

CARTA A LA PERSONA ESTUDIANTE

Metodología de la Investigación Científica

XS3510

Grupo 1

Características del curso

Horas:	3 teoría
Créditos:	3
Requisitos:	XS-3150 Diseño de Experimentos
Correquisitos:	ninguno
Ciclo:	IV
Clasificación:	propio
Horario:	martes 13:00 a 15:50
Aula:	216 CE

Docente

Dr. Adrián Pignataro López

Correo: adrian.pignataro@ucr.ac.cr

Horario de atención extraclase: **presencial**, martes 10:00 a 12:00 en el Programa de Posgrado en Ciencias Políticas (sexto piso, Facultad de Ciencias Sociales, Ciudad de la Investigación); **virtual**, previa cita al correo electrónico.

Descripción

Este curso está dirigido a estudiantes del Bachillerato en Estadística. Inicia con una breve discusión sobre la naturaleza del conocimiento y en particular sobre la construcción de este dentro del marco de la ciencia. Posteriormente se abordan las distintas metodologías, diseños de investigación y estrategias de análisis propias de la investigación científica. Estos temas se tratan considerando el papel de la Estadística en los distintos momentos de producción del dato, diseño, análisis e interpretación. También se estudian otros aspectos de la investigación científica, como los diferentes propósitos de investigación (descripción, explicación, comprensión, etc.), las posibilidades de explicación causal y la ética en la investigación.

Objetivo general

Desarrollar competencias para realizar investigación en el contexto científico y profesional.

Objetivos específicos

Al finalizar el curso la persona estudiante estará en la capacidad de:

1. Comprender la naturaleza de la investigación científica y sus características clave, así como sus distintas perspectivas epistemológicas.
2. Analizar el papel de la Estadística en cada una de las etapas de una investigación científica: diseño, producción, análisis e interpretación de los datos.
3. Comprender la inferencia causal como un proceso básico en una investigación científica y su relación con la Estadística.
4. Desarrollar un proceso de investigación científica, desde su propuesta hasta su difusión y divulgación, en el contexto del curso.
5. Valorar la credibilidad (validez) de una investigación científica.

Habilidades y conocimientos (perfil de salida)

Habilidades	Conocimientos
HE01 - Identificar y aplicar modelos estadísticos apropiados según el problema de investigación	CE01 - Conocimientos avanzados de técnicas clásicas y modernas de análisis de datos univariados y multivariados para comprender los fenómenos en diferentes áreas del conocimiento CE02 - Aplicación de modelos estadísticos a problemas de diversas áreas del conocimiento CE03 - Conocimientos básicos en técnicas de análisis de datos no estructurados
HI01 - Identificar y aplicar metodologías y diseños de investigación adecuados	CI01 - Conocimientos avanzados en los diferentes tipos de diseños de estudios experimentales, cuasi-experimentales, por muestreo y otros observacionales CI02 - Conocimientos intermedios de metodologías de investigación
HI05 - Contextualizar el problema de investigación y los resultados al campo de aplicación	CI07 - Conocimiento de estrategias de aprendizaje autodidacta CI08 - Conocimientos intermedios de técnicas de lectura (en español e inglés)

Habilidades	Conocimientos
HI08 - Evaluar la calidad de los datos y resultados	CI09 - Conocimientos avanzados en evaluación de fuentes de información CI11- Conocimientos sobre el marco conceptual y metodológico que fundamenta la calidad de las medidas e indicadores utilizados como datos de entrada en el análisis estadístico (validez y confiabilidad)
HC01 - Expresar y transmitir conocimientos técnicos mediante lenguaje adaptado al público meta HC02 - Comunicarse con profesionales de otros campos para entender sus necesidades de información	CC01 - Conocimientos básicos en técnicas para la comunicación oral efectiva
HC04 - Comunicar asertivamente mediante la manipulación creativa de datos pero manteniendo su integridad	CC04 - Conocimientos avanzados en construcción de cuadros y gráficos
HC05 - Comunicar adecuadamente de forma escrita diferentes elementos del quehacer estadístico	CC06 - Conocimientos intermedios de técnicas de escritura de artículos e informes técnicos
HC06 - Aplicar las guías éticas de la ASA para la integridad de datos y métodos en cuanto a publicaciones y reportes HC07 - Cumplir con las normas establecidas por la bioética, a nivel nacional y de la UCR, cuando el conocimiento a divulgar o difundir involucra sujetos de estudios humanos	CC09- Conocimiento de las guías éticas de la ASA para la integridad de datos y métodos en cuanto a publicaciones y reportes CC010- Conocimientos sobre las normas de la bioética, a nivel de la UCR y a nivel nacional, en cuanto a divulgación y difusión de conocimientos derivados de estudios con sujetos humanos

Contenidos

1. Epistemología y teoría del método científico:
 - a) Dos preguntas sobre el conocimiento: ¿Qué es el conocimiento? ¿Cómo se conoce?
 - b) Opinión y conocimiento
 - c) Concepción estándar del conocimiento
 - d) Conocimiento científico
 - e) Dinámica del desarrollo científico (positivismo y método hipotético-deductivo, falsacionismo, revoluciones científicas, anarquismo metodológico, programas de investigación)
 - f) Pseudociencias



2. Enfoques y propósitos de investigación:
 - a) Tipos de investigación:
 - Exploratoria, descriptiva y explicativa
 - Investigación básica y aplicada. Investigación en ámbitos no académicos
 - b) Enfoques sobre los propósitos de la investigación:
 - Unidad o pluralidad respecto al método
 - Explicación e interpretación
3. Desarrollo de una investigación:
 - a) Objetivos y preguntas de una investigación
 - b) El papel de la teoría. Revisión del estado del conocimiento
 - c) Elaboración de una propuesta de investigación
 - d) Componentes de un diseño de investigación
 - e) Diseños de investigación: cuantitativo, cualitativo y mixto
 - f) Diseño en relación con la temporalidad: transversales, longitudinales y cohorte
 - g) Diseños por tipo de recolección: encuesta, censo y registro
 - h) Relación entre correlación, causalidad y diseños de investigación
 - i) Validez interna y externa de los diseños de investigación
4. Ética
 - a) Ética en la investigación científica
 - b) Ética en la producción de estadísticas
5. Difusión y divulgación de la investigación:
 - a) Difusión y divulgación
 - b) Géneros de escritura académica
 - c) Formatos de publicación (APA, Chicago y otros)
 - d) Gestores bibliográficos (Mendeley, Zotero y otros) y conexión con Latex y R Markdown
 - e) Procedimientos para publicación en revistas académicas
 - f) Presentación oral de investigaciones
 - g) Medios innovadores de difusión y divulgación (redes sociales, videos, *podcasts*)

Metodología

En primer lugar, el curso incluye sesiones magistrales en las que el docente presenta conceptos fundamentales de la metodología, con base en las lecturas asignadas (disponibles en Mediación Virtual), complementando con material adicional en presentaciones. Asimismo, se proponen actividades prácticas en clase que reforzarían los conceptos estudiados y buscarían un acercamiento práctico a la labor investigativa.

En segunda instancia, pero de forma paralela a las sesiones magistrales, las personas estudiantes trabajarán una investigación grupal, la cual generará un artículo corto, con el propósito de que tengan una práctica investigativa lo más cercana posible a la realidad científica y académica. Para ello escogerán un tema de investigación científica en el cual pueden aplicar métodos o modelos estadísticos. Deben seleccionar una revista científica indexada, apropiada para el tema escogido. La revista debe incluir el formato artículo corto o nota de investigación (otros nombres son *short article*, *brief communication*, *short report*, *research note*). Con base en los lineamientos de la revista trabajarán el manuscrito del proyecto de investigación.

El manuscrito de la investigación realizada se presenta oralmente, como si fuera una ponencia en un congreso científico. En esta presentación oral, dos personas estudiantes comentarán a modo de pares revisores uno de los artículos. Cada grupo deberá realizar correcciones a su manuscrito, utilizando los comentarios durante la presentación oral, para una entrega final del artículo corto.

Las etapas del proyecto se pueden sintetizar de la siguiente forma:

- a. Escogencia del tema.
- b. Selección de la revista científica (identificar tres y escoger una) que contemple el formato de artículo corto o nota de investigación (en Mediación Virtual se detalla esta actividad).
- c. Presentación escrita de la propuesta de investigación: tema, pregunta, objetivos, datos y métodos (dos páginas máximo).
- d. Entrega de la matriz de revisión de la literatura: mínimo 20 artículos si trabajan dos personas; mínimo 30 artículos si trabajan tres personas (en Mediación Virtual se especifican los lineamientos).
- e. Presentación oral y comentarios de pares evaluadores.
- f. Correcciones del manuscrito y envío del artículo corto al profesor.

La elaboración debe ser en grupos de **dos o tres personas**. Tienen que presentar, junto con el manuscrito final, una declaración jurada firmada que indique con claridad qué contribuyó cada persona (consultar <https://credit.niso.org/>). El artículo corto debe ser **inédito**, es decir, no puede estar publicado antes ni presentado para un curso previamente. Se puede utilizar temas, datos y análisis elaborados para un trabajo de otro curso previo, siempre y cuando la escritura sea mayoritariamente nueva. Se pueden abordar referencias bibliográficas ya utilizadas, pero la matriz de revisión de literatura debe ser nueva.

Evaluación

Identificación de revistas científicas	5%
Propuesta de investigación	5%
Matriz de revisión de la literatura y lista de referencias	20%
Presentación oral del artículo	15%
Comentarios de pares evaluadores	15%
Entrega del artículo corto en su versión final	40%
Total	100%

- La asistencia a clases no es obligatoria, pero se recomienda enfáticamente. Es responsabilidad de cada persona estudiante ponerse al día con la materia en caso de una ausencia. Esto se puede hacer estudiando la lectura asignada y consultando con sus compañeros y compañeras. Las horas de consulta extraclase son para aclarar dudas específicas, no para repetir las sesiones magistrales.
- Los reclamos sobre evaluaciones deben realizarse de forma oral en un plazo no mayor a tres días hábiles luego de la devolución o de forma escrita (recurso de revocatoria) en un plazo no mayor a los cinco días hábiles luego de la devolución (artículo 22 del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil).
- La solicitud de reposición de evaluaciones, con las justificaciones normadas, se debe realizar en un plazo no mayor a cinco días hábiles desde el reintegro (artículo 24 del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil).
- Se sigue la normativa institucional para el cálculo del promedio ponderado que incluye la regla de redondeo (artículo 25 del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil).

Cronograma

Fecha	Contenido	Actividad	Lecturas
12 de agosto	Presentación del curso		
19 de agosto	Epistemología y teoría del método científico		Kosso (2011), pp. v-20
26 de agosto	Posturas epistemológicas. Diseños de investigación: cuantitativos, cualitativos y mixtos	Identificación y selección de revista científica	Creswell (2009), capítulo 1
2 de septiembre	Formulación de una propuesta de investigación		Schmitter (2002) Hernández et al. (2014), capítulo 3
9 de septiembre	¿Cómo escribir mejor?	Taller de revisión de textos	
16 de septiembre	¿Cómo hacer una revisión de la literatura?	Entrega de propuesta de investigación	Knopf (2006) Firth (2021)
23 de septiembre	Formatos de citas, referencias y estilos	Charla SIBDI	
30 de septiembre	Gestores de referencias bibliográficas		
7 de octubre	Publicación en revistas académicas	Entrega de la matriz de revisión de la literatura y lista de referencias	
14 de octubre	Publicación en revistas académicas		Moreno y Gutiérrez (2008)
21 de octubre	Estrategias de análisis de datos y causalidad		

Fecha	Contenido	Actividad	Lecturas
28 de octubre	Ética en la investigación: plagio, uso de inteligencia artificial, transparencia y replicabilidad		ASA (2022) Reglamento Ético Científico de la Universidad de Costa Rica
4 de noviembre	Divulgación científica	Entrega de artículos cortos a pares para comentarios	Ross-Hellauer <i>et al.</i> (2020)
11 de noviembre	Presentaciones orales	Comentarios de pares evaluadores	
18 de noviembre	Presentaciones orales	Comentarios de pares evaluadores	
25 de noviembre	Revisión y reenvío de artículos cortos		
2 de diciembre	Revisión y reenvío de artículos cortos		

Bibliografía

American Statistical Association (ASA). (2022). Ethical Guidelines for Statistical Practice, 2022. <https://www.amstat.org/your-career/ethical-guidelines-for-statistical-practice>

Creswell, John W. (2009). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. SAGE.

Firth, Katherine. (2021). Do I need to cite everyone?
<https://researchinsiders.blog/2021/07/29/do-i-need-to-cite-everyone/>

Hernández Sampieri, Roberto, Carlos Fernández Collado y Pilar Baptista Lucio. (2014). *Metodología de la Investigación*. McGraw Hill.

Knopf, Jeffrey W. (2006). Doing a literature review. *PS: Political Science & Politics*, 39(1), 127-132.

Kosso, Peter. (2011). *A Summary of Scientific Method*. Springer.

Moreno, Edgardo y José María Gutiérrez. (2008). Ten simple rules for aspiring scientists in a low-income country. *PLoS Computational Biology*, 4(5), e1000024.

Reglamento Ético Científico de la Universidad de Costa Rica para las Investigaciones en las que Participan Seres Humanos. Aprobado en sesión 4542-05 del 10 de mayo de 2000. Publicado en el Alcance a La Gaceta Universitaria 6-2000 del 22 de junio de 2000.

Ross-Hellauer, Tony *et al.* (2020). Ten simple rules for innovative dissemination of research. *PLoS Computational Biology*, 16(4), e1007704.

Schmitter, Philippe. (2002). The "Ideal" Research Proposal.
<https://www.eui.eu/documents/departmentscentres/sps/profiles/schmitter/idealresearchproposal.pdf>