



Programa de Curso

Nombre: análisis cuantitativo paramétrico en educación	Requisitos: FD5091 Métodos de investigación educativa
Sigla: FD-5111	Correquisitos: Ninguno
Créditos: 3	Ciclo: III-2022 (V año)
Horas presenciales: 8 horas semanales	Tipo: Teórico-práctico / bajo virtual
	Nivel: Licenciatura
Docente: Lic. Berny Francisco Salas Solano (Grupo 901) Oficina: 322ED Correo electrónico: berny.salassolano@ucr.ac.cr Teléfonos: 25118877 (oficina), 72503480 (de trabajo, en horario de L-V de 8:00 a 5) Horario de consulta (previa cita): L, J: 16:00-17:00) o a convenir	

1. Descripción del curso

El curso Análisis cuantitativo paramétrico en educación está dirigido al estudiantado de las diversas licenciaturas propias de la Escuela de Formación Docente. Su propósito principal es el estudio y la aplicación de técnicas cuantitativas para el análisis de diversos fenómenos propios del ámbito socioeducativo. Para ello, se desarrollan conceptos básicos de estadística descriptiva e inferencial, tales como: distribución de frecuencias, representaciones gráficas, medidas de posición y de variabilidad, elementos de probabilidad, muestreo, pruebas de hipótesis, regresión y correlación, análisis de varianza.

Con el propósito de que la formación inicial de docentes cuente con diversas perspectivas para la generación de conocimiento académico, se privilegia la investigación y el diseño de investigación como elementos fundamentales en dicha formación. La relevancia de este curso en el plan de estudios de licenciatura se traduce en la apropiación de la realidad socioeducativa desde distintas perspectivas, con lo que se le da continuidad al conocimiento previo del estudiantado, así como al desarrollo de habilidades y de destrezas que se requieren en el área de la investigación y que serán de utilidad en el desempeño profesional.

El curso enfatiza en la descripción, la interpretación y el análisis de situaciones y fenómenos propios del ámbito socioeducativo, para lo cual se trabajará con una lectura crítico-reflexiva de artículos académicos en los que se abordan temas que repercuten en la toma de decisiones en el aula, las instituciones y el sector educativo en general. Asimismo, se propone la utilización de herramientas tecnológicas y la generación de informes de resultados a partir del análisis de conjuntos de datos relacionados con objetos y temáticas de interés en el campo educativo.

El tratamiento y dominio de los contenidos le permitirán al estudiantado contar con una base fundamental teórico-práctica para realizar diseños de investigación, que podrá proponer y desarrollar en trabajos finales de graduación o en su desempeño laboral y profesional.

2. Objetivos del curso

2.1. Conocimiento

Ofrecer al profesorado en formación un acercamiento a la investigación cuantitativa en educación, con el propósito de explicitar:

- a. El concepto de investigación. En particular de investigación cuantitativa en educación.
- b. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.
- c. Análisis de datos a través de técnicas estadísticas descriptivas e inferenciales.

2.2. Habilidades

Caracterizar la investigación en el campo educativo.

- a. Justificar la importancia de la investigación educativa y sus repercusiones en la acción profesional del docente.
- b. Reconocer el papel de la teoría en la investigación cuantitativa en educación.
- c. Establecer objetivos para una investigación cuantitativa.
- d. Definir variables según tipo y nivel de medición.
- e. Plantear hipótesis para una investigación cuantitativa.
- f. Identificar las técnicas para la recolección de datos en una investigación cuantitativa en educación.
- g. Elaborar instrumentos para la recolección de datos.
- h. Realizar análisis de datos cuantitativos a través de técnicas cuantitativas e inferenciales.

2.3. Valores y actitudes

- a. Valorar la importancia y los aportes de la investigación cuantitativa para el estudio de la realidad socioeducativa.
- b. Aplicar los principios, la lógica, el cálculo y la interpretación de técnicas estadísticas descriptivas e inferenciales en situaciones determinadas.

