



Universidad de Buenos Aires
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS - UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
SEMINARIO DE DOCTORADO

Título: Análisis exploratorio univariado y multivariado en Arqueología y Cs. Sociales

Docente: Dr. Marcelo Cardillo (CONICET- UBA Universidad de Buenos Aires)

Carga horaria: 36 hs

FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVO GENERAL

La evidencia arqueológica es por definición compleja y diversa, ya que está compuesta por diferentes subproductos de la actividad humana que se depositaron a lo largo del tiempo y del espacio. Su relevamiento, registro y análisis genera gran cantidad de variables que se utilizan a su vez, para describir los casos estudiados considerando sitios, taxones, tipo de artefactos, rasgos estilísticos, entre otros. Algo similar ocurre en con el estudio de las sociedades en el presente a través de sus distintas manifestaciones, como los hábitos de consumo, el lenguaje o la literatura, por mencionar sólo algunos. Esta descripción se realiza en general, cuantificando y comparando estas categorías (calculando frecuencias, porcentajes, o proporciones). El análisis en conjunto de esta evidencia compuesta por distintos tipos de variables, plantea numerosos problemas tanto metodológicos como analíticos. Por un lado, es frecuente poseer información codificada en distintas unidades dentro de la misma matriz de datos, que puede estar compuesta por decenas de categorías distintas y numerosos casos. Estas matrices suelen ser muy extensas pero heterogéneas, con variables expresadas en

frecuencias muy disímiles, lo que dificulta el análisis e interpretación de la información. Los análisis estadísticos multivariados son una respuesta efectiva al manejo y análisis de conjuntos amplios de datos, ya que permiten reducir las dimensiones originales a unas pocas que explican de forma más comprensible el total de la variación. Su uso tiene básicamente dos propósitos: el estudio descriptivo y el inferencial. El análisis descriptivo busca identificar patrones en los datos, generar modelos de base cuantitativa e hipótesis de investigación, mientras que el inferencial genera modelos explicativos, y contrasta hipótesis de diversa índole y complejidad. Por ejemplo, ¿qué relación existe entre la frecuencia de distintos tipos cerámicos, material lítico o arte rupestre y su distribución espacial, o de qué manera se relacionan pautas de consumo y descarte de residuos con el status nutricional de un subconjunto de la población ?.

A lo largo de la cursada se introducirán las herramientas conceptuales necesarias para el tratamiento, codificación, análisis e interpretación de distintos métodos multivariados. Asimismo se generarán criterios para la selección adecuada de la metodología de análisis en relación al problema planteado o a las hipótesis a ser contrastadas. Con este fin, se utilizarán las bases de datos aportadas por los participantes del seminario. El uso de datos propios a través de un software de fácil utilización permitirá profundizar el conocimiento del problema de investigación y generar y/o contrastar hipótesis ampliando de esta manera, las posibilidades analíticas tanto de los estudiantes avanzados, graduados como doctorandos de las diferentes disciplinas.

FUNCIONAMIENTO

El seminario está orientado a principalmente estudiantes de posgrado de arqueología, pero contempla además, a otras disciplinas de las ciencias sociales que pueden utilizar estas mismas herramientas cuantitativas. Asimismo, puede ser de interés para estudiantes de grado avanzados que estén realizando su tesis de licenciatura y requieran herramientas de análisis de datos. El seminario comprende 9 clases de 4 hs cada una (36 hs), repartidas en cuatro unidades. Éste incluye una parte teórica y una práctica presencial a realizarse en la sala de sistemas de la facultad de Filosofía y Letras. En el bloque teórico se presentarán aspectos conceptuales y discutirán casos de la literatura. El segundo bloque de cada clase será práctico, en donde cada participante analizará datos facilitados antes de la clase así como datos propios. El seminario también comprende la lectura de casos y una práctica no presencial a través del software distribuido al comenzar el curso. El software a ser utilizado es libre y

puede ser obtenido fácilmente a través de la web, priorizando los programas ejecutables, livianos y que no requieran instalación. Por ello es recomendable que los asistentes tengan acceso a alguna computadora personal o pública a fin de realizar ejercitaciones luego de las clases, así como a un conocimiento básico del programa Excel, que será utilizado para introducir y manejar los datos. Parte de la bibliografía es en inglés, por lo que son convenientes al menos conocimientos básicos de lectura de este idioma.

