

Departamento de Matemática Educativa

Área CCTIA:

Ciencias de la Cognición y Tecnología de la Información Aplicadas

Para la admisión al Programa de Maestría en Ciencias en la especialidad de Matemática Educativa, operado por esta Área, los interesados deberán entregar la documentación estipulada en la *Convocatoria 2018* (en <http://www.matedu.cinvestav.mx/>) y hacer explícito el tema de investigación que seleccionen de entre los que se proponen a continuación, para que se les asignen las fechas de entrevista y de exámenes.

Temas propuestos para desarrollar proyectos de investigación durante el periodo
2º semestre 2018 - 1er semestre 2020

Proyecto de investigación:

Probabilidades y Estadística en Matemática Educativa

Responsable: Dra. Ana María Ojeda Salazar

Para la educación en Probabilidad y Estadística, se propone desarrollar, con enfoque cualitativo, los siguientes temas de investigación en un periodo de cuatro semestres, en el *Programa de Maestría en Ciencias en la Especialidad de Matemática Educativa*:

- a) Combinatoria para la educación primaria: principios aditivo y multiplicativo.
- b) Medida de probabilidad, adición de probabilidades y producto de probabilidades para la educación secundaria.

- c) Exclusividad mutua y producto de probabilidades para la educación del bachiller técnico.

Los temas, de importancia en la formación del docente de cada nivel educativo especificado, deben ponerse en juego en el aula del nivel de educación respectivo, de acuerdo a una estrategia de enseñanza diseñada expresamente y regida por los lineamientos derivados del marco teórico propuesto por el programa de investigación.

El primer semestre corresponde al reconocimiento del marco teórico, de las ideas fundamentales de probabilidad y/o de estadística en foco en la propuesta institucional, y al planteamiento de las preguntas de investigación y de los objetivos pretendidos. El segundo semestre concierne a la organización de la investigación y al diseño de los instrumentos de recopilación de datos. El tercer semestre atañe a la investigación de campo (puesta en práctica de instrumentos de recopilación de datos y procesamiento de estos últimos); y el cuarto semestre a la escritura del informe de la investigación en forma de tesis, así como a su sustento en el examen de grado.

Proyecto de investigación:
Educación Especial en Matemática Educativa

Responsable: M. en C. Ignacio Garnica y Dovala

El propósito fundamental de la investigación de matemática educativa, orientada a la comprensión de los procesos de adquisición del conocimiento matemático que desarrollan niños, niñas y jóvenes con necesidades educativas especiales, es construir alternativas que propicien los procesos en condición situada en tiempo real en el aula. Para tal efecto se estudia el conocimiento matemático ante restricciones específicas: percepción auditiva, lenguaje —oral, escrito y de señas mexicana— de diversidad de síndromes y afecciones. Estas restricciones limitan los procesos de comunicación.

Temas propuestos para la investigación

1. Comunicación y desarrollo cognitivo

- Espacio institucional de operación (*eió*): Aula de Matemática Educativa*

Propósito:

Orientar las acciones de la indagación en la enseñanza y de la investigación de procesos cognitivos por la experiencia de cualidades identificadas en el aula, cuando en ésta se ponen en juego nociones matemáticas con estrategias determinadas.

2. Comunicación y Enseñanza

- Espacio institucional de operación (*eió*): Formación para la docencia en Educación especial en el área de matemáticas.

Propósito:

Fundamentar una dinámica permanente, en la perspectiva de la formación para el ejercicio de la docencia, asociada a resultados de procesos: de indagación de la enseñanza en el aula de matemática educativa y los propios de la investigación del desarrollo cognitivo ante la solución de tareas realizadas en el aula

* El Aula de matemática educativa es el espacio en el que se realizan las actividades, propuestas por la institución, y planeadas por la docente o el docente, de enseñanza y de aprendizaje considerando como fundamental el desarrollo cognitivo de la niña, el niño o l(a)os jóvenes y la noción matemática a ser adquirida y que le es pertinente.

Proyecto de investigación: *Pensamiento aritmético-algebraico*

Responsable: M. en C. Vicente Carrión Miranda

Además de considerar la investigación con alumnos y profesores sobre aspectos cognitivos relacionados con algunos temas de aritmética, geometría y álgebra se ponen en juego conceptos relacionados con funciones reales de variable real, con apoyo de elementos teóricos; por ejemplo, desde la perspectiva de los Espacios de Trabajo Matemático (ETM), como un entorno donde se articulan un conjunto de objetos, un conjunto de artefactos y un marco referencial. Se pretende,

también, realizar investigaciones con alumnos y profesores sobre los pensamientos funcional y variacional, partiendo de situaciones geométricas que dan lugar a funciones.

Para profundizar en las preguntas de investigación, y para tener elementos de respuesta, se elaboran escenarios didácticos basados en una colección de problemas que propician investigar la magnitud de un fenómeno, la variación de su magnitud y la rapidez con que cambia la variación de la magnitud. Las principales fases de las investigaciones sobre los problemas presentes en los escenarios didácticos son las siguientes:

1. Una presentación geométrica de la situación donde se trabaja el problema en forma concreta, simulándola con diagramas que ilustran los cambios de los elementos geométricos que representan las variables independiente y dependiente. Se usa una representación gráfica para investigar la covariación de los datos surgidos de las mediciones de algún aspecto de una realidad, o de su simulación.
2. Se introducen tablas que representan al fenómeno, a la rapidez con que varía el fenómeno y a la rapidez con que cambia la variación del fenómeno. Se emplea una Hoja Electrónica de Cálculo para el procesamiento de la información.
3. Los problemas se resuelven en forma algebraica. Se analiza el comportamiento de la función en puntos o intervalos que reflejan características, o relaciones entre los elementos de la función y los del problema, en el dominio de definición de la función. Aquí puede considerarse el paso entre el estrato algebraico y el estrato funcional.
4. Profundización y generalización de la situación; por ejemplo, al reemplazar datos numéricos por parámetros que extienden el estudio de una función en particular a familias de funciones.

La aplicación de este tipo de escenarios didácticos para alumnos y profesores de los niveles básico y medio, utilizando software para satisfacer las necesidades numéricas, algebraicas, de graficación, proporciona el ambiente propicio para llevar a cabo las investigaciones.

Requerimientos para la obtención del grado
(2° semestre 2018 - 1er semestre 2020)

con las investigaciones propuestas

- i. Interés declarado en la problemática de la Matemática Educativa en el nivel que corresponda.
- ii. Disposición de **tiempo completo** para el desarrollo de la investigación, con al menos 20 horas presenciales para seminarios, asesorías, investigación documental, diseño de instrumentos, procesamiento y análisis de datos recopilados en los escenarios empíricos.
- iii. Acceso al aula del nivel que corresponda (de primaria o secundaria, o de normal para primaria o secundaria; o bien de bachillerato) durante por lo menos tres horas —y a lo más seis— por semana durante el programa de maestría.
- iv. Lectura y comprensión de documentos concernientes al tema de investigación en al menos español e inglés.
- v. Uso al menos de procesador de textos, de hoja electrónica, de programa de presentaciones de temas académicos, de correo electrónico, así como de la navegación en internet.
- vi. Atención puntual, estricta y aprobada a cada uno de los anteriores incisos en los tiempos institucionales designados para el desarrollo del proyecto.
- vii. Informe escrito revisado y aprobado de cada etapa de la investigación y hasta la constitución de la tesis respectiva.
- viii. Asistencia y participación en por lo menos un congreso dedicado a la investigación en Matemática Educativa.
- ix. Publicación de por lo menos un artículo arbitrado y aprobado referente a la investigación realizada.
- x. Aprobación del examen de grado respectivo en los tiempos indicados institucionalmente.