

Titulación	Tipo	Curso
2500241 Arqueología	OB	3

## Contacto

Nombre: Juan Antonio Barceló Álvarez

Correo electrónico: [juanantonio.barcelo@uab.cat](mailto:juanantonio.barcelo@uab.cat)

## Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

## Prerrequisitos

Conocimientos básicos de aritmética e informática a nivel de usuario/a

## Objetivos y contextualización

Aunque la mayoría de arqueólogos y arqueólogas no lo crea, la arqueología es una disciplina matemática (según dijo en su momento David Clarke), en pie de igualdad con la química, la física, etc. Es decir, para resolver problemas arqueológicos tenemos que utilizar métodos de razonamiento desarrollados en lenguaje matemático. La dificultad está en que la mayoría de estudiantes "de letras" no saben matemáticas. Aunque existen muchos programas informáticos que tuvieran que ayudarnos a aplicar estas matemáticas, bien es verdad que su uso parece ser demasiado complicado por quien no tiene los conocimientos necesarios. Por eso se ha programado esta asignatura, que sigue a paso ejemplos fáciles de seguir de todas las técnicas empleadas en arqueología, documentando de manera esquemática, intuitiva, simple y directa todas las funciones estadísticas que pudieran llegar a ser útiles para arqueólogos y arqueólogas. La introducción a las técnicas estadísticas no está basada en fórmulas, sino que se explica para que sirven los cálculos que realiza un programa informático. El curso está diseñado especialmente para aquellos/aquellas estudiantes de arqueología que pretenden convertirse en futuros profesionales de nuestra disciplina, que no sólo no tienen ni idea de las matemáticas, sino que aprendieron a odiarlas en sus años de escuela. Números aparecerán en gran cantidad, pero las operaciones (aritméticas, algebraicas, etc.) se obviarán y serán sustituidas por explicaciones intuitivas del que se pretende con estas técnicas.

Temáticamente, la asignatura consiste en una introducción a la estadística clásica, discutiendo inicialmente la naturaleza cuantitativa de los datos y mediciones arqueológicas, presentando las estadísticas descriptivas más usuales e introduciendo a los estudiantes a los procedimientos de inferencia estadística, tales como las pruebas cualitativas para mesas de contingencia, análisis de varianza, estudio de correlaciones entre variables, etc. El curso presenta las bases de los estudios métricos de clasificación y del análisis multidimensional, sin dejar de lado un breve examen a la geoestadística y el análisis estadístico de series temporales.

## Competencias

- Generar propuestas innovadoras y competitivas en la investigación y en la actividad profesional.

- Manejar los principales métodos, técnicas e instrumentos de análisis en arqueología.
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- Realizar y dirigir trabajos propios de la arqueología de campo: excavación y prospección.
- Respetar la diversidad y pluralidad de ideas, personas y situaciones.

## Resultados de aprendizaje

1. Aplicar las técnicas e instrumentos de análisis adecuados a los casos de estudio.
2. Aplicar tanto los conocimientos como la capacidad de análisis en la resolución de problemas relativos a su campo de estudio.
3. Buscar, seleccionar y gestionar información de forma autónoma tanto en fuentes estructuradas (bases de datos, bibliografías, revistas especializadas) como en información distribuida en la red.
4. Establecer protocolos de investigación para proyectos de investigación originales.
5. Interpretar los resultados procedentes de la arqueología de campo insertándolos en el contexto histórico.
6. Presentar trabajos en formatos ajustados a las demandas y los estilos personales, tanto individuales como en grupo pequeño.
7. Reconocer y poner en práctica las siguientes habilidades para el trabajo en equipo: compromiso con el mismo, hábito de colaboración, capacidad para incorporarse a la resolución de problemas.
8. Transmitir los resultados de la investigación arqueológica y comunicar conclusiones, de manera clara, tanto oralmente como por escrito a un público tanto especializado como no especializado.
9. Usar herramientas informáticas, tanto básicas (por ejemplo, procesador de textos o bases de datos), como programas especializados necesarios en la práctica profesional de la arqueología.
10. Utilizar el vocabulario técnico específico y de interpretación de la disciplina.

## Contenido

Introducción a la Cuantificación en Ciencias Sociales y Arqueología. ¿Qué quiere decir "Estadística"? ¿Por qué €

El execrable mundo de los Números. Observación, Medición y Cuantificación. Tipos de medidas y tipos de escal

Medida del espacio y del Tiempo en Arqueología

De medidas a datos. Representación y Codificación de la información arqueológica. Bases de Datos.

Presentación de un estudio de caso. Ejercicio con Excel.

El concepto de variabilidad. Medida de la Variabilidad.

Cronologías absolutas. Prácticas con OxCal

Medida de la variabilidad. Histogramas y Estadística Unidimensional

Qué es azar? La importancia de la aleatoriedad.

Diseño estadístico de una investigación. Contraste estadístico de modelos y Pruebas de Hipótesis.

Tablas de Contingencia y Análisis de Correspondencias.

Prueba t de Student. Comparación Variables Cualitativas y Cuantitativas

Análisis de Varianza.

El concepto de correlación

El concepto de regresión lineal y no lineal

Introducción al Análisis de Componentes Principales

Medida de la Semejanza. Introducción al uso de la distancia Euclídea

Análisis de grupos y dendrogramas (Cluster Analysis)

Clasificación y Tipología. Debate Teórico

Repaso general de todas las técnicas estadísticas utilizadas a lo largo del curso

Arqueología y Estadística. Debate Teórico

## Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Contenido Teórico	5	0,2	5
Trabajo Práctico en clase	20	0,8	2, 10
Trabajo práctico I	15	0,6	2, 10
Tipo: Supervisadas			
Tutorías	20	0,8	1, 2, 9
Tipo: Autónomas			

ACTIVIDAD DIRIGIDA 40% Asistencia a clases teóricas dirigidas por el/la profesor/a. Asistencia a sesiones de seminarios y prácticas con ordenadores y software específico dirigidas por el/la profesor/a. las clases se realizan en aula especial de informática. Lectura comprensiva de textos.

ACTIVIDAD AUTÓNOMA 55% Estudio personal. Utilización de software informático. Para este curso se ha elegido un programa informático muy particular: PAST -Paleontological Statistics-, original de Øyvind Hammer, D.A.T. Harper and P.D. Ryan. Existen muchos y muy completos programas para realizar cálculos estadísticos, PAST tiene ventajas: es gratuito y los estudiantes pueden descargarlo libremente de internet e instalarlo en sus ordenadores personales (<http://folk.uio.no/ohammer/pasto>); el programa está ajustado a su uso en paleontología y arqueología. Esto significa que incluye algunas funciones que no aparecen en programas de uso general (como cladística, seriación, morfometría y comparación estratigráfica). Asimismo, no incluye funciones raramente usadas en nuestras disciplinas, lo que permite al programa ser más ajustado y menos confuso. PAST es fácil de usar y apropiado para los cursos introductorios de paleontología y arqueología cuantitativas. se exige a los alumnos que tengan un PenDrive USB para cargar los datos que se distribuyen. Trabajo de análisis de datos con materiales que los estudiantes podrán descargar en el inicio de curso. Es aconsejable que los alumnos tengan un ordenador propio para realizar las actividades autónomas con el software libre recomendado. Consulta de bibliografía especializada. parte de la documentación está en inglés.

EVALUACIÓN 5% Realización de pruebas escritas Revisión de resultados

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

## Evaluación

### Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Evaluación continua. Trabajo semanal	20	0	0	1, 2, 7, 10, 9
Primer trabajo escrito	35	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 9
Segundo Trabajo escrito	45	0	0	1, 2, 4, 6, 8, 10, 9

Esta asignatura/módulo no prevé el sistema de evaluación única.

Los deberes, actividades y participación en clase se realizarán a través de foros, wikis y / o discusiones de ejercicios a través de Videoconferencia, Moodle, Teams, etc. El profesorado velará para que el estudiante pueda acceder o le ofrecerá medios alternativos, que estén a su alcance.

Evaluación no presencial en todos los casos.

(1) Realización del análisis estadístico exhaustivo de un caso de estudio a lo largo del curso. Partes de este análisis se deberán entregar cada semana. Entrega (evaluable) de todo el estudio de caso, integrando los ejercicios semanales corregidos la segunda semana de diciembre. La entrega podrá hacerse de manera telemática, utilizando el mecanismo que comunique el profesorado en cada caso.

(2) Trabajo final sobre un nuevo caso arqueológico propuesto por el profesor. Los datos se comentan en clase y buena parte de los cálculos también, durante la última semana de curso en diciembre. A continuación, y de manera individual, las y los alumnos elaborarán un trabajo escrito individual de una extensión de 25-30 páginas, explicando las técnicas estadísticas más adecuadas para resolver la problemática planteada por este caso. El trabajo se deberá entregar en enero. La entrega podrá hacerse de manera telemática, utilizando el mecanismo que comunique el profesorado en cada caso.

Todos los trabajos escritos presentados por los alumnos para su evaluación, son re-evaluables. Esta decisión se tomará en cada caso después de una entrevista personalizada (por vía presencial o bien por medios telemáticos) y una tutoría con el profesor. Esta tutoría debería servir para comentar la calidad del trabajo presentado y los principales errores. No es obligatoria en todos los casos, sólo cuando el alumno tenga intención de solicitar la re-evaluación. La fecha de entrega de la re-evaluación y sus características particulares también se tomará caso por caso, y de común acuerdo entre el profesor y el estudiante.

EVALUACIÓN CONTINUA: Ejercicios semanales y comentarios de texto (20%). Primer estudio de caso (35%). Segundo estudio de caso (Trabajo Final): (45%).

El estudiante recibirá la calificación de No evaluable siempre que no haya entregado uno de los dos trabajos principales exigidos para la evaluación.

En caso de que el estudiante realice cualquier irregularidad que pueda conducir a una variación significativa de la calificación de un acto de evaluación, se calificará con 0 este acto de evaluación, con independencia del proceso disciplinario que se pueda instruir. En caso de que se produzcan varias irregularidades en los actos de evaluación de una misma asignatura, la calificación final de esta asignatura será 0.

## Bibliografía

MANUALES DE REFERENCIA:

Victor M. Fernández-Martínez. *Arqueo-Estadística. Métodos cuantitativos en Arqueología*. Alianza Editorial.

ALBERTI, Gianmarco, 2024, *From data to Insight. A beginners Guide to Cross tabulation Analysis*. Routledge

BANNING, E., 2020, [\*The Archaeologist's Laboratory: The Analysis of Archaeological Evidence\*. Springer. \(Interdisciplinary Contributions to Archaeology\)](#)

HAMMER, O., HARPER, D., 2005, *Paleontological Data Analysis*. Blackwell.

GILLINGS, M., HACIGÜZELLER, P., LOCK, G., 2020, *Archaeological Spatial Analysis: A Methodological Guide*. Routledge.

BARCELO, J.A., MORELL, B., 2020, *Métodos cronométricos en Arqueología, historia y paleontología*. Editorial Dextra. Madrid

CASTIELLO, M., 2022, *Computational and machine Learning Tools for Archaeological Site Modeling*. Springer. SBN-13: 978-3030885663

NAKOINTZ, O., KNITTER, D., 2018, *Modelling human behavior in landscape*. Springer, SBN-13: 978-3319805931

BARCELÓ, J.A., BOGDANOVIC, I., 2015, *Mathematics and Archaeology*. CRC Press.

BIBLIOGRAFIA ADICIONAL

ABELSON, R.P., 1998, *La estadística razonada: reglas y principios*. Buenos Aires: Paidós.

ALDRED, O., 2022, *The archaeology of movement*. Routledge ISBN-13: 978-0367195397

- ARNOLD,T., TILTON,L., 2015, *Humanities Data in R: Exploring Networks, geospatial Data, Images and text*. Springer. ISBN-13: 978-3319207018
- BARCELÓ, J.A., 2009, *Computational Intelligence in Archaeology*. Information Science reference, IGI Group. Inc.
- BAXTER, M.J., 2003, *Statistics in Archaeology*. London, Arnold Publ.
- BAXTER,M.J., 1994, *Exploratory Multivariate Analysis in Archaeology*. Edinburgh University Press.
- BEVAN, A., LAKE, M., 2016, [Computational Approaches to Archaeological Spaces \(UCL Institute of Archaeology Publications Book 60\)](#)
- Carlson, D.L., 2017, [Quantitative Methods in Archaeology Using R \(Cambridge Manuals in Archaeology\)](#)
- CHAMBERLAIN, D., 2006, *Demography in Archaeology*. Cambridge University press.
- CLARK, A.E., GINGERICH, J.A. 2022, *Intrasite Spatial Analysis of mobile and Semisendentary peoples*. University of Utah press. · ISBN-13 : 978-1647690441
- COLEMAN, S., COLLINS,P., 2020, *LOCATING THE FIELD: Space, place and context in Anthropology*. Routledge. ASA Monograph. ISBN-13: 978-1845204020
- CONNOLLY, J., LAKE, M., 2009, *Sistemas de Información geográfica aplicados a la Arqueología*. Ediciones Bellaterra
- DAEMS,D., 2021, *Social complexity and complex systems in Archaeology*. Routledge, BN-13: 978-0367590536
- DE SMITH, M.J., GOODCHILD, M., LONGLEY, P., 2009, *Geospatial Analysis*. Winchelsea Press. ([www.spatialanalysisonline.com](http://www.spatialanalysisonline.com))
- DE VAUX, VELLEMAN, BOCK, *Stats: Data and Models* (3 edición). Pearson, Addison-Wesley (con ejercicios y programas para estudiantes:  
<http://www.pearsonhighered.com/educator/product/Stats-Data-and-Models/0321692551.page>
- DJINDJIAN,F., 1992, *Les méthodes pour l'Archéologie*. Paris: Armand Colin
- FORTE,M., CAMPANA,S., 2018, *Digital Methods and Remote sensing in Archaeology*. Springer ISBN-13: 978-3319821474
- FLETCHER,M., LOCK,G., 1992, *Digging Numbers. Elementary Statistics for Archaeologists*. Oxford Archaeological Commitee.
- GARTSKI, K., 2020, *Digital Innovations in European Archaeology*. *Routledge*. ISBN-13: 978-1108744126
- GROSSMANN, D.R., 2021, *Insights into Social Inequality: A quantitative study of neolithic to early Medieval Societies*. Sidestone Press. · ISBN-13 : 978-9088909771
- HUVILA, I., 2020, *Archaeology and Archaeological Information in the Digital Society*. Routledge. ISBN BN-13: 978-0367590536
- KAMERMANS, H., LEUSEN, M.J., VERHAGEN , P., 2009, *Archaeological Prediction and Risk Management*. Leiden University
- KROONENBERG, P. 2022, *Multivariate Humanities*, Springer (SBN-13: 978-3030691523)
- LEE LYMAN, R., 2008, *Quantitative Paleozoology*. Cambridge University Press.
- LOCK, G., 2003, *Using Computers in Archaeology*. Routledge, London.
- [LÓPEZ VARELA](#), S. (ed.), 2018. *The Encyclopedia of Archaeological Sciences*, 4 Volume Set. Wiley.

MCCALL, G.S., 2018, *Strategies for Quantitative Research: Archaeology by Numbers*. Routledge.

**McHUGH, F., 1999, *Theoretical and Quantitative Approaches to the Study of Mortuary Practice*. Oxford, ArcheoPress (BAR Int. Series S 785)**

**ORTON, C., 2000, *Sampling in Archaeology*. Cambridge University Press.**

ORTON,C., 1980, *Matemáticas para Arqueólogos* Alianza Editorial (AU522)

READ, D., 2007, *Artifact Classification*. Left Coast press.

SAQUALI, M., VAN DER LINDEN, M., 2019, *Integrating Qualitative and Social Science factors in Archaeological modelling*. Springer SBN-13: 978-3030127220

SELLIER, P., 2021, Quantifying the dead: Using bone counts and Mortality profiles in Burial Archaeology. Oxbow Books · ISBN-13 : 978-1789252903

SOBKOWIAK-TABAKA,I., 2022, *Quantifying Stone age movility* Springer SBN-13: 978-3030943677

SHENNAN,S., 1992, *Arqueología Cuantiativa*. Barcelona, Ed. Crítica.

[VANPOOL, T.L.](#), Y ROBERT D. LEONARD, 2010, *Quantitative Analysis in Archaeology*. Wiley.

ZIMMERMAN, L., GREEN, 2007, W., *The Archaeologist's Toolkit*. (7 vol.) Altamira Press.

## Software

PAST. <https://www.nhm.uio.no/english/research/infrastructure/past/> (Sobre Windows i sobre Mac)

OxCal. <https://c14.arch.ox.ac.uk/oxcal.html>

ChronoModel. <https://chronomodel.com/> <https://github.com/Chronomodel/chronomodel/releases/tag/v2.0.18>

R. <https://www.r-project.org/>

## Lista de idiomas

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PLAB) Prácticas de laboratorio	11	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	12	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	13	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	14	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(TE) Teoría	1	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto