



*Universidad de Buenos Aires*  
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

## SEMINARIO DE DOCTORADO

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

Docente a cargo: Marcelo Zárate

Carga horaria: 36 horas

Segundo cuatrimestre, 2019

#### ***Fundamentación***

El dictado de un curso de posgrado enfocado en el análisis de los métodos y técnicas empleados para las reconstrucciones paleoambientales y paleoclimáticas del Cuaternario se fundamenta en la necesidad de brindar un marco teórico e informativo actualizado para encarar el análisis de los contextos ambientales de las poblaciones humanas del pasado. El incremento de los estudios e investigaciones en la problemática de reconstrucciones ambientales-climáticas ha sido exponencial en las últimas dos décadas. Por lo tanto, es imprescindible la actualización permanente. Por ello, el curso intenta brindar el estado del arte en las temáticas y por otro un bagaje de conceptos metodológicos esenciales para interpretar los registros del Cuaternario. Ajustado a la comunidad arqueológica de Argentina en el desarrollo de contenidos, el curso enfatiza la historia ambiental de los últimos miles de años a escala global y en Sudamérica, marco útil y necesario para analizar los registros arqueológicos; incluye y discute las últimas propuestas cronoestratigráficas aceptadas para la subdivisión del Holoceno y la problemática del Antropoceno. Se espera que permita a los participantes formular/reformular preguntas que puedan guiar sus investigaciones.

#### ***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.

## **Unidad 1: Marco teórico de las investigaciones en el Cuaternario.**

### **Contenidos:**

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.

### **Bibliografía obligatoria:**

- Bradley, R. 2015. *Paleoclimatology, reconstructing climates of the Quaternary*. Academic press, 3<sup>rd</sup> edition.
- Schumm, S. A. *The fluvial system*, New York, Wiley, 1977. 338 pp
- Stein, J. 1993. Scale in archaeology, geosciences and geoarchaeology. *Geological Society of America. Special Paper* 283:1-10

### **Bibliografía complementaria:**

- <https://www.inqua.org>

## **Unidad 2: Definición del período Cuaternario**

### **Contenido:**

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. Estadales/ interstadiales. Duración de los interglaciales. Las terminaciones. Oscilaciones del nivel del mar. Cambios faunísticos y florísticos. Propuestas vigentes de límites y subdivisiones geocronológicas del Pleistoceno.

### **Bibliografía obligatoria:**

- Aubry, Marie Pierre, Berggren, W.A., Van Couvering, J.A., Rio, D. and Castradori, D. The Pliocene-Pleistocene boundary should remain at 1.81 Ma. *GSA Today*, 8 (11): 22.

- Elias Scott (editor). 2007. *Encyclopedia of Quaternary Science*. Elsevier.
- 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.
- Watson, R. and Wright, H.T., 1980. The end of the Pleistocene: a general critique of chronostratigraphic classification. *Boreas* 3, 153-163.

**Bibliografía complementaria:**

--<https://www.inqua.org/>

**Unidad 3: Metodología en el estudio del Cuaternario.**

**Contenido:**

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.

**Bibliografía obligatoria:**

- Birkeland, P.W. 1999. *Soils and Geomorphology*. 3rd edition. Oxford University Press. 430 p. New York.
- Johnson, D. and R. Schaetzl. 2015. Differing views of soil and pedogenesis by two masters: Darwin and Dokuchaev. *Geoderma*, 237-238: 176-189
- Kemp R, King M, Toms P, et al. 2004. Pedosedimentary development of part of a Late Quaternary loess-paleosol sequence in northwest Argentina. *Journal of Quaternary Science* 19: 1-10.
- Walker, Mike. 2005. *Quaternary Dating Methods*, John Wiley and Sons, 286 p
- 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.

**Unidad 4: El Pleistoceno**

**Contenido:**

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.

