"PROGRAMA CICLO LECTIVO 2023"

Programa reconocido oficialmente por Resolución Nº 93/2023-D

Espacio curricular: Métodos y Técnicas Estadísticas para Arqueología

Código (SIU-Guaraní): 03216_0

Departamento de Arqueología

Ciclo lectivo: 2023

Carrera: Licenciatura en Arqueología

Plan de Estudio: Ord. Nº 055 - CD 2019

Formato curricular: Teórico Práctico

Carácter del espacio curricular: Obligatorio

Ubicación curricular: Campo de la Formación Disciplinar Específica (CFDE)

Año de cursado: 2

Cuatrimestre: 2

Carga horaria total: 70

Carga horaria semanal: 5

Créditos: 6

Equipo de Cátedra:

- Prof. Profesor Asociado FRANCHETTI Fernando Ricardo
- Prof. Jefe de Trabajos Prácticos ZONANA María Inés

Fundamentación:

Este curso es una introducción a los métodos y técnicas de estadística con énfasis en su aplicación en la arqueología. Los contenidos son contextualizados empleando casos y datos arqueológicos para que el alumno pueda aprender en un ámbito familiar. Si bien se incorporan principios matemáticos básicos para comprender las herramientas a disposición, a diferencia de otros enfoques no reparamos en complejidades matemáticas que están detrás de la lógica de ciertos supuestos. Además, dejamos en claro, que dentro de la estadística hay diferentes visiones y tensiones sobre el uso particular de ciertos métodos. El texto base elegido para este curso, sigue una aproximación desde el sentido común que busca estar lejos de abstracciones y terminología oscura, por el contrario hacemos énfasis en un lenguaje preciso y claro. Sobre esta base, el curso se construye de mayor simplicidad hacia temas de aplicación concreta. Para esto, es fundamental el seguimiento a rajatabla de todos los temas de principio a fin, ya que todos los temas están conectados durante el proceso de aprendizaje.
Dentro de la producción científica, ya sea de ciencias sociales o naturales, es necesario el manejo de datos tanto cualitativo como cuantitativo. La arqueología no escapa a esta realidad, necesitando el uso de las matemáticas y especialmente de la estadística. Para poder darle sustento a nuestras interpretaciones o explicaciones debemos ser capaces de utilizar un lenguaje común y universal que permita un reporte claro de nuestros resultados y la

conexión con nuestras preguntas de investigación, aportando total claridad a la contrastación de nuestros argumentos. La comunidad científica debe tener en claro la naturaleza empírica de nuestros datos para que pueda así verificar nuestros resultados y tener la transparencia necesaria para evaluar independientemente o evaluar de manera independiente que tan convincente son nuestras ideas, más allá de nuestra opinión como especialistas de un tema. Para cumplir este objetivo es necesario entender las herramientas estadísticas disponibles y tener una actitud de total claridad en el manejo de datos.

Aportes al perfil de egreso:

Se tomaron del plan de estudios las siguientes competencias:
1. Generar conocimiento arqueológico fundamentado y novedoso por medio de la investigación realizada con rigor y honestidad intelectual.

2. Comprender y producir textos académicos y de divulgación general.

3. Dominar las herramientas metodológicas propias de la investigación arqueológica.

4. También participar de otras tareas como arqueología de rescate, estudios de impacto, arbitraje, gestión del patrimonio arqueológico, extensión y docencia.

5. Reconocer, confrontar y evaluar críticamente las tendencias teóricas y metodológicas que han nutrido históricamente el quehacer arqueológico y que enriquecen el campo disciplinar.

Expectativas de logro:

Expectativas de logro específicas:

-Reconocer las características y patrones generales en lotes de números pertenecientes a materiales arqueológicos.
-Comprender la articulación entre casos y variables cuantitativas para responder preguntas de investigación.
-Reconocer un conjunto de test estadísticos como repertorio a utilizar para dar confiabilidad a resultados que deben contrastar preguntas e hipótesis de investigación.
-Conocer diferentes posibilidades de muestreos para ser aplicados en diseños de investigación, estudios de impacto ambiental y de gestión patrimonial.

