



DOCTORADO EN ARQUEOLOGÍA



Facultad de Ciencias Sociales - UNICEN

## Curso de Doctorado

# *Historia climática y ambiental del Cuaternario como base para las investigaciones arqueológicas*

Dictado por:

**Dr. Marcelo ZÁRATE**

FCEN-UNLPAM - CONICET

Fecha:

6 al 11 de marzo de 2017

Lugar:

UTN-San Rafael, complejo tecnológico Los Reyunos. San Rafael, Mendoza.

<b>Contenido</b>	<b>Pagina</b>
Programa del curso	2
CV del docente	6

## Doctorado en Arqueología

### Curso

#### 1. Título:

Historia climática y ambiental del Cuaternario como base para las investigaciones arqueológicas

#### 2. Docentes a cargo:

Dr. Marcelo Zárate

#### 3. Objetivos:

- Discutir y comprender los factores de control de la dinámica climático-ambiental de la Tierra.
- Reconstruir la historia climático-ambiental del Cuaternario con énfasis en el sur de Sudamérica durante el intervalo de poblamiento americano (Pleistoceno tardío-Holoceno).
- Analizar y comprender las técnicas y métodos de estudio empleados: la aproximación multidisciplinaria.
- Examinar la dinámica cultural en el marco de la historia climático-ambiental.

#### 4. Contenidos:

- 1- ***Marco teórico de las investigaciones en el Cuaternario.*** *El enfoque sistémico en la resolución de problemas. Interdisciplina y formulación de objetivos. Planteo de hipótesis de trabajo. El método de las hipótesis múltiples. Gradualismo y Neocatastrofismo ambiental en el Cuaternario. Principio del Uniformismo y Principio del Actualismo en la escala del Cuaternario. Escalas de trabajo temporal y espacial. Jerarquización de las escalas.*
- 2- ***Definición del período Cuaternario.*** *El Pleistoceno y el Holoceno. Criterios utilizados para la subdivisión en pisos y edades. Los límites geocronológicos. Las condiciones del Plioceno tardío. Evolución de los homínidos y secuencias culturales. Ciclicidad climática, las series de tiempo. Causas de las fluctuaciones climáticas; variación de los parámetros orbitales, vulcanismo, tectónica de placas y deriva continental, ciclos solares. Variaciones de corta, media y larga duración. climáticos. Los eventos de Dansgaard/Oeschger/ciclos de Bond/eventos Heinrich. El concepto de Cambio climático. Glaciaciones e interglaciaciones; nomenclatura, subdivisión. Estadiales/ interestadiales. Duración de los interglaciales. Las terminaciones. Oscilaciones del nivel del mar. Cambios faunísticos y florísticos. Propuestas vigentes de límites y subdivisiones geocronológicas del Pleistoceno.*
- 3- ***Metodología en el estudio del Cuaternario:*** *Las unidades de trabajo de campo y muestreos. Estratigrafía. Estrato, capa, las unidades de excavación Litoestratigrafía,*



*Aloestratigrafía, Morfoestratigrafía, Unidades bioestratigráficas. Propuesta cronoestratigráfica vigente para el Cenozoico tardío de Sudamérica. Tefrocronología. La aproximación geoarqueológica. Estratigrafía isotópica. Variación de la relación  $O^{18}/O^{16}$ . Perfiles de los fondos oceánicos, testigos de hielo y las secuencias de loess-paleosuelos de China. Estratigrafía glacial. Esquemas clásicos de las glaciaciones y propuestas vigentes. Registro estratigráfico de los límites. Isocronismo, diacronismo, transgresividad de los procesos geológicos y biológicos. Extinciones, Correlaciones.*

