

**METODOLOGÍA EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA**  
**DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN**  
PROGRAMA DEL CURSO  
*I Ciclo, 2022*

### **Datos Generales**

---

Sigla: FD0531.

Nombre del curso: Metodología en la Enseñanza de la Matemática.

Créditos: 3.

Número de grupo: 01.

Requisitos: EA0350, MA0304, MA0307, OE0342

Horario: Miércoles de las 16:00 a las 19:50 horas.

Horario de consulta: Jueves, de las 15:00 a las 17:00 horas.

Modalidad del curso: Presencial.

### **Profesor**

---

Keibel Ramírez Campos

[keibel.ramirez@ucr.ac.cr](mailto:keibel.ramirez@ucr.ac.cr)

### **Descripción y propósito del Curso**

---

Este curso está propuesto para el quinto ciclo del plan de estudios de la Carrera de Enseñanza de la Matemática. En este momento se espera del estudiante matriculado, la madurez, la actitud y la aptitud necesaria para desarrollar un proyecto académico que le haga emerger con éxito en la Experiencia Docente.

La evolución del modelo educativo es motivo de constante construcción y análisis, en una sociedad en donde las fuentes de información se multiplican constantemente. Las exigencias globales requieren de profesionales comprometidos y empáticos con el desarrollo de personas matemáticamente competentes. Es por eso que el futuro docente de matemáticas está obligado a innovar con la permeabilidad y la capacidad de autoanálisis que le permita construir una oferta educativa acorde con los requerimientos del estudiante meta, en sus distintos ritmos de aprendizaje.

En el curso se desarrollará herramientas, estrategias, metodología, estudios individuales y grupales, unidades didácticas y demás, a través de la construcción sistemática y analítica, en una sana discusión y cooperación académica. De esta manera, se trazarán los puentes necesarios para que se pueda integrar la formación matemática y pedagógica asumida hasta ahora, para traducirla y concatenarla, en un modelo de formación matemática de calidad. La exigencia estará presente en cada aporte.

### **Perfil de entrada y salida**

---

#### **Entrada**

Se espera que el estudiante que matricula este curso esté en capacidad de:

- Reconocer las principales diferencias entre pedagogía, didáctica y metodología aplicada a la enseñanza de las matemáticas.
- Caracterizar los programas de estudios de matemáticas para la I, II, III Ciclo y Educación Diversificada de Costa Rica.
- Reconocer la importancia de los tipos de evaluación vigentes en Costa Rica.
- Utilizar diversos instrumentos en la evaluación sumativa.
- Poseer una actitud innovadora y crítica que le permita construir diversos recursos didácticos para la enseñanza de las matemáticas.

#### **Salida**

El estudiante que aprueba este curso deberá estar en capacidad de:

- Diseñar unidades didácticas para la enseñanza de cualquiera de las áreas de estudio en III ciclo y en Educación diversificada.

- Proponer diversas estrategias para el desarrollo de habilidades matemáticas, de manera presencial como virtual.
- Analizar conceptos matemáticos que se estudian en III ciclo y en Educación diversificada, y determinar diferentes estrategias para su transposición didáctica.
- Construir instrumentos de evaluación que le permitan determinar el nivel de logro alcanzado por un estudiante de III ciclo y Educación Diversificada.

### Objetivos Generales

---

1. Proporcionar situaciones de aprendizaje a los futuros docentes, que permitan apropiarse de algunas herramientas para integrar y aplicar los conocimientos matemáticos y didácticos, en el planeamiento de la acción pedagógica en el III Ciclo de la Educación General Básica y de la Educación Diversificada, de manera que puedan enfrentar adecuadamente su función docente.
2. Identificar criterios que guíen el planeamiento y valoración de estrategias didácticas para la enseñanza de la Matemática.
3. Fomentar la necesidad de una formación constante y permanente en el campo de la educación matemática.
4. Favorecer el desarrollo de actitudes de auto-reflexión y de análisis del quehacer docente en el campo de la educación matemática.
5. Planear unidades temáticas específicas de acuerdo con el contexto, con base en el desarrollo y valoración de estrategias didácticas.
6. Valorar el planeamiento didáctico como medio que permite organizar y guiar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

### Objetivos específicos

---

#### Actitudinales

1. Fortalecer la motivación por la indagación, el mejoramiento y la innovación docente, para plasmar por medio de recursos didácticos y metodológicos, una propuesta educativa acorde con los estándares establecidos.
2. Propiciar la sana crítica y el análisis constante de propuestas, para mejorar la oferta educativa que se propone como docente.
3. Visualizar los problemas que el docente enfrenta cada día, para encontrar soluciones reales.
4. Utilizar las distintas concepciones acerca de qué es la matemática, para qué se enseña, cómo se aprende y cómo se enseña, para la toma de decisiones en el trabajo de aula.