#### **Bibliografía obligatoria:**

- 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*.
- Rutter, N., Zhongli, D., Evnas, M.E. and L. Tungsheng. 1991. Baoji-type pedostratigraphic section, loess plateau, North-Central China, *Quaternary Science Reviews*, 10, 1-22
- Shackleton, N.J. 1987. Oxygen isotopes, ice volumes and sea-level, *Quaternary Science Reviews*, 6, 183-190.

### **Unidad 5: Máximo de la última glaciación y tardiglacial.**

#### **Contenido:**

Estratigrafía de isótopos de oxígeno y nomenclatura, los pisos isotópicos. Estadales e interestadales. 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.

#### **Bibliografía obligatoria:**

- Gaiero, D.M. 2007. Dust provenance in Antarctic ice during glacial periods: from where in southern South America? *Geophysical Research Letters*, 34:L17707.
- Hughes and Gibbard, 2015. The stratigraphic subdivision of LGM, *Quaternary International* 383: 174-185.
- 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.
- Schellenberger A and Veit H. 2006. Pedostratigraphic and pedological and geochemical characterization of Las Carreras loess-paleosols sequence, Valle de Tafí, NW, Argentina, *Quaternary Science Reviews* 25: 811-831.
- Tripaldi, Alfonsina y Steven L. Forman, 2007. Geomorphology and chronology of Late Quaternary dune fields of western Argentina. *Palaeogeography, Palaeoclimatology and Palaeoecology* 251(2): 300-320.

### **Unidad 6: El Holoceno.**

**Contenido:**

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.

**Bibliografía obligatoria:**

- Beach et al. 2015 Ancient Maya impacts on the Earth's surface: An Early Anthropocene analog? *Quaternary Science Reviews* 124: 1-30
- Bush et al., 2016 A 6900-year history of landscape modification by humans in lowland Amazonia *Earth Science Reviews*. 141 52-64.
- Cordoba, F Piovano, E. Guerra, L. Mulsow, Silvestre, F. and Marcelo Zárate, 2016 Independent time markers validate 210Pb chronologies for two shallow Argentine lakes in Southern Pampas *Quaternary International* ISSN: 1040-6182 - *Quaternary International* July 2016. DOI 10.1016/j.quaint. 2016.07.003
- Goudie, A. 2005. *The Human Impact on the Natural Environment: Past, Present, and Future*, Wiley-Blackwell
- Malm and Hornborg. 2014. The geology of mankind? A critique of the Anthropocene narrative, *The Anthropocene Review* XX(X):1-8
- Piovano, Eduardo L, Daniel Ariztegui, Stefano M., Bernasconi and Judith A. McKenzie. 2004. Stable isotopic record of hydrological changes in subtropical Laguna Mar Chiquita (Argentina) over the last 230 years *The Holocene* 14,4 (2004) pp. 525–535
- Steffen, W. Broadwater, W. et al., 2015 The trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration. *The Anthropocene Review*, 2 (1-98)
- Villalba, R. Tree ring and glacial evidence for the Medieval Epoch and the Little Ice Age in southern South America. *Quaternary Research* 34, 346-360.
- 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 Subcommission on Quaternary Stratigraphy (International Commission on Stratigraphy). *Journal of Quaternary Science* 27(7) 649–659

**Bibliografía complementaria:**

-<http://www.stratigraphy.org>

***Modalidad docente (especifique aquí modo en que se desarrollarán las clases)***

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.

La duración es de 36 horas reloj. Las horas se dividirán en 6 clases de 6 horas cada una. Eventual día de trabajo de campo.

### ***Formas de evaluación***

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

### ***Requisitos para la aprobación del seminario***

Para mantener la regularidad del seminario, se debe asistir al 80% de las clases

La calificación final obtenida será el resultado del puntaje obtenido en la evaluación final que representará un 80 % de aquella y del desempeño en las actividades de clase (análisis de los trabajos, participación) correspondiente al 25 % restante. El trabajo final deberá realizarse en un lapso no mayor a seis meses.