4. **El Pleistoceno** *Geocronología y cronoestratigrafía. Métodos de datación aplicables (Termoluminiscencia, OSL, ESR, aminoácidos, isótopos cosmogénicos). Magnetoestratigrafía. Métodos de datación relativos (índices de meteorización, desarrollo de pátinas y recubrimientos, erosión diferencial, perfiles de suelo). Correlación de perfiles saltuarios y unidades morfológicas sobre la base de índices de desarrollo relativo. Secuencias de loess-paleosuelos del hemisferio norte y Argentina. Variaciones del nivel del mar y las secuencias costero-marinas de Argentina. Los sistemas de terrazas fluviales. Reactivaciones climáticas y tectónicas, las respuestas múltiples de los sistemas fluviales. La fauna del Pleistoceno y unidades bioestratigráficas y cronoestratigráficas. El registro de las glaciaciones en Patagonia y los Andes centrales de Argentina. El género Homo y poblamiento del planeta, las migraciones de Homo sapiens en el marco paleogeográfico pleistoceno.*
5. **Máximo de la última glaciación y tardiglacial.** *Estratigrafía de isótopos de oxígeno y nomenclatura, los pisos isotópicos. Estadiales e interestadiales. La Glaciación Llanquihue y Wisconsin. El Wisconsin medio y las variaciones del nivel del mar. Antarctic Cold reversal, el Dryas Temprano. Ciclos eólicos, glaciaciones y los sistemas fluviales. La línea de costa. Reconstrucciones paleogeográficas. Poblamiento de Sudamérica. Las ocupaciones humanas tempranas. Monte Verde. La transición Pleistoceno/Holoceno. Registro estratigráfico de la extinción de la megafauna y diacronismo.*
6. **El Holoceno.** *Límite geocronológico. Escalas de trabajo espacial y temporal. Resolución de las secuencias estratigráficas. Métodos de datación aplicables en el Holoceno. El C14, método convencional y AMS, costos, material datable. Edades radiocarbónicas y edades año calendario. La variación en la estimación de tasas. Relación muestra-evento. Dendrocronología. Fluctuaciones climáticas y causas. Propuesta de subdivisión del Holoceno (temprano, medio, tardío). Variación del nivel del mar. Indicadores biológicos, geológicos e históricos en la reconstrucción ambiental. La domesticación de plantas y animales. La Neoglaciación, La Pequeña Edad de Hielo, el Optimo Medieval, el Hypsithermal. El concepto de Actual, Reciente, subreciente. Fluctuaciones climáticas ambientales y cambios culturales. Las ocupaciones humanas. Secuencias aluviales, eólicas y marinas. Las extinciones holocenas. El Antropoceno y las investigaciones arqueológicas.*

## 5. Bibliografía

- Birkeland, P.W. (1999). *Soils and Geomorphology*. 3rd edition. Oxford University Press. 430 p. New York.
- Bradley, R. 2015. *Paleoclimatology, reconstructing climates of the Quaternary*. Academic press, 3<sup>rd</sup> edition.
- Elias Scott (editor) 2007. *Encyclopedia of Quaternary Science*. Elsevier. 4 volúmenes.
- Walker, Mike, 2005, *Quaternary Dating Methods*, John Wiley and Sons, 286 p

### **Trabajos seleccionados publicados en revistas con referato internacional**

- Beach et al. 2015 Ancient Maya impacts on the Earth's surface: An Early Anthropocene analog? *Quaternary Science Reviews* 124 (2015) 1-30
- Bush et al., 2016 A 6900-year history of landscape modification by humans in lowland Amazonia *Earth Science Reviews*. 141 52-64.
- Dansgaard, W., Johnsen, S.J., Clausen, H.B., Dahl-Jensen, D., Gundestrup, N.S., Hammer, C.U., et al., 1993. Evidence for general instability of past climate from a 250 kyr ice-core record. *Nature*.
- Johnson, D. and R. Schaetzl, 2015. Differing views of soil and pedogenesis by two masters: Darwin and Dokuchaev. *Geoderma*, 237-238: 176-189
- Lowell, T.V., C.J. Heusser, B.G. Andersen, P.I. Moreno, A. Hauser, L.E. Heusser, C. Schluchter, D.R. Marchant, G.H. Denton. 1995. Interhemispheric correlation of Late Pleistocene Glacial Events. *Science* 269: 1541-1549.
- Morrison, R. and G. Kukla. 1998 The Pliocene-Pleistocene (Tertiary-Quaternary) boundary should be placed at about 2.6 Ma, not at 1.8 Ma!. *GSA Today* 8, 8, 9.
- Shackleton, N.J. 1987. Oxygen isotopes, ice volumes and sea-level, *Quaternary Science Reviews*, 6, 183-190.
- Stein, J. 1993. Scale in archaeology, geosciences and geoarchaeology. *Geological Society of America. Special Paper* 283:1-10
- Walker et al., 2012. Formal subdivision of the Holocene Series/Epoch: a Discussion Paper by a Working Group of INTIMATE (Integration of ice-core, marine and terrestrial records) and the Subcommittee on Quaternary Stratigraphy (International Commission on Stratigraphy). *JOURNAL OF QUATERNARY SCIENCE* (2012) 27(7) 649-659
- Watson, R. and Wright, H.T., 1980. The end of the Pleistocene: a general critique of chronostratigraphic classification. *Boreas* 3, 153-163.
- Wood, W.R. and D.L. Johnson (1978). A survey of disturbance processes in archaeological site formation. *Advances in Archaeological Method and Theory*, 1: 315-381.