#### Procedimentales

1. Elaborar planeamientos que permitan visualizar la estrategia general de trabajo con los estudiantes a cargo.
2. Identificar materiales y recursos didácticos necesarios para una mediación pedagógica de calidad, de acuerdo con la necesidad inminente.
3. Elaborar propuestas didácticas en sintonía con los programas de estudio de matemáticas, que sirvan de punto de apoyo en la práctica docente.
4. Evaluar diferentes situaciones didácticas, textos, medios, recursos, materiales, técnicas e instrumentos de evaluación, para la toma de decisiones en el marco de la labor docente.
5. Identificar expectativas ministeriales en relación con la enseñanza de la Matemática y la labor de la persona docente de matemática.

#### Conceptuales

1. Analizar los programas de estudio de Matemáticas de Costa Rica para identificar áreas, integración de habilidades, representaciones de un mismo concepto, fundamentos, conocimientos previos, etc., para estudiar con profundidad su enfoque a la luz de la política educativa y curricular.
2. Analizar los componentes del planeamiento didáctico para determinar las estrategias necesarias para la atención a la diversidad educativa.
3. Analizar el lenguaje matemático utilizado por docentes y estudiantes para determinar las posibles razones o vicios y corregirlos.

4. Determinar abusos del lenguaje y de procedimiento más frecuentes en la construcción de conceptos matemáticos y su uso como herramienta de aprendizaje, para ofrecer las alternativas correctas.
5. Determinar la trascendencia de las diferentes estrategias de evaluación para implementarla según sus tipos, en el proceso de aprendizaje.
6. Diseñar diferentes estrategias didácticas para desarrollar el aprendizaje de las matemáticas, en la modalidad presencial, bimodal y virtual.
7. Diseñar unidades didácticas específicas, en el marco de los Programas de estudio de Matemáticas de Costa Rica, que sirvan como base para el desarrollo de la práctica docente.
8. Analizar y diseñar instrumentos de evaluación sumativa y formativa, que permitan determinar el nivel de logro de las habilidades matemáticas en los estudiantes.

### Contenidos

---

Por la naturaleza del curso no procede hacer una lista de contenidos por estudiar, debido a que será el trabajo semanal el que señale las principales necesidades de estudio. Aun así, se trabajará temas como los siguientes:

1. Educación Matemática en Costa Rica.
2. Programas de Estudio de Matemática (enfoque, fundamentos, ejes disciplinares, procesos, momentos y etapas de la lección, sugerencias metodológicas, integración de habilidades, evaluación, etc.)
3. Lenguaje matemático.
4. Planeamiento didáctico.
5. Evaluación de los aprendizajes (Reglamento de Evaluación de los aprendizajes, componentes de la evaluación, pruebas escritas.
6. Adecuaciones curriculares (tipos, estrategias, normativa, implicaciones, etc.).
7. Pruebas nacionales.
8. Normativa vigente.

### Metodología

---

El trabajo durante este curso deberá estar dotado de entrega a la innovación y motivado por la aptitud hacia la labor docente. El intercambio de ideas, la crítica sana, el análisis del trabajo grupal e individual será especialmente valorado. Se analizarán artículos, normativa vigente, programas de estudio, propuestas metodológicas, instrumentos de evaluación y demás insumos que permitan acondicionar el ambiente hacia la pronta práctica docente.

Se realizará observación de un grupo de estudiantes de III ciclo o Educación Diversificada y una mini práctica con ellos durante 5 o 6 lecciones.

