichón RA\*, **Valenzuela LO**. 2012. Interaction between infectious diseases and stress in the Salesian Mission “La Candelaria” Rio Grande, Tierra del Fuego, Argentina. The 39<sup>th</sup> Annual Meeting of the Paleopathology Association. Portland, Oregon. April 10-11, 2012.
- Tipple BJ, **Valenzuela LO**, Ehleringer JR. 2012. The spatial patterns of water management practices are reflected in the strontium isotope ratios of human hair. AGU Fall Meeting. December. San Francisco, California, USA.
- Ehleringer JR, Chesson LA\*, **Valenzuela LO**, Tipple, B. 2011. Forensic applications of Isoscapes. Isoscapes 2011, West Lafayette, Indiana, USA.
- Bender RL\*, Dufour DL, **Valenzuela LO**, Cerling TE, Sponheimer M, Ehleringer JR. 2011. Stable isotopes (<sup>13</sup>C and <sup>15</sup>N) track socioeconomic differences among urban Colombian women. Poster. The 80th annual meeting of the American Association of Physical Anthropologists (AAPA). Minneapolis, Minnesota, USA. *American Journal of Physical Anthropology*. 2011;144:87–87.
- Valenzuela LO\***, Sironi M, Rowntree VJ, Seger J. 2010 Isotopic and genetic evidence for site fidelity to feeding grounds in southern right whales (*Eubalaena australis*). Exposición oral. IV Reunión Binacional de Ecología, XXIV Reunión Argentina de Ecología, XVII Reunión de la Sociedad de Ecología de Chile. Buenos Aires, Argentina.
- Chesson LA, **Valenzuela LO\***, O’Grady SP, Cerling TE, Ehleringer JR. 2010. An integrated model of H and O isotope composition in vertebrate muscle and its spatially explicit prediction: implications for migration studies. Exposición oral. IV Reunión Binacional de Ecología, XXIV Reunión Argentina de Ecología, XVII Reunión de la Sociedad de Ecología de Chile. Buenos Aires, Argentina.