3. Contenidos

3.1. Naturaleza de la estadística (Capítulo 1)

- a. La Estadística. Características, unidad estadística, población y muestra.
- b. Uso del muestreo y selección de la muestra.
- c. Variables cuantitativas y cualitativas.
- d. Estadística descriptiva y estadística inferencial.

3.2. Fuentes de datos y técnicas de recolección¹ (Capítulo 2)

- a. Obtención de la información estadística. Fuentes primarias y secundarias.
- b. Técnicas para la recolección de datos: experimento, observación, entrevista, encuesta.
- c. Fases de una investigación estadística.

3.3. El cuestionario¹ (Capítulo 3)

- a. Características y Funciones. Preguntas abiertas y cerradas. Tipos de preguntas.
- b. Construcción de cuestionarios. Procesamiento de los datos.

3.4. Distribución de frecuencias (Capítulo 7)

- c. Resumen la información estadística.
- d. Distribuciones de frecuencias para variables discretas.
- e. Distribuciones de frecuencias para variables continuas. Límites reales y límites indicados, intervalos de clase y punto medio.

¹ Los Tems 3.2 y 3.3 se consideran de estudio independiente, esto a través del proyecto de investigación del curso, para poner en práctica los usos de la estadística en la investigación educativa

- f. Frecuencias absolutas y relativas: simples y acumuladas.
- g. Representación gráfica de las distribuciones de frecuencia: histogramas, polígonos y ojivas.

3.5. Medidas de posición y variabilidad (Capítulo 8 y 9)

- a. Medidas de posición o de tendencia central: media aritmética, mediana, moda; en datos agrupados y no agrupados. La media geométrica y la media armónica.
- b. Medidas de variabilidad absoluta: recorrido, desviación media, desviación estándar, y variancia.
- c. Variabilidad relativa: Coeficiente de variación. Estandarización de notas y puntajes.
- d. Cuantiles y recorrido intercuartílico. Diagrama de caja.

3.6. Construcción y análisis de cuadros estadísticos (Capítulo 5)

- a. Definiciones y clasificaciones estadísticas. Las series estadísticas.
- b. Presentación de la información: textual, semitabular, tabular. Los elementos de un cuadro.
- c. Cuadros generales y de referencia. Formas usuales de ordenamiento de las categorías.
- d. Criterios para el cálculo de porcentajes en los cuadros.

3.7. Construcción y análisis de gráficos estadísticos (Capítulo 6)

- a. Utilidad y características deseables.
- b. Tipos de gráficos: Barras (subclasificación), circulares, lineales, lineales aritméticos, semilogarítmico, pictogramas, mapas estadísticos

3.8. Introducción a las probabilidades (Capítulo 10)

- a. Inferencias estadística y probabilidad. Eventos y espacio muestral.
- b. Definición clásica de probabilidad. Propiedades básicas de las probabilidades.
- c. Probabilidad estadística o frecuencial y personalista.

3.9. La curva normal (Capítulo 11)

- a. Variable aleatoria discreta y continua. Curva normal. Normal estándar.
- b. Aplicaciones prácticas de la curva normal.

3.10. La inferencia estadística (Capítulo 12)

- a. Población, muestra e inferencia estadística. Valores de la población y estimadores.
- b. Distribución de la media muestral. Error estándar del promedio. Estimación del promedio poblacional y límites de confianza.
- c. El tamaño de la muestra. Tamaño de la muestra en poblaciones finitas. Factores determinantes del tamaño de la muestra. Estimación en el caso de proporciones.

3.11. Pruebas de hipótesis (Capítulo 13)

- a. Introducción. Hipótesis nula y alternativa. Errores tipo I y tipo II.
- b. Contraste de hipótesis para la media poblacional en muestras grandes.
- c. Contraste de hipótesis de una proporción.
- d. Contraste de hipótesis de una población normal en muestras pequeñas.
- e. Comparación de dos grupos o poblaciones.
- f. La distribución Ji Cuadrado para el contraste de independencia.

3.12. Correlación y regresión (Capítulo 14)

- a. Asociación y gráficos de dispersión para variables de intervalo o de razón.
- b. Coeficientes de correlación: Pearson y Spearman.
- c. Medidas de asociación: Gamma y Q.
- d. Correlación y causalidad.
- e. Regresión lineal simple.