Algunos trabajos serán realizados de manera grupal, pero la calificación se realizará de manera individual, según el trabajo realizado por cada miembro del equipo. Todos los trabajos asignados deben presentarse con puntualidad. Si el alumno, por un motivo justificado no puede asistir al curso debe enviar su trabajo en la fecha indicada. Los trabajos entregados de forma extemporánea sin la justificación y comprobantes del caso se tendrán por no entregados y se consignará una calificación de cero. El entorno virtual será utilizado para colocar los materiales de cada sesión de trabajo, asignar lecturas, hacer alguna consulta, enviar el enlace de alguna reunión en Zoom para efectos de horas consulta, colocar actividades que se llevarán a cabo durante las sesiones presenciales, y demás asuntos semejantes.

Algunas de las actividades más frecuentes serán:

- ✓ Análisis de artículos y documentos oficiales.
- ✓ Exposiciones.
- ✓ Análisis y confección de planeamientos, unidades didácticas e instrumentos de evaluación.
- ✓ Observación de lecciones de matemática de III ciclo y Educación Diversificada.
- ✓ Comprobación de lecturas y prueba comprensiva.
- ✓ Mini clases.

## Evaluación

---

### 1. Evaluación formativa.

Se llevará a cabo durante el desempeño en actividades individuales o grupales de construcción de conocimiento, análisis de casos, sana crítica y retroalimentación. Es importante comprender que no solo la persona docente del curso genera evaluaciones formativas, sino, todos los participantes del proceso.

### 2. Evaluación sumativa

Componente	Valor porcentual
Sesión a cargo	5
Reporte escrito, puesta en común y análisis de resultados de la observación de un grupo de estudiantes y docente de matemáticas de secundaria	10
Propuesta alternativa para la enseñanza de un tema específico	10
Elaboración y defensa de una unidad didáctica, en apego a las normas establecidas en el curso	I Avance: 10
	Reporte final: 10
	Defensa: 5
Lección de matemática	20
Elaboración de una prueba escrita, según la normativa vigente del MEP	10
Prueba comprensiva sobre contenidos teóricos y prácticos del curso	15
Reportes escritos, aportes personales al curso, participación individual, comprobaciones de lectura	5

### Disposiciones importantes:

- Los trabajos y evaluaciones se deben enviar únicamente desde el correo electrónico oficial de la persona estudiante, al correo electrónico oficial del docente: [keibel.ramirez@ucr.ac.cr](mailto:keibel.ramirez@ucr.ac.cr)
- Cada rubro o componente será evaluado por medio de una rúbrica que se enviará y conocerá el primer día de clases.
- Todo trabajo debe contener la bibliografía consultada para realizarlo, si así procede. Siga la última versión APA.
- En apego al Reglamento del Régimen Académico Estudiantil, si una persona estudiante no pudo asistir a la lección el día en que le correspondía presentar el componente o rubro 2, 3, 5, 6, 7 u 8 de la tabla anterior, y desea que se le preprograme la presentación correspondiente, debe enviar al correo electrónico oficial del docente el trabajo realizado, en el plazo establecido, y presentar en tiempo y forma, una certificación válida que haga conocer su condición.
- Todo trabajo debe presentar un encabezado básico en donde se incluya el nombre de la(s) persona(s) participantes(s), el nombre de la institución, título del trabajo, y demás detalles que lo ubiquen en este curso.
- La prueba comprensiva se realizará el 27 de julio de 2022 a las 4:00 p.m.
- Con respecto a la promoción de este curso, se establece que si la nota final obtenida por la persona estudiante es
  - mayor o igual que 7: aprueba;
  - mayor o igual que 6 y menor que 7: tiene derecho a aplicar un examen de ampliación el 08 de agosto de 2022 a las 4:00 p.m.
  - menor que 6, reprueba.

### Cronograma

Este cronograma es tentativo y los tópicos aquí presentados son la base del trabajo diario. Se complementan con actividades propias del curso, el cual dictará las necesidades y enfoques que podrían variar de algún modo esta programación.

Fecha	Actividades base	Coordina
30 de marzo	Lectura, discusión y aprobación del programa del curso. Conformación de subgrupos de trabajo. Estado de la Educación.	Docente
06 de abril	Programas de estudio de Matemáticas.	Docente.
13 de abril	Semana Santa	
20 de abril	<b>Sesión a cargo.</b> Eje curricular de los Programas de estudio de Matemáticas: Resolución de problemas, Uso de la historia.	Subgrupos 1 y 2.
	Introducción a la Unidad didáctica. Etapas y momentos de la lección.	Docente
24 al 30 de abril	Semana Universitaria	
04 de mayo	<b>Sesión a cargo.</b> Eje curricular de los Programas de estudio de Matemáticas: Actitudes y creencias, Tecnologías.	Subgrupos 3 y 4.
	Integración de habilidades. Procesos matemáticos. Desarrollo de la Unidad didáctica.	Docente.
11 de mayo	<b>Sesión a cargo.</b> Contextualización activa.	Subgrupo 5.
	Transformación curricular.	Docente.
	Seguimiento de la Unidad didáctica	
	<b>Entrega del I avance de la Unidad Didáctica:</b> Subgrupos 1, 2 y 3.	
18 de mayo	Puesta en común de la observación de lección: socialización por parte de la mitad (o la mitad más 1) de los estudiantes. Se eligen ese día aleatoriamente.	Estudiantes
	<b>Entrega del I avance de la Unidad Didáctica:</b> Subgrupos 4 y 5. Técnicas metodológicas, estrategias de trabajo.	Docente
25 de mayo	Puesta en común de la observación de lección: estudiantes que no han completado este trabajo.	Estudiantes
	Transposición didáctica.	Docente
01 de junio	Defensa de la Propuesta alternativa para la enseñanza de un tema específico. Se elegirán los participantes aleatoriamente.	Estudiantes.
	Aspectos medulares de La lección de matemáticas; I parte.	Docente
08 de junio	Defensa de la Propuesta alternativa para la enseñanza de un tema específico. Los participantes se elegirán aleatoriamente.	Estudiantes.
	Aspectos medulares de La lección de matemáticas: II parte.	Docente
15 de junio	Entrega y defensa de Unidades didácticas.	Subgrupos 1, 2 y 3
22 de junio	Entrega y defensa de Unidades didácticas.	Subgrupos 4 y 5.
29 de junio	Lección de matemática. Socialización por parte de la mitad (o la mitad más 1) de los estudiantes. Se eligen ese día aleatoriamente.	Estudiantes
06 de julio	Lección de matemática. Socialización por parte de la mitad (o la mitad más 1) de los estudiantes. Se eligen ese día aleatoriamente.	Estudiantes que no han completado este trabajo.
	Evaluación de los aprendizajes.	Docente
13 de julio	Construcción y análisis de ítems.	Estudiantes y docente



20 de julio	Entrega y puesta en común de la prueba escrita. Coevaluación: se analizan las pruebas confeccionadas y se exponen las principales observaciones.	Estudiantes y docente
27 de julio	Prueba comprensiva.	Docente
01 de agosto	Entrega de promedios finales	Docente
08 de agosto	Prueba de ampliación.	Docente

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alcalá, M. (2009). La construcción del lenguaje matemático. Barcelona: Editorial Graó.

Alsina, C. (2000). ¿Sirven para algo las matemáticas? *Ábaco*, 17-23.

Camarena, P. (2006). La matemática en el contexto de las ciencias en los retos educativos del siglo XXI. *Científica*, 167-173.

Castillo, S. (2008). Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 171- 194.

Chavarría, J. (2006). Teoría de Situaciones Didácticas. *Cuadernos de Investigación y Formación en educación Matemática*.

Cursos virtuales Mini MOCC <http://www.reformamatematica.net>

DALE H. SCHUNK. Teorías del aprendizaje. Una perspectiva educativa. Sexta edición. PEARSON EDUCACIÓN, México, 2012

FutureEd (2021). What Congressional Covid funding means for K-12 schools. Recuperado de <https://www.future-ed.org/what-congressional-covid-funding-means-for-k-12-schools/>

Gil, N., Blanco, L., & Guerrero, E. (Junio de 2005). El dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas. Una revisión de sus descriptores básicos. *UNIÓN: Revista Iberoamericana de Matemática*(2), 15-32.

González, P. (2004). La historia de la matemática como recurso didáctico e instrumento para enriquecer culturalmente su enseñanza. *SUMA*, 17-28.

