

**FACULTAD/ESCUELA DE CIENCIAS HUMANAS  
DEPARTAMENTO DE PENSAMIENTO LÓGICO Y MATEMÁTICO**

***Información de la asignatura***

<b>Nombre de la asignatura</b>	Pensamiento matemático
<b>Código de la asignatura</b>	08325 - MAT
<b>Periodo Académico</b>	202510
<b>Nrc</b>	12055
<b>Grupo</b>	015
<b>Programas/Semestres</b>	ADD 01, ANT 02, BIO 01, CIP 02, COM 02, DER 02, DIS 01,
<b>Intensidad horaria</b>	2
<b>Intensidad Semanal</b>	6
<b>Créditos</b>	3
<b>Docente(s)</b>	Edilson Sanchez Buitrago

***Introducción o presentación general del curso***

Este curso está diseñado para fortalecer el pensamiento matemático en los estudiantes mediante el desarrollo de competencias específicas, ofreciendo un enfoque aplicado y significativo de las matemáticas en sus vidas. A través de la resolución de diversos problemas en diferentes contextos, los estudiantes explorarán una variedad de situaciones complejas que les permitirán reconocer y fortalecer