EVALUACIÓN

La evaluación del seminario tomará en cuenta la asistencia a un mínimo del 80 % de las clases, la participación en las discusiones, la presentación de los trabajos prácticos realizados entre cada encuentro y una monografía de autoría individual en donde se apliquen las herramientas teóricas y metodológicas presentadas durante la cursada. En todos casos la realización de dichas monografías debe incluir la presentación, manejo e interpretación de datos concretos, sean personales o existentes en la bibliografía.

CONTENIDOS

(*Indica la bibliografía cuyo autor utiliza específicamente el software empleado en el curso)

Primera parte

Conceptos básicos. Datos cuantitativos, cualitativos y concepto de variable. Problemas de investigación y planteamiento de hipótesis. Estrategias de muestreo, relevamiento y codificación de los datos. Tipos de matrices. Análisis inicial de datos: tamaño de la muestra, datos atípicos, transformación y estandarización. Análisis de casos. Medidas de distancia asociación y disimilitud. Ejercitación. Tipos de software para el análisis exploratorio uni y multivariado.

Extensión: 10 hs

Bibliografía:

*Barceló, Juan A. 2008. Arqueología y Estadística. Introducción al estudio de la variabilidad de las evidencias arqueológicas. Bellaterra: Servicio de Publicaciones.

Universitat Autònoma de Barcelona, pp 11-124.

*Hammer, H, y Ø D.A.T. Harper. 2006. Paleontological Data Analysis. Blackwell. USA. Capítulo 4, pp 79-156. Capítulo 2, pp 9-60.

Casos de estudio:

-Hiscock, P. 2001. Sizing up prehistory: sample size and composition of artefact assemblages. *Australian Aboriginal Studies* 2001/ 1:48-62.

-Leonard, R. D, y Jones. G. T. 1989. The concept of diversity: an introduction. En *Quantifying Diversity of Archaeology*. R.D. Leonard y G.T. Jones. Cambridge University Press. Cambridge, 1-3

-Thomas, H,H. 1989. Diversity in hunter-gatherer cultural geography. En *Quantifying Diversity of Archaeology*. R.D. Leonard y G.T. Jones. Cambridge University Press. Cambridge, 85-91.

Segunda parte

Modelos multivariados, dispersiones y agrupamiento para datos categóricos o cuantitativos discretos: Análisis de Correspondencia, Escalamiento multidimensional métrico y no métrico y Análisis de Cluster. Medias de ajuste. Selección e interpretación de los resultados. Relaciones entre diversidad, ambiente y geografía. Integración de los estudios de la diversidad con otros aspectos del registro arqueológico.

Extensión: 10 hs

Bibliografía:

-Aldenderfer, Mark S. y Blashfield Roger K. 1978. Cluster Analysis and Archaeological Classification. *American Antiquity*, Vol. 43, No. 3, pp. 502-505.

*Barceló, Juan A. 2008. Arqueología y Estadística. Introducción al estudio de la variabilidad de las evidencias arqueológicas. Bellaterra: Servicio de Publicaciones.

Universitat Autònoma de Barcelona, pp 124-134

*Hammer, H, y Ø D.A.T. Harper. 2006. *Paleontological Data Analysis*. Blackwell. USA. Capítulo 4, pp 79-156. Capítulo 3, pp 62-77.

-Manly Bryan F.J. 1994. *Multivariate Statistical Methods: A Primer, Third Edition*. Editado por Chapman y Hall/CRC. Capítulo 6, pp 76-88; Capítulos 11 y 12, pp 168-207.

-Read Dwight W y Christenson, Andrew L. 1978. Comments on "Cluster Analysis and Archaeological Classification" *American Antiquity*, Vol. 43, No. 3, pp. 505-506.

-Shennan S. 1992. *Arqueología Cuantitativa. Crítica*. Barcelona. Capítulos 12 y 13, pp 195-294.

Casos de estudio:

-Bugliani, María F. 2009. Métodos de ordenación y técnicas de agrupamiento aplicadas a los recipientes cerámicos: las vasijas de los cementerios de la falda occidental del aconquija. *Arqueometría latinoamericana: Segundo Congreso Argentino y Primero Latinoamericano*, pp 345-350.

-Dawson, Peter C. 2001. Interpreting Variability in Thule Inuit Architecture: A Case Study from the Canadian American Antiquity, Vol. 66, No.3.453-47.