**6. Modalidad de dictado:**

Intensiva. Consistirá en clases teóricas y teórico-prácticas con guía de problemas para resolver sobre los temas abordados. Como actividad básica incluirá la lectura y análisis por parte de los participantes de trabajos científicos, interpretación de datos.

**7. Duración:**

40 horas reloj (mínimo). Las 40 horas se dividirán en 5 clases de 8 horas cada una. Eventual día de trabajo de campo.

**8. Modalidad de evaluación:**

Evaluación último día del curso. La aprobación del curso, se logrará con una calificación mínima de 7 (siete) en la escala de cero a diez.

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

Participación: La calificación final obtenida será el resultado del puntaje obtenido en la evaluación final que representará un 75 % de aquella y del desempeño en las actividades de clase (análisis de los trabajos, participación) correspondiente al 25 % restante.

## *Curriculum Vitae*

### **Datos Personales**

Nombre y Apellido: Marcelo Arístides Zárate

Domicilio laboral: FCEN-UNLPAM, Avenida Uruguay 151, 6300 Santa Rosa, La Pampa

e-mail: mzarate@exactas.unlpam.edu.ar; marelozarate55@yahoo.com.ar

### **• Títulos: Grado y Posgrado**

-Licenciado en Geología. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP Junio 1979.

-Doctor en Ciencias Naturales, orientación geología. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP. 29 de diciembre 1989.

### **• Categoría en el Incentivo Docente: I** (categorización 2004)

• **Cargo Actual.** Profesor Titular FCEN-UNLPAM, Inv. Principal CONICET

• **Área de Especialización:** Sedimentología, Estratigrafía, Geomorfología, Suelos del Neógeno y Cuaternario

• **Número Total de Publicaciones:** ~86 (detallar las tres últimas)

*Capítulos de libro publicados:* **Marcelo Zárate**, 2015. Una Mirada geoarqueológica al loess pampeano. En (J. Rubin, C. Favier, R. Da Silva, editores) *Geoarqueologia na America do Sul*, 335-360. Goiaina, Brasil. Editora da PUC Goias (prueba de galera).

*Capítulos de libro en prensa:* **Marcelo A. Zárate**, Pablo Bouza, Adriana Mehl (*en prensa*). Geología del Cuaternario y pedogénesis. En (Fernando Pereyra, Editor) *Geología y Suelos*. Asociación Argentina de las Ciencias del Suelo y la Asociación Geológica Argentina.

*Publicaciones en revistas:* Charlie Bristow, Olaf Bubbenzer Sallie Burrough, Geoff Duller, Alan Halfen, Paul Hesse, Joel Roskin, Ashok Singhvi, David Thomas, Alfonsina Tripaldi, Xiaoping Yang, Stephen Wolfe, and Marcelo Zárate. An introduction to the INQUA Dunes Atlas Chronologic Database. Quaternary International Special Issue (in press)

Folguera, A., Zárate, M., Tedesco, A., Ramos, V., Dávila, F., in press Evolution of the Neogene Andean foreland basins of the Southern Pampas and Northern Patagonia (34°–41°S), Argentina, *Journal of South American Earth Sciences*,. Available online 3 June 2015.

• **Número Total de Presentaciones en Congresos:** ~60 presentaciones en el período 2005-2015

### **• Formación de Recursos Humanos**

Número de Doctores Formados: 8



DOCTORADO EN ARQUEOLOGÍA



Facultad de Ciencias Sociales - UNICEN

Número de Maestrandos Formados: 0

**Revisión de Revistas:**

(entre otras) The Holocene; Palaeogeography-Palaeoclimatology-Palaeocology; Quaternary Research, Quaternary Science Review, Quaternary International, Journal of Arid Environments, Aeolian Research, Geoderma, Journal of South American Earth Sciences, Aquatic Botany *Argentina*: Revista de la Asociación Geológica Argentina, Ameghiniana, LAJSBA.