

	UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	
	FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN	
	PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS	
	NÚCLEO PROBLEMÁTICO/TEMÁTICO: PENSAMIENTO MATEMÁTICO AVANZADO	
	NOMBRE DEL ESPACIO DE FORMACIÓN DIDÁCTICA DE LA PROBABILIDAD Y LA ESTADÍSTICA	
CÓDIGO:	22228	NUMERO DE CREDITOS: 3
TIPO DE ESPACIO ACADÉMICO: OBLIGATORIO (x) ELECTIVO ()	NÚMERO DE HORAS: 9 TRABAJO DIRECTO: 3 TRABAJO MEDIADO: 3 TRABAJO AUTÓNOMO: 3	
JUSTIFICACIÓN Actualmente es posible encontrar métodos y modelos que han desarrollado los investigadores en Educación Estocástica que les permiten a los profesores la enseñanza de los diversos objetos de estudio de la probabilidad y la estadística. Este espacio de formación posibilita el estudio y la comprensión de las diferentes interacciones que ocurren dentro del aula de clase a partir de tres elementos que estructuran las prácticas docentes; el proyecto de trabajo estadístico como modelo de resolución de problemas, la trayectoria del profesor y la trayectoria del estudiante. De tal manera que los egresados de la licenciatura en matemáticas puedan diseñar, gestionar y evaluar un proceso de enseñanza en el campo de la estocástica. La pregunta de indagación se propone de la siguiente manera: ¿Cuál debe ser la formación que un licenciado en matemáticas debe poseer para realizar mejores reflexiones e intervenciones en el aula sobre cómo ha sido, como es y cómo será la enseñanza de la estadística a nivel de la educación básica y media del país?		
PROPÓSITOS DE FORMACIÓN Para este espacio de formación, se espera que el estudiante: 1. Diseñe, una secuencia didáctica, sobre desarrollo del pensamiento estadístico y probabilístico en los grados básico y medio, específicamente en análisis de datos. 2. Estudie y utilice el proyecto de trabajo estadístico como modelo de resolución de problemas 3. Estudie, comprenda y analice trayectorias didácticas del estudiante cuando se enfrentan al problema de solucionar problemas en el campo de la estocástica. 4. Estudie, comprenda y analice trayectorias didácticas del profesor cuando se enfrentan al problema de enseñar objetos de estudio en el campo de la estocástica. 5. Analice algunas perspectivas epistemológicas e históricas acerca de cómo se construyeron los objetos estadísticos relacionados con el análisis de datos y su didáctica. 6. Utilice la plataforma R studio para realizar los procedimientos necesarios en el análisis de datos		
PREGUNTAS ORIENTADORAS ¿Cómo diseñar secuencias didácticas que permitan la enseñanza de los objetos de estudio estocásticos? ¿Cómo gestionar un espacio de formación en el campo de la estocástica? ¿Cómo evaluar un proyecto de trabajo estadístico como método de resolución de problemas?		

Resultados de aprendizaje esperados Didáctica de la Estadística ¹				
Competencia	Resultado de Aprendizaje Esperado	Indicador de cumplimiento RAE	Artefacto y uso	Categoría de evaluación
Diseña, una secuencia didáctica, sobre desarrollo del pensamiento estadístico y probabilístico en los grados básico, medio o superior, específicamente en análisis de datos.	Propone una secuencia a partir de una teoría didáctica para un nivel con todos sus componentes	Desarrolla los componentes teóricos de la secuencia didáctica: Introducción Justificación Objetivos: Estudiante Profesor Marco teórico Proyecto de Trabajo Estadístico Teoría Situaciones Didácticas Brousseau Objeto de estudio en Estadística o Probabilidad Propuesta de actividades El trabajo del profesor El trabajo del estudiante - guía Tipo de material didáctico (recursos tecnológicos) R studio Actividades a desarrollar Modelo de evaluación Rae Indicadores Tipo de entrega Categorías de evaluación	Documento escrito de cinco páginas.	Mínimo Entrega solamente actividades para desarrollar en la clase. Suficiente Propone un marco teórico que está en concordancia con las actividades Incluye las categorías de evaluación asociadas al marco teórico Superior Diseña de forma completa la secuencia didáctica con los componentes teóricos establecidos.
Competencia	Resultado de Aprendizaje Esperado	Indicador de cumplimiento RAE	Artefacto y uso	Categoría de evaluación
Estudie y utilice el proyecto de trabajo estadístico como modelo de	Reconoce las diferentes fases que debe recorrer un estudiante en	Inserta en los diseños de secuencias didácticas en probabilidad y	Apartado de la secuencia	Mínimo Recopila información o una base de datos que permite análisis descriptivo.