Expectativas de logro transversales
-Incorporar el sentido común para tratar temas y técnicas complejos en la construcción de aprendizaje y conocimiento.
-Desarrollar una actitud critico-reflexiva acerca de la producción social de conocimiento.
-Desarrollar el pensamiento científico y la familiaridad del uso de un lenguaje que involucre el manejo de datos cuantitativos.
-Comprender la necesidad de un uso honesto y claro en el manejo de datos en ciencias.
-Comprender la importancia del manejo de datos y resultados para generar conocimiento, políticas públicas y toma de decisiones orientadas bajo principios de optimización y logística.
-Ejercitar habilidades en el manejo de bases de datos y softwares estadísticos libres.
-Potenciar la interacción entre alumnos en la exposición y debate con formato científico.

Contenidos:

El curso utiliza como texto guía el libro "Estadística para arqueólogos: Un enfoque de sentido común", por Robert D. Drennan y Víctor González Fernández, Primera
edición en español (2019). Este texto ha sido preparado específicamente como guía para cursos universitarios de análisis de datos arqueológicos.

CLASES TEÓRICAS

Parte I Exploración Numérica

Tema 1 Lotes de números
Lotes de números. Gráficos de tallo y hojas. Gráficos de tallo y hojas espalda-con-espalda. Histogramas. Múltiples aglomeraciones o picos. El nivel o centro de un lote. La media. La mediana. Valores atípicos y la resistencia. La eliminación de valores atípicos. La media recortada. Lotes con dos centros.

Tema 2 La dispersión de un lote
El rango. La dispersión media o rango intercuartílico. La varianza y la desviación estándar. La desviación estándar recortada. Comparación de lotes. La gráfica de caja y puntos. Remoción del nivel. Remoción de la dispersión. Inusualidad. Estandarización basada en la media y la desviación estándar.

Tema 3 La forma o distribución de un lote
Simetría. Transformaciones. La corrección de la asimetría. La distribución normal. Categorías. Proporciones de columna y fila. Proporciones y densidades. Gráficos de barras. Categorías y sub-lotes.

Parte II El Muestreo

Tema 4 Muestras y poblaciones
¿Qué es el muestreo? ¿Por qué muestrear? ¿Cómo muestreamos? Representatividad. Diferentes tipos de muestreos y sesgos. El uso de muestras no aleatorias. Muestras diferentes de la misma población. Todas las muestras posibles de un tamaño dado. Todas las muestras posibles de un tamaño dado más grande. El “lote especial”. El error estándar.

Tema 5 La confianza y la media de la población
Preparación para utilizar una muestra aleatoria. ¿De qué poblaciones podría haber venido la muestra? Confianza versus precisión. Afinando probabilidades – prueba t de Student. Rangos de error para niveles de confianza específicos. Poblaciones finitas
¿Qué tan grande es la muestra que necesitamos? Supuestos y métodos robustos.

Tema 6 Las medianas y el remuestreo. Bootstrap. Categorías y proporciones de la población. ¿Qué tan grande es la muestra que necesitamos?

Parte III Relaciones entre dos variables

Tema 7 La comparación de las medias de dos muestras
La confianza, el significado y la fuerza. Comparación mediante la prueba t. La prueba t para una muestra. La hipótesis nula. Los resultados estadísticos y las interpretaciones.
Supuestos y métodos robustos.
Tema 8 La comparación de medias de más de dos muestras
La comparación mediante medias estimadas y rangos de error. La comparación mediante análisis de varianza. La fuerza de las diferencias. Diferencias entre poblaciones versus relaciones entre variables. Supuestos y métodos robustos.

Tema 9 La comparación de las proporciones de muestras diferentes
Comparación mediante proporciones estimadas y rangos de error. Comparación con chi-cuadrado. Las medidas de fuerza. El efecto del tamaño de la muestra. Diferencias entre poblaciones versus relaciones entre variables. Supuestos y métodos robustos. Comparación de proporciones frente a una expectativa teórica.

Cierre del curso. Desafíos del presente: La Arqueología en la era del Big Data (Los Grandes Datos).

CLASES PRÁCTICAS

Semana 1, Introducción y presentación de la materia.

Semana 2, Práctico 1: Introducción a la exploración de un lote de números a través del gráfico de tallo y hoja, y el histograma. Identificación de las medidas de nivel central para la comparación de lotes: media, mediana, media recortada, moda. Se utilizan los datos aportados al final de los capítulos 1 y 2. Esta práctica se resuelve estrictamente con cálculos en papel y lápiz. Las respuestas a las consignas son redactadas en PC.