Graham, K.; Cuoco, A. y Zimmermann, G. (2010). *Focus in high school mathematics. Reasoning and sense making. Algebra*. Estados Unidos: NCTM.

Lee, C. (2010). *El lenguaje en el aprendizaje de las Matemáticas*. Madrid: Ediciones Morata S. L.

Leyes y reglamentos <http://mep.go.cr/ley-reglamento>

Ministerio de Educación Pública (1997). *Políticas normativa y procedimientos para el acceso a la educación de los estudiantes con necesidades educativas especiales*.

Ministerio de Educación Pública (2003). *La evaluación de los aprendizajes en el contexto de las adecuaciones curriculares*.

Ministerio de Educación Pública (2005). *Lineamientos para el trámite, aprobación, aplicación y seguimiento de las adecuaciones curriculares significativas*.



- Ministerio de Educación Pública. (2012). *Programas de estudio de Matemáticas.*. San José: Autor.
- Ministerio de Educación Pública (2015). *Fundamentación pedagógica de la transformación curricular.*
- Ministerio de Educación Pública (2016). *Política educativa.*
- Ministerio de Educación Pública (2017). *La persona: centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad.* San José: Autor.
- Ministerio de Educación Pública. (2018). *Respuestas a las consultas más frecuentes en el proceso de evaluación de los aprendizajes.* San José: Autor.
- Ministerio de Educación Pública (2020). *Lineamientos técnicos para la elaboración de la prueba escrita en el marco de la transformación curricular.*
- Ministerio de Educación Pública. (2020). *Reglamento de Evaluación de los Aprendizajes.* San José: Autor.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2011). *Developing essential understanding of expressions, equations and functions Grades 6-8.* Estados Unidos: NCTM.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2013). *Developing essential understanding of fractions into practice 3-5.* Estados Unidos: NCTM.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2014). *Putting essential understanding of functions into practice 9-12.* Estados Unidos: NCTM.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2015). *Putting essential understanding of geometry into practice 9-12.* Estados Unidos: NCTM.
- Pimm, D. (2002) *El lenguaje matemático en el aula.* Madrid: Ediciones Morata S.L.
- Polya, G. (1989). *Cómo plantear y resolver problemas.* México: Editorial Trillas.
- Programa Estado de la Nación. Octavo Estado de la Educación 2021 / Programa Estado de la Nación.-- San José, C.R.
- Rico, L. (2007) *Bases teóricas del currículo de Matemáticas en Educación Secundaria.* Madrid: Editorial Síntesis.
- Ruiz, A. (julio de 2013). *Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica. Cuadernos de investigación y formación en Educación Matemática.* Obtenido de <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/view/11125/10602>
- Salas, B. (2017). *Aportes de la Teoría del Aprendizaje Situado al diseño de Ambientes de Aprendizaje en Matemáticas según la Metodología de Resolución de Problemas: una experiencia desde la clase japonesa. Memorias del VI Encuentro de enseñanza de la matemática UNED 2017.*



UNIVERSIDAD DE  
COSTA RICA

**SO-DE** Departamento de  
Educación

Santos Trigo, L. M. (1997). La resolución de problemas y sus conexiones con otras áreas del conocimiento. En C. d. IPN, *Principios y métodos de Resolución de Problemas en el Aprendizaje de las Matemáticas* (págs. 57-70). México: Grupo Editorial Iberoamérica.

Vargas I., Jimeno, M. y Iriarte, M. (1990) *Números enteros*. Madrid: Editorial Síntesis.

Zúñiga, M., Brenes, M., Núñez, O., Barrantes, K., Zamora, L., Sábchez, L., & Castillo, M. (2016). *Observación directa de ambientes de aprendizaje en centros educativos costarricenses con distinto desempeño*. Sexto informe estado de la educación, San José. Recuperado el 29 de agosto de 2018, de [https://estadonacion.or.cr/files/biblioteca\\_virtual/educacion/006/primaria-y-secundaria/Zuniga\\_et\\_al.pdf](https://estadonacion.or.cr/files/biblioteca_virtual/educacion/006/primaria-y-secundaria/Zuniga_et_al.pdf)