¹ Los Resultados de Aprendizaje Esperados (RAE) son entendidos como un aspecto que acota pero no agota las concepciones y reflexiones sobre los aprendizajes de los estudiantes LEMA, dada nuestra naturaleza centrada en la resolución de problemas y experiencias de formación de profesores para que ayuden a la matematización constructora de mundo y, en este marco, hacerla sin ejercer segregación ni otras formas de violencia. Estos RAE se constituyen en esperanza de aprendizajes, en sugerencias de actuaciones del estudiante para profesor de matemáticas que permitirían vislumbrar un acercamiento al desarrollo de las competencias de los espacios de formación. (Consejo Curricular LEMA, 2024).

resolución de problemas	el desarrollo del proyecto de trabajo estadístico como modelo de resolución de problemas en el campo de la enseñanza de la Estadística	estadística los siguientes elementos: Situación fundamental, que ha sido diseñada por el estudiante para profesor en relación con un objeto de estudio específico para un nivel determinado de conocimiento estadístico o probabilístico. Problema de aplicación (que debe ubicarse en algún contexto de aplicación social, deportivo, político, etc.). Se propone si es necesario una hipótesis estadística. Se recopila si es necesario una o más muestras aleatorias, utilizando alguna técnica de muestreo. Se supone un modelo probabilístico o estadístico que según el investigador represente de manera acertada la situación problema. A partir de la información recolectada se calculan las estadísticas de interés y se analizan los resultados de las inferencias, estimaciones o pronósticos. Se verifican los supuestos sobre los cuales teóricamente el modelo reposa. Se evalúa el método de solución.		Suficiente Desarrolla la situación fundamental, recolecta información y desarrolla análisis de los datos Superior Diseña de forma completa las fases del proyecto de trabajo estadístico
Competencia	Resultado de Aprendizaje Esperado	Indicador de cumplimiento RAE	Artefacto y uso	Categoría de evaluación
Comprenda y analice	Utiliza el análisis clúster	Desarrollo el análisis clúster por dos	Documento escrito de	Mínimo

trayectorias didácticas del estudiante cuando se enfrentan al problema de solucionar problemas en el campo de la estocástica.	como método estadístico para analizar los resultados de los trabajos de sus estudiantes.	métodos diferentes, uno jerárquico y no jerárquico los compara y determina cuál de ellos entrega mejores agrupaciones para comprender las acciones que desarrollan los estudiantes cuando solucionan una actividad en probabilidad o estadística	cinco páginas.	Entrega el análisis clúster a partir de un solo método utilizando la plataforma de R studio Suficiente Entrega el análisis clúster utilizando los dos métodos de análisis, utilizando la plataforma de R studio. Superior Entrega el análisis clúster utilizando los dos métodos de análisis, realiza un análisis de varianza para determinar si existe diferencia estadísticamente significativa entre las agrupaciones, utilizando la plataforma de R studio
Competencia	Resultado de Aprendizaje Esperado	Indicador de cumplimiento RAE	Artefacto y uso	Categoría de evaluación
Estudie, comprenda y analice trayectorias didácticas del profesor cuando se enfrentan al problema de enseñar objetos de estudio en el campo de la estocástica.	Analiza la trayectoria de un profesor a partir de la observación de una clase de probabilidad y estadística	Describe de forma compleja las diferentes actividades observables que realiza un profesor de probabilidad y estadística en una sesión de clase.	Documento escrito de tres páginas.	Mínimo A partir de la observación realiza la secuencia que desarrolla el profesor y analiza su estructura. Suficiente Entrega la trayectoria del profesor y además incluye un análisis de datos textuales en R studio Superior Analiza la trayectoria del profesor utilizando la plataforma de R studio, con un análisis de datos textuales y pruebas de hipótesis de aleatoriedad.

Competencia	Resultado de Aprendizaje Esperado	Indicador de cumplimiento RAE	Artefacto y uso	Categoría de evaluación
Analice algunas perspectivas epistemológicas e históricas acerca de cómo se construyeron los objetos estadísticos relacionados con el análisis de datos y su didáctica.	Realiza un análisis de factores sobre los principales elementos que afectan las actitudes hacia la estadística y su enseñanza en estudiantes y docentes de educación básica secundaria, media y superior	Describe utilizando un análisis de factores los principales elementos que afectan las actitudes hacia la estadística y su enseñanza	Documento escrito de tres páginas.	Mínimo Entrega el documento con el resultado del análisis de factores desarrollado en la interfaz R studio, escrito en Latex Suficiente Entrega el documento con el resultado del análisis de factores desarrollado en la interfaz R studio, determinando los factores que más afectan la actitud hacia la enseñanza de la probabilidad y estadística en la interfaz R studio Superior Entrega el documento con el resultado del análisis de factores desarrollado en la interfaz R studio, determinando los factores que más afectan la actitud hacia la enseñanza de la probabilidad y estadística en la interfaz R studio y reflexionando con relación a su epistemología.
Competencia	Resultado de Aprendizaje Esperado	Indicador de cumplimiento RAE	Artefacto y uso	Categoría de evaluación
Utilice la plataforma R studio para realizar los procedimientos necesarios en el análisis de datos	Analicen información utilizando la interfaz del R studio	Entrega del código escrito en la plataforma R studio donde se evidencie el desarrollo de los análisis desarrollados	Archivo con extensión. R	Mínimo Script con la escritura del código con evidencia de los análisis elaborados Suficiente Desarrollo de un documento escrito donde se evidencia el

				análisis de los resultados Superior Entrega de un story-telling con los resultados de los análisis desarrollados en la interfaz de R studio y los análisis incluidos en el documento.
EJES TEMÁTICOS				
Investigaciones didácticas: errores, obstáculos y concepciones de los estudiantes en torno a los objetos de estudio estocásticos. Enfoque y metodología del proyecto de trabajo estadístico como metodología de resolución de problemas. Diseño de secuencias didáctica; Elaboración y reflexión didáctica sobre la práctica de aula en clase de estadística. La trayectoria docente: reconstrucción de los principales elementos que pueden ser observados en un espacio de formación cuando un profesor se enfrenta al problema de la enseñanza de los objetos de estudio Estocásticos Recursos y materiales didácticos para la enseñanza de la probabilidad y la estadística. La trayectoria del estudiante: observación y evaluación de los principales elementos que pueden ser observados cuando los estudiantes realizan un proyecto de trabajo estadístico.				
METODOLOGÍA²				
En el aula La metodología obedece a tres dimensiones de formación: Dimensión procedimental de aprendizaje • Procedimientos autónomos de aprendizaje: Los estudiantes de la licenciatura realizan actividades de aprendizaje de responsabilidad personal fundamentadas en la lectura, la escritura y la solución de problemas, preguntas o casos. • Procedimientos colaborativos de aprendizaje: Los estudiantes de la licenciatura realizan en grupos de estudio, análisis de lecturas, textos colectivos o solución de problemas, preguntas o casos. Dimensión procedimental de enseñanza • El profesor: Es responsable del trabajo académico en términos de exposición de teorías y conceptos y puede ser expositor u orientador de talleres. También es responsable del acompañamiento a los grupos de estudio. Dimensión ambiental y temporal • Actividad de aula: Trabajo con el profesor y entre pares, tal como exposiciones, trabajo grupal o individual monitoreado, en espacios institucionales y en tiempos sincrónicos				

² Para garantizar la inclusión y el acceso equitativo al proceso educativo, es importante que sepamos si tienes alguna condición de diversidad (física, sensorial, cognitiva o cualquier otra) que debamos considerar. Por favor, comunícate con tu profesor si necesitas algún tipo de ajuste razonable en el Syllabus o las experiencias de clase. Adicionalmente, te recomendamos ponerte en contacto con el Centro Acacia” (Correo electrónico: cadep.acacia@udistrital.edu.co Teléfono: 6013239300 Extensión 6213).

EVALUACIÓN

- La valoración de los trabajos de los estudiantes: Se relaciona con la calidad de los instrumentos y procedimientos del trabajo en el aula, tanto en las sesiones de clase como de las prácticas, relacionadas con el diseño de las secuencias didácticas, sustentación oral y escrita de los trabajos, evaluaciones grupales e individuales, controles de lecturas
- Sustentación de trabajos individuales y en grupo: Sustentación y discusión en clase de las investigaciones, lecturas, ponencias etc.,
- Registros de observación: Utilización adecuada de registros de experiencias en el aula (Diarios de campo, registros de observación, entrevistas, etc.).
- Textos: Construcción de textos o modalidades de sistematización con posibilidades de socialización o presentación pública y de elaboración de recursos didácticos.
- Edición: Organización del material de tal manera que cumpla mínimas normas de presentación pública (gráficas, redacción, etc.).
- Participación y heteroevaluación: Participación y trabajo de reflexión alrededor del cambio de concepciones sobre el sentido de la profesión ser profesor o profesora de matemáticas, formas de participación y exposición en clase y en las prácticas.

Indicadores:

- Trabajos escritos:
 1. Forma: Estructura del trabajo, Redacción, presentación (normas de trabajos escritos), ortografía, etc.
 2. Contenido: Estructura del trabajo, análisis descriptivo de situaciones, sustentación teórica (citas, referencias, fuentes), argumentación, coherencia, análisis crítico de situaciones, justificaciones teóricas y empíricas, ensayo de reflexión y conclusiones pertinentes de tipo didáctico y pedagógico
 3. Estructura: Introducción; antecedentes; justificación; Propósitos generales y específicos; referentes teóricos y/o empíricos; diseño de implementación (actividades, cronograma, recursos, tiempos o fases, población, resultados esperados); Evaluación (criterios, indicadores, logros, resultados); protocolos (descripción, situaciones relevantes y su explicación o sustentación teórica y/o empírica, conclusiones y reflexiones); Reflexiones y conclusiones; Bibliografía, Tabla de contenido; anexos.
- Sustentaciones y trabajo en clase:
 1. Uso y presentación física de material de apoyo: material didáctico específico para la enseñanza de la probabilidad y la estadística, videos, grabaciones
 2. Presentación oral: Manejo de grupo, utilización del material de apoyo, manejo de la comunicación oral y gestual
 3. Elaboración de material didáctico: Talleres, guías, materiales, implementos etc.
 4. Evaluación: Evaluación del profesor, autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación

BIBLIOGRAFÍA, HEMEROGRAFÍA, CIBERGRAFÍA GENERAL Y/O ESPECÍFICA:

- Acevedo, J. A. (2009). Conocimiento didáctico del contenido para la enseñanza de la naturaleza de la Ciencia. Revista Electrónica de la Asociación de Profesores, 21-46.
- Arteaga, José. (2008). Evaluación de conocimientos sobre gráficos estadísticos y conocimientos didácticos de futuros profesores. Tesis Doctoral, Didáctica de la matemática. Granada: Universidad de Granada.
- Bishop, I., Fienberg, S., & Holland, P. (1995). Discrete Multivariate Analysis Theory and Practice. Massachusetts: The Massachusetts Institute of Technology.
- Brousseau, G. (1986). Fundamentos y métodos de la didáctica de las matemáticas. Recherches en Didactique des Mathématiques, 7(2), 33-115.
- Carbonneau, M., & Héту, J.-C. (2005). La formación práctica de los maestros y el nacimiento de una inteligencia profesional. En P. Léopold, A. Marguerite, C. Évelyne, & P. Perrenoud., La formación profesional del maestro. Estrategias y competencias. Fondo de Cultura Económica.
- Chamorro, M. d. (2003). Didáctica de las matemáticas. Madrid, España: Pearson Educación.
- Charlier, E. (2005). Cómo formar maestros profesionales. Por una formación continua vinculada con la práctica. En P. Léopold, A. Marguerite, C. Évelyne, & P. Perrenoud., La formación profesional del maestro. Estrategias y competencias. Fondo de Cultura Económica.

- Chevallard, Bosch, & Gascon. (1997). Estudiar matemáticas. El eslabón perdido entre la enseñanza y el aprendizaje. Barcelona: Horsori.
- Devore, J. (2006). Probabilidad y Estadística para ingeniería y ciencias. México: Thomson.
- Goñi, J. (2008). 3^2-2 ideas clave. El desarrollo de la competencia matemática. Barcelona: GRAÓ, de IRIF, S.L.
- Mendenhall, W., Beaver, R., & Beaver, B. (2008). Introducción a la Probabilidad Y Estadística. México: Thomson.
- Mlodinow, L. (2008). El andar del borracho. Cómo el azar gobierna nuestras vidas. Barcelona, España: Critica, S.L.
- Paguay, L., Altet, M., Charlier, É., & Perrenoud, P. (2005). La competencia del maestro profesional o la importancia de saber analizar las prácticas. En L. Paguay, M. Altet, É. Charlier, & P. Perrenoud, La Formación profesional del maestro estrategias y competencias (págs. 33-54). Fondo de Cultura Económica.
- Paquay, L., & Wagner, M. C. (2005). Formación continua y videoformación: Qué habilidades se debe priorizar. En L. Paguay, M. Altet, É. Charlier, & P. Perrenoud, La Formación profesional del maestro estrategias y competencias (págs. 33-54). Nantes: Fondo de Cultura Económica.
- Perrenoud, P. (2005). El trabajo sobre el Habitus en la formación de maestros análisis de las prácticas y toma de conciencia. En L. Paquay, M. Altet, & É. P. Charlier, La formación profesional del maestro estrategias y competencias (págs. 265-304). Ginebra, Suiza: Fondo de Cultura Económica.
- Perrenoud, P. (2005). La formación profesional del maestro estrategias y competencias. Paris, Francia: Fondo de Cultura Económica.
- Rocha, P. (2007). Educación Estocástica. Didáctica de la probabilidad y la estadística (Vol. No.10 Cuadernos de Investigación). (I. d. Educativas, Ed.) Bogotá, Colombia: Universidad Distrital.
- Tabak, J. (2004). Probability & Statistics The science of Uncertainty. New York: Facts On File, Inc.
- Vasilachis de Gialdino, I. (2006). Estrategias de investigación cualitativa. Barcelona: Gedisa.
- Wild, C., & Pfannkuch, M. (1999). Statistical Thinking in Empirical Enquiry. International Statistical Review, 223-265.
- Rocha P., (2006). Cuadernos de investigación. No. 10. Educación Estocástica. Bogotá, Colombia: Universidad Distrital "Francisco José de Caldas".
- Rocha P. (2006) A proposal for changing educational practices in the teaching of probability and statistics. Seventh International Conference on Teaching Statistics (ICOTS-7), Salvador, Bahia, Brazil, July 2-7, 2006.

Revisó:	Alberto Forero Poveda- Coordinador Núcleo Pensamiento Matemático Avanzado
Aprobó:	Consejo Curricular- Acta No.40 del 24 de noviembre de 2025