Semana 3, Práctico 2: En el programa Excel y con cálculos en papel y lápiz se analizarán las medidas de dispersión de un lote: varianza, desviación estándar y desviación estándar recortada. En Past se realizarán gráficos de caja y manipulación de datos arqueológicos. Con los resultados obtenidos, se identificarán patrones en los lotes de números relacionados con la dispersión y la identificación de valores atípicos. Para esta práctica se utilizarán los datos arqueológicos presentados en el capítulo 3 del libro guía.

Semana 4, Práctico 3: Se exploran desviaciones en los lotes de números aportados en los casos de la práctica del capítulo 3. En Excel, se prueban diferentes transformaciones para corregir dichas desviaciones.
En el programa Excel, se realizarán tablas explorando diferentes categorías y clases de datos. A partir de dichas tablas se realizarán gráficos de barra. Con los resultados obtenidos se identificarán patrones en los lotes de cada caso arqueológico.

En este práctico y el anterior se sientan las bases de la exploración numérica donde se identifican las similitudes y diferencias entre casos y variables para evaluar la necesidad de establecer test estadísticos que propicien grados de confiabilidad a los resultados observados.

Semana 5. Repaso

Finaliza la primer etapa del curso: Estadística descriptiva.

Semana 6, Primer examen parcial. El recuperatorio se toma la siguiente semana cuya práctica es liviana. El recuperatorio será en forma oral virtual (el examen será grabado).

Semana 7, Práctico 4: Responder las preguntas del capítulo 7 que involucran cómo hacer lo mejor posible, para interpretar datos de muestreos con sesgo realizados por colegas en el pasado. Recuperatorio primer examen parcial (si corresponde).

Semana 8, Práctico 5: en el programa Excel y con cálculos en papel, se analizarán muestras de casos arqueológicos y se establecerán rangos de error y niveles de confianza para contrastar los resultados en forma intuitiva. Se refuerza la noción de la importancia del tamaño de la muestra para llegar a conclusiones más significativas.

Semana 9, Práctico 6: Se utilizarán casos arqueológicos para explorar medianas y rangos de error con aproximación al remuestreo. Los resultados serán interpretados en base a preguntas especificas relacionadas con los casos de estudio. Se realizarán cálculos para determinar que tan grande es la muestra necesaria para comprar proporciones de diferentes lotes con ciertos grados de confiabilidad y rangos de error.

Semana 10, Práctico 7: En Excel se compararán resultados de gráficos de bala y T-tests sobre datos de casos arqueológicos para contrastar los resultados en la comparación de medias de dos muestras.

Semana 11, Práctico 8: En Excel se utilizarán diferentes datos arqueológicos para realizar un test de ANOVA y realizar la comparación de medias de más de dos muestras que deberán ser interpretadas respondiendo a preguntas específicas sobre un caso de estudio.

Semana 12, Práctico 9: En Excel se utilizarán diferentes casos arqueológicos para explorar la comparación de proporciones de muestras diferentes a través de chi-cuadrado.

Semana 13, examen parcial final.

Semana 14, Recuperatorio examen parcial final.

Propuesta metodológica:

Para cada tema, los estudiantes leerán las lecturas asignadas y luego el profesor hará una presentación teórica, con su consiguiente aplicación en los prácticos. Se espera que para cada sesión el estudiante tenga estudiado el texto y esté preparado para hacer comentarios y preguntas relevantes sobre los principios de cada método y su aplicación. En los prácticos se usará mayoritariamente el programa Excel y Past se proveerán guías para su uso relevantes a cada práctico.

Propuesta de evaluación:

El espacio curricular se aprueba por promoción o regularizando la cursada y con examen final. Para aprobar la promoción se requiere completar el 100% de los trabajos prácticos en tiempo y forma, y aprobar los dos (2) exámenes parciales con nota mínima de 6. Los exámenes parciales son obligatorios para ambas modalidades.

Cada ejercicio deberá ser entregado en un informe individual con comentarios específicos no generados grupalmente. Este curso utiliza un software anti-plagio que compara palabra a palabra las prácticas entregadas con una eficacia inusitada. Si se detecta plagio se procederá a dar de baja del curso a las personas involucradas. No se recibirán trabajos prácticos fuera de la fecha de cierre. Quien no entregue el trabajo práctico en tiempo y forma, pasa automáticamente a cursada regular perdiendo la posibilidad de promoción. Los contenidos siguen una curva de menor a mayor complejidad, por lo que se recomienda llevar la cursada al día.