4. Metodología

Este curso promueve una metodología participativa, de modo que el estudiantado logre construir conocimiento y se apropie en forma responsable y significativa de su aprendizaje, alternando sesiones presenciales y virtuales, tanto sincrónicas como asincrónicas. Se utilizarán técnicas y recursos que promuevan aportes críticos y creativos. Se enfatizará en el trabajo en Comunidades de Aprendizaje (CA), preferiblemente por disciplinas afines, para potenciar el desarrollo personal y profesional del estudiantado. Específicamente, para el logro de los objetivos propuestos, se realizarán actividades como las siguientes: lectura crítica de diferentes autores (artículos de revistas y obras seleccionadas), análisis, síntesis y exposición, resolución de problemas, trabajo individual, discusión en grupos y reproducción de una investigación con enfoque cuantitativo. Para la presentación de trabajos escritos se debe utilizar el Manual de estilo de publicaciones de la *American Psychological Association* (Normasapa.pro, 2020). Asimismo, se utilizará el software R para el desarrollo de ejercicios prácticos.

El curso contará con un espacio en la plataforma virtual de la Universidad de Costa Rica, Mediación Virtual (MV: <http://mediacionvirtual.ucr.ac.cr>) en el que se encontrarán distintos recursos para el aprendizaje de los temas que componen el programa, así como la calendarización del curso. De igual modo, en el aula virtual se encontrarán actividades para trabajar en línea y otros propios del trabajo colaborativo. La contraseña de acceso a la plataforma se dará en la primera sesión de trabajo.

5. Evaluación

Las evaluaciones sumativas se entregarán y calificarán a través del aula virtual en MV, dentro de los plazos oportunamente establecidos en el cronograma del curso. No se aceptarán entregas posteriores a la fecha límite, salvo las excepciones indicadas en el reglamento de régimen académico estudiantil y siguiendo el proceso correspondiente.

5.1. Componentes sumativos de la evaluación

A continuación, se detallan las actividades sumativas mediante las que se realizará la evaluación de los aprendizajes.

Actividad	Descripción	Modalidad	Valor porcentual
1 examen parcial	Temas 3.1, 3.4 y 3.5. Se desarrollará de forma asincrónica mediante las herramientas de MV.	CA. Virtual	25
2 examen parcial	Temas 3.6 a 3.10. Se desarrollará de forma asincrónica mediante las herramientas de MV.	CA. Virtual	25
3 examen parcial	Temas 3.11 a 3.12. Se desarrollará de forma asincrónica mediante las herramientas de MV.	CA. Virtual	25
Proyecto de investigación	Diseño de una investigación con enfoque cuantitativo, empleando las técnicas vistas en el curso ² . Se entregará un primer avance (10%) y un informe final en formato de resumen ejecutivo (15%)	CA. Virtual	25
Total			100

5.2. Instrumentos de evaluación

Seguidamente se detallan los instrumentos de calificación de cada uno de los componentes mencionados anteriormente:

² Se sugiere una investigación de alcance exploratorio o descriptivo, el uso del cuestionario como instrumento de recolección de información y una hoja de cálculo para su procesamiento y análisis.

a. Pruebas escritas

Las pruebas se desarrollarán de manera sincrónica, mediante la herramienta “Examen” de MV, señalada con el ícono , El examen se habilitará en las fechas y horas indicadas en el cronograma. Para cada prueba se dispondrá de tres horas, que el sistema contabilizará automáticamente en el momento que el estudiante inicie la ejecución. Solo se permitirá un intento, en caso de que el estudiante no finalice la prueba en el tiempo establecido, el sistema guardará su avance y se calificará con base en el trabajo realizado. La calificación de cada prueba se asignará con una nota de 1 a 100, convirtiendo el puntaje obtenido mediante regla de 3.

b. Proyecto: Investigación cuantitativa

Tanto el primer avance como el resumen ejecutivo se califican con una escala de 0 a 3 puntos, según se detalla:

Puntaje	Significado	Descripción
0	Ausente	El trabajo presentado no considera del todo el rubro evaluado.
1	No logrado	Se presenta el rubro evaluado, pero este no cumple las condiciones solicitadas.
2	Logrado parcialmente	Se presenta el rubro evaluado, pero este solamente cumple las condiciones solicitadas de forma parcial.
3	Logrado satisfactoriamente	Se presenta el rubro evaluado, y este cumple a cabalidad las condiciones solicitadas.

Primer avance:

Aspecto por evaluar	LS(3)	LP(2)	NL(1)	A(0)
1. Se cumple con el formato general solicitado: extensión, tipo de letra, etc.				
2. Redacción y ortografía: uso de las letras, tilde, claridad en el escrito.				
3. Delimitación del tema, planteamiento del problema e hipótesis de investigación.				
4. Redacción de objetivos.				
5. Justificación: ¿Por qué es necesario realizar la investigación? ¿qué aportará nuestro trabajo?				
6. Antecedentes: ¿Qué se ha investigado antes sobre el tema y cómo? ¿A qué resultados se ha llegado?				
7. Marco metodológico: tipo y alcance de la investigación.				
8. Variables: se definen conceptual y operacionalmente. Se construye un instrumento pertinente.				
9. Uso de citas dentro del texto: textuales y de paráfrasis.				
10. Referencias: se consignan todas las fuentes citadas en el texto.				
Total de puntos obtenidos:				/ 30
Calificación:				/ 100
Porcentaje:				/ 10

Resumen ejecutivo:

Aspecto por evaluar	LS(3)	LP(2)	NL(1)	A(0)
1. Se cumple con el formato general solicitado: extensión, tipo de letra, etc.				
2. Redacción y ortografía: uso de las letras, tilde, claridad en el escrito.				
3. Síntesis del avance 1. En un máximo de 2 páginas.				
4. Presentación de resultados usando los recursos pertinentes.				
5. Descripción de resultados congruente con las formas de				

presentación empleadas y los datos hallados.				
6. Análisis de resultados usando criterios pertinentes: se realizan inferencias apropiadas a partir de los datos.				
7. Se evidencia el dominio de las herramientas estadísticas utilizadas.				
8. Conclusiones: verificación o refutación de la hipótesis.				
9. Uso de citas dentro del texto: textuales y de paráfrasis.				
10. Referencias: se consignan todas las fuentes citadas en el texto.				
Total de puntos obtenidos:				/ 30
Calificación:				/ 100
Porcentaje:				/ 15

En relación con el proyecto de investigación, la calificación se asignará de forma individual, según el trabajo realizado por cada estudiante, siguiendo la siguiente indicación: Sean N = calificación global asignada al trabajo, n = número de integrantes del equipo, se calcula el total de puntos a repartir entre los integrantes como $P=Nn$. Luego, P se divide entre los integrantes en p_i calificaciones, proporcionalmente al trabajo de cada integrante, de modo que $P = \sum_{i=1}^n p_i$, $100 \leq p_i \leq 0$. El grupo tiene tres días hábiles para la entrega de la distribución al docente, con la firma de puño y letra o digital de TODOS los miembros de la Comunidad, pasado dicho plazo, se asignará la misma nota a todos los integrantes del grupo.

6. Referencias

- Ballester, L. (2004). *Bases metodológicas de la investigación educativa*. España: Universitat de les Illes Balears.
- Briones, G. (2002). *Epistemología de las Ciencias Sociales*. Bogotá: ARFO Editores e Impresores Ltda.
- Buendía, L. y Berrocal, E. (2001). La ética de la investigación educativa. *Revista Ágora Digital*, (1). Recuperado de <http://rabida.uhu.es/dspace/handle/10272/6606>
- Cea, M. (2001). *Metodología cuantitativa: estrategias y técnicas de investigación social*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Cohen, L., Manion, L. y Morrison, K. (2007). *Research methods in education*. Londres: Routledge Taylor & Francis Group.
- Creswell, J. (2012). *Educational research: planning, conducting and evaluating quantitative and qualitative research*. EEUU: Pearson.
- Daniel, W. (1988). *Estadística con aplicaciones a las Ciencias Sociales y a la Educación*. México: McGraw Hill.
- Gil, J. (2011). *Técnicas e instrumentos para la recogida de información*. Madrid: Editorial Universidad Estatal a Distancia.
- Gómez, M. (2011). *Elementos de Estadística Descriptiva*. Costa Rica: Editorial UNED.

Gómez, M. (2016). *Elementos de Estadística Descriptiva*. Costa Rica: Editorial UNED.

Hernández, O. (2015). *Elementos de probabilidades e inferencia estadística para Ciencias Sociales*. Costa Rica: Editorial UCR.

Hernández, O. (2016). *Estadística Elemental para Ciencias Sociales*. Costa Rica: Editorial UCR.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill.

McMillan, J. H. (2016). *Fundamentals of Educational Research*. EE. UU: Pearson Education, Inc.

Normasapa.pro. (2020). Guía resumen del estilo APA Séptima Edición.

7. Cronograma sugerido³

Clase	Fecha	Contenido	Actividades	Asignaciones	Mod
S1C1	K 3-1-23	Tema 3.1	Discusión del programa del curso y evaluación. Exposición tema A.	Estudio Cap 2, 3 y 7.	P.
S1C2	J 5-1-23	Tema 3.4	Taller (Capítulo 7)	Traer laptop con MExcel. Estudiar Cap 8 y 9.	P.
S2C1	K 10-1-23	Tema 3.5	Taller (Capítulo 8 y 9)	Traer laptop con MExcel.	P.
S2C2	J 12-1-23	Temas 3.1, 3.4 y 3.5	Primer examen parcial	<i>Resolver la prueba en MV.</i> Estudio Cap 5.	V.A.
S3C1	K 17-1-23	Tema 3.6	Taller (Capítulo 5)	Traer laptop con MExcel. Estudiar Cap 6.	P.
S3C2	J 19-1-23	Tema 3.7	Taller (Capítulo 6)	Traer laptop con MExcel. Estudiar Cap 10.	P
S4C1	K 24-1-23	Tema 3.8	Taller (Capítulo 10)	Estudiar Cap 11.	P
S4C2	J 26-1-23	Tema 3.9	Taller (Capítulo 11)	Estudiar Cap 12.	P
S5C1	K 31-1-23	Tema 3.10	Taller (Capítulo 12)	Traer laptop con MExcel.	P
S5C2	J 2-2-23	Temas 3.6-3.10	Segundo examen parcial	<i>Resolver la prueba en MV.</i>	V.A.
S6C1	K 7-2-23	Temas 3.1-3.7 (aplicados)	Trabajo en informe 1 del Proyecto	Atención por equipos.	V.S
S6C2	J 9-2-23			<i>Entrega informe 1 del proyecto.</i> Estudio Cap 13.	V.A
S7C1	K 14-2-23	Tema 3.11	Taller (Capítulo 13)	Traer laptop con MExcel. Estudiar Cap 14.	P
S7C2	J 16-2-23	Tema 3.12	Taller (Capítulo 14)	Traer laptop con MExcel.	P
S8C1	K 21-2-23	Temas 3.1-3.7 (aplicados)	Trabajo en informe 2 (final) del Proyecto	Atención por equipos.	V.S
S8C2	J 23-2-23			<i>Entrega informe 2 (final) del proyecto.</i>	V.A
Sem. Eval	K 28-2-23	Temas 3.11 y 3.12	Examen Parcial	<i>Resolver la prueba en MV.</i>	V.A.
K 7-3-23		Entrega de promedios mediante la plataforma de MV			

³ Las clases se darán en tres modalidades, según se indica en la última columna:

- P = presencial. La clase se realiza en el aula asignada, según el horario del curso.
- V.S = virtual sincrónica. El estudiante debe conectarse a MV en el horario del curso.
- V.A = virtual asincrónica. El estudiante debe realizar las asignaciones en el transcurso de la semana.