Shipton. C; M. Weisler; C. Jacomb; C. Clarkson; R. Walter. 2016. A morphometric reassessment of Roger Duff's Polynesian adze typology. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 6: 361-375.

Tercera parte

Análisis directo de tendencias y contraste de hipótesis. Variación y covariación entre tipos de datos. Introducción al estudio de patrones complejos, el rol del espacio y el ambiente en la estructuración del registro arqueológico. Análisis de correspondencia canónico, discriminante y test de Mantel.

Extensión: 10 hs

Bibliografía:

*Hammer, H, y Ø D.A.T. Harper. 2006. *Paleontological Data Analysis*. Blackwell. USA. Capítulo 4, pp 79-156. Capítulo 6, pp 223-253.

-Manly Bryan F.J. 1994. *Multivariate Statistical Methods: A Primer, Third Edition*. Editado por Chapman y Hall/CRC. Capítulo 5, pp 57-73 y Capítulo 8, pp 107-117

Casos de estudio:

-Cardillo, M y Favier-Dubois, Cristian M.2010. Una aproximación al uso del espacio en la Costa Norte del Golfo San Matías (Río Negro, Argentina): relaciones entre la evidencia artefactual e isotópica. III Jornadas Interdisciplinarias de Historia y Cs Humanas. Movilidad y Migraciones. Buenos Aires. En prensa.

-Charlton, Michael F , Blakelock ,Eleanor, Martín-Torres Marcos , Young Tim.2012. Investigating the production provenance of iron artifacts with multivariate Methods. *Journal of Archaeological Science* 39,pp 2280-2293

-McCall, Grant. S.2010. Changing views of dranksberg San Rock Art: examining landscape use, tital activity , and contact throught multivariate conctect-based spatial. *American Antiquity*, Vol. 75, No. 4, pp. 773-791.

-Magne, Martin P. R. y Klassen. Michael A.1991. Source A Multivariate Study of Rock Art Anthropomorphs at Writing-on-Stone, Southern American Antiquity, Vol. 56, No. 3, pp. 389-418.

Cuarta Parte

Introducción a los métodos multivariados complejos. El estudio cuantitativo de la forma en materiales arqueológicos. La morfometría geométrica basada en landmarks y el análisis de contornos a través del método de Fourier.

Extensión. 6 hs

Bibliografía:

*Hammer, H, y Ø D.A.T. Harper. 2006. Paleontological Data Analysis. Blackwell. USA. Capítulo 4, pp 79-156.

Casos de estudio:

-Cardillo, Marcelo y J Charlin. 2009. Tendencias observadas en la variabilidad de los raspadores de norte y sur de patagonia. Explorando las interrelaciones entre forma, tamaño e historia de vida. Arqueometría latinoamericana: Segundo Congreso Argentino

Bibliografía complementaria:

-Baayen. R.H. 2008. Analyzing Linguistic Data. A Practical Introduction to Statistics using R. Cambridge.

-Clarke, K .R.1993. Non-Parametric multivariate analysis of changes in community structure. Australian Journal of Ecology 18:117-143.

-Cardillo Marcelo.2017. Introducción a la estadística para arqueólogos con R. Primera parte: métodos descriptivos e inferenciales uni y bivariados. Edición del autor. Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional.

-Legendre, P., Legendre, L., 1998. Numerical Ecology. Elsevier, Amsterdam.

-McArdle, B.H. y Anderson, M.J. 2004. Variance heterogeneity, transformations and models of species abundance: a cautionary tale. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 61: 1294-1302.

-Russell. B. H. 2006. Research methods in Anthropology. Qualitative and quantitative approaches. USA.

-Yanchang Zhao.2013. R and Data Mining: Examples and Case Studies. Elsevier 2012.Disponible en <http://www.RDataMining.com>.

Software:

Software libre: “Past” <http://folk.uio.no/ohammer/past/>

Hammer, Ø., Harper, D.A.T., and P. D. Ryan, 2001. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica* 4(1): 9pp. http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm

Software opcional: “R“ <https://cran.r-project.org/>*

R Core Team (2013). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>.

* Este software no se empleará durante los prácticos, pero se podrá utilizar para el análisis de los datos de los doctorandos en caso de que el problema de investigación lo requiera (como en el análisis textual).