- O'Grady SP\*, Remien C, Enright L, **Valenzuela LO**, Chesson LA, Jorgensen M, Kaplan J, Wagner J, Cerling TE, Ehleringer JR. 2010. An Integrated and Comprehensive Model of  $^2\text{H}$  and  $^{18}\text{O}$  Isotope Composition in Primates. Exposición oral. Forensics Isotope Ratio Mass Spectrometry Conference. Washington, D.C., EEUU.
- Chesson LA\*, **Valenzuela LO**, O'Grady SP, Cerling TE, Ehleringer JR. 2010. Geographical Region-of-Origin Assignment of American Milk Using Stable Isotope Analysis. Exposición oral. Forensics Isotope Ratio Mass Spectrometry Conference. Washington, D.C., EEUU.
- Valenzuela LO\***, Chesson LA, O'Grady SP, Cerling TE, Ehleringer JR. 2010. Spatial Distribution of Sulfur Isotope Ratios in Human Hair Across the USA. Poster. Forensics Isotope Ratio Mass Spectrometry Conference. Washington, D.C., EEUU.
- Valenzuela LO\***, Chesson LA, O'Grady SP, Bowen G, Cerling TE, Ehleringer JR. 2010. Distinguishing Americans and Europeans on the Basis of Carbon and Sulfur Isotope Ratios of Hair. Póster. Forensics Isotope Ratio Mass Spectrometry Conference. Washington, D.C., EEUU.
- Chesson LA\*, **Valenzuela LO**, O'Grady SP, Cerling TE, Ehleringer JR. 2010. Geographical Region-of-Origin Assignment of American Beef Using Stable Isotope Analysis. Póster. Forensics Isotope Ratio Mass Spectrometry Conference. Washington, D.C., EEUU.
- Ehleringer JR\*, Cerling TE, Chesson LA, Bowen G, **Valenzuela LO**, Podlesak D. 2010. "I Know Where You Spent Last Summer": Isotopes in Hair and Teeth to Trace the Regions-of-Origin of Unidentified Murder Victims. Póster. Forensics Isotope Ratio Mass Spectrometry Conference. Washington, D.C., EEUU.
- O'Grady SP\*, Remien C, Enright L, **Valenzuela LO**, Chesson LA, Podlesak DW, Cerling TE, Ehleringer JR. 2010.  $\text{CO}_2$  in Breath as a Short-Term Record of Geographic Movement. Póster. Forensics Isotope Ratio Mass Spectrometry Conference. Washington, D.C., EEUU.
- O'Grady SP\*, Remien C, Enright L, **Valenzuela LO**, Chesson LA, Podlesak DW, Cerling TE, Ehleringer JR. 2010. A National Survey of Human Body Water Variation. Póster. Forensics Isotope Ratio Mass Spectrometry Conference. Washington, D.C., EEUU.
- Chesson LA\*, O'Grady SP, **Valenzuela LO**, Cerling TE, Ehleringer JR. 2009. Investigating the Region-of-Origin of American Milk Using Stable Isotope Analysis. Póster. Central Science Laboratory (CSL)/Joint Institute for Food Safety and Applied Nutrition (JIFSAN) Joint Symposium. Food Safety and Nutrition: Methods and Systems for Tracking, Tracing and Verifying Foods. Greenbelt, Maryland EEUU.
- Cerling TE\*, Bowen G, Chesson LA, Ehleringer JR, Erkkila B, Podlesak DW, Thompson A, Remien C, **Valenzuela LO**. 2009. Forensic Applications of Stable Isotopes in Human Hair. Exposición oral. The Geological Society of America (GSA). Portland Annual Meeting. Portland, Oregon, EEUU
- Valenzuela LO\***, Sironi M, Rowntree VJ, Seger J. 2009. Site fidelity to feeding grounds in southern right whales (*Eubalaena australis*) revealed by combined isotopic and genetic evidence. Exposición oral. 18th Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals, Quebec, Canada.
- Valenzuela LO\***, Sironi M, Rowntree VJ, Calliari D, Seger J. 2008. Isotopic and genetic evidence for site fidelity to feeding grounds in southern right whales (*Eubalaena*



- australis*). Exposición oral. The 6<sup>th</sup> International Conference on Applications of Stable Isotope Techniques to Ecological Studies, Honolulu, HI. Premio a la mejor presentación oral.
- Godard-Codding CA\*, LaCerte C, Kerr I, Mesnick S, Rowntree VJ, Rubio-Cisneros N, **Valenzuela LO**, West A, Payne R, Stegeman JJ. 2006. CYP1A1 expression in sperm whale (*Physeter macrocephalus*) skin biopsies from the Pacific Ocean: Could gender or diet explain differences observed between sites? Spoken presentation. Society of Environmental Toxicology and Chemistry 27<sup>th</sup> Annual Meeting in North America. Montréal, Canada.
- Valenzuela LO\***, Sironi M. 2005. Isotopic evidence for diverse feeding locations of southern right whales (*Eubalaena australis*) from Argentina and lack of isotopic fractionation between mothers and calves. Póster. 16<sup>th</sup> Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals, San Diego, CA. Premio al mejor póster presentado por un estudiante de doctorado.
- Seger J\*, Kaliszewska ZA, Smith WA, **Valenzuela LO**, Rowntree VJ. 2005. Population histories of right whales (Cetacea: *Eubalaena*) inferred from mitochondrial and nuclear DNA sequences of their whale lice (Amphipoda: *Cyamus*). Exposición oral. 16<sup>th</sup> Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals, San Diego, CA.
- Miñarro FO\*, Zamero M, Teta P, Gómez Villafañe IE, **Valenzuela LO**, Cittadino EA, Bilenca DN. 2002. Evaluación experimental de métodos de ordenamiento del hábitat para el control de roedores en granjas avícolas de la provincial de Buenos. Póster presentation. XVII Jornadas Argentinas de Mastozoología. Mar del Plata, Argentina.
- Miño MH\*, Bilenca DN, **Valenzuela LO**, Busch M. 2001. Caracterización de las comunidades en granjas avícolas de la provincia de Buenos Aires. Póster. XVI Jornadas Argentinas de Mastozoología. Mendoza, Argentina.
- Valenzuela LO\***, Cittadino EA, Miño M, Busch M, Bilenca DN. 2000. Relevamiento anual de poblaciones de ratones en dos granjas avícolas de la Provincia de Buenos Aires. Póster. XV Jornadas Argentinas de Mastozoología. La Plata, Argentina.

### **Experiencia en docencia**

- 2014        Instructor Curso Isótopos Estables en Arqueología y Ecología. Sede Quequén, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Sociales, Doctorado en Arqueología. 2 al 6 de Junio.
- 2012        Instructor. Curso Isótopos Estables en Sistemas Ecológicos y Agrícolas. Facultad de Agronomía, Universidad de la República, Uruguay. 12 al 16 de Noviembre.
- 2012        Profesor titular. Urban Ecology (Biol 5440). En conjunto con Dr. Fred Adler.

- 2010-2012 Ayudante en la sección de laboratorio. Stable Isotope Ecology (Iso-Camp, Biol 7475), Universidad de Utah.
- 2007 Instructor principal. Laboratorio de Evolución y Diversidad (Biol 2015), Universidad de Utah.
- 2004-2006,2008 Ayudante. Laboratorio de Evolución y Diversidad (Biol 2015), Universidad de Utah. Instructor: Dr. Edward King.
- 2003-2007 Ayudante. Evolución y Diversidad de la Vida (Biol 2010), Universidad de Utah. Instructores: Dr. Lynn Bohs, Dr. Dennis Bramble, Dr. David Carrier y Dr. John Sperry.

### ***Otras actividades ligadas al desarrollo científico***

- Coordinador de la sesión *Avances Metodológicos en Arqueozoología* durante el Congreso 12th International Conference of Archaeozoology (ICAZ). 2014. San Rafael, Mendoza.
- Co-fundador y manager (2008-presente) del foro y lista electrónica de discusión *isesecol-ar* (Isótopos Estables in Ecología-Argentina). *Isesecol-ar* tiene como objetivo facilitar la comunicación entre investigadores y estudiantes interesados en la aplicación de isótopos estables en estudios de ecología en Argentina y Sudamérica. Actualmente (Abril-2014) mas de 100 miembros de 7 países diferentes. Ver además <http://isesecol.blogspot.com> para más información.
- Coordinador del Taller “Dieta, tasas de consumo y roles ecológicos” realizado en Puerto Varas, Chile como parte del Simposio y Talleres “Ballenas vivas del Océano Austral: Avances en metodologías para la investigación no letal de cetáceos”. 27 al 29 de Marzo, 2012.
- Mentor de muchos estudiantes de escuelas secundarias de la ciudad de Salt Lake City en proyectos de investigación independiente (2008-2013).
- Evaluador de subsidios de la *Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica*, Argentina. 2010.
- Evaluador de subsidios de la *National Science Foundation (NSF)*, Estados Unidos de América. 2011, 2013, 2014.
- Evaluador de subsidios de la *National Research Foundation (NRF)*, Sudáfrica. 2012.
- Ad-hoc* referee de las siguientes revistas científicas:
- Ecology*  
*Heredity*

*PLoS ONE*  
*Journal of Animal Ecology*  
*Forensic Science International*  
*Journal of Archaeological Science*  
*Rapid Communications in Mass Spectrometry*  
*Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*  
*Proceedings of the Royal Society B: Biological Science*  
*Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología - Series Especiales*

**Otros antecedentes**

2011 **Finalista** (Top 14) **del premio UNEP/CMS Thesis Award on Migratory Species Conservation**. Premio otorgado por United Nations Environment Programme (UNEP) / Convention on Migratory Species (CMS) cada 3 años. En la edición 2011 se presentaron 61 candidatos. <http://www.cms.int>  
[www.cms.int/thesis\\_award/thesis\\_award\\_2011\\_report.pdf](http://www.cms.int/thesis_award/thesis_award_2011_report.pdf)