Cursada regular: todas las prácticas deben ser aprobadas. Tienen disponibles 2 instancias de recuperación, cada una de ellas dentro de 72hs. después de ser conocida la instancia desaprobada. Esto implica que no haya más de una semana, en lo posible, para instancias de recuperación. La temporalidad de recuperaciones está diseñada para que los y las estudiantes no se atrasen en el proceso de aprendizaje y puedan completar el cronograma del curso. Situaciones personales serán consideradas sin necesidad de presentar ninguna certificación.

Condición libre: para estudiantes que elijan esta modalidad se recomienda presentarse o comunicarse al menos 2 veces en horarios de consulta con todas las prácticas realizadas para asegurarse que han cubierto todos los contenidos a ser evaluados en el curso.

El método de enseñanza se potencia con una persistente repetición de los contenidos en 5 etapas: 1) La lectura obligatoria de 1 o 2 capítulos del libro guía. Son lecturas cortas en comparación a otros cursos, pero intensas. 2) El teórico donde se tratan los contenidos de las lecturas y del tema semanal. 3) La clase práctica donde se aplican los conocimientos brindados a datos y casos arqueológicos. 4) La devolución personalizada y detallada a cada estudiante de su práctica. Aquí, se entienden los pequeños errores que pueden ocurrir en el proceso o los resultados, pero se consolida el uso del sentido común en la aplicación de las herramientas estadísticas. Además, habrá un glosario de conceptos para los primeros 6 capítulos del libro guía, que corresponden a estadística descriptiva para reforzar los principios que rigen este curso. 5) La evaluación final, donde creativamente, deberán aplicar todas las herramientas aprendidas a casos o datos arqueológicos. Para dicha evaluación habrá una guía de estudios donde no quedará espacio para sorpresas y se esperará una adecuada preparación.

Descripción del sistema

Según el artículo 4, Ordenanza N° 108/2010 C.S., el sistema de calificación se regirá por una escala ordinal, de calificación numérica, en la que el mínimo exigible para aprobar equivaldrá al SESENTA POR CIENTO (60%). Este porcentaje mínimo se traducirá, en la escala numérica, a un SEIS (6). Las categorías establecidas refieren a valores numéricos que van de CERO (0) a DIEZ (10) y se fija la siguiente tabla de correspondencias:

RESULTADO	Escala Numérica	Escala Porcentual
	Nota	%
NO APROBADO	0	0%
	1	1 a 12%
	2	13 a 24%
	3	25 a 35%
	4	36 a 47%
	5	48 a 59%
APROBADO	6	60 a 64%
	7	65 a 74%
	8	75 a 84%
	9	85 a 94%
	10	95 a 100%

Bibliografía:

Barceló, J.A., (2007) Arqueología y estadística: Introducción al estudio de la variabilidad de las evidencias arqueológicas. Universidad Autònoma de Barcelona.

Drennan, R.D. (2009) Statistics for Archaeologists, A common sense approach. 2nd edition. New York: Springer.

Drennan, R.D., Berry, A. y Peterson, C. (2015) Regional Settlement demography in archaeology. New York: Eliot Werner publications.

González Fernández, V. y Drennan, R.D. (2019--en imprenta). Estadística para arqueólogos: Un enfoque de sentido común. Primera edición en español. Bogotá: Uniandes.

Kintigh, K.W., Altschul, J.H., Beaudry, M.C., Drennan, R.D., Kinzig, A.P., Kohler, T. A., ... y Zeder, M.A. (2014). Grand challenges for archaeology. American antiquity, 79(1), 5-24.
McCoy, M.D. (2017). Geospatial Big Data and archaeology: Prospects and problems too great to ignore. Journal of Archaeological Science, 84, 74-94.
Orton, C. (1982). Mathematics in archaeology. Cambridge: Cambridge University Press.
Shennan, S., (1992) Arqueología cuantitativa. Editorial Crítica, Barcelona.

Recursos en red:

https://www.virtual.ffyl.uncu.edu.ar/course/view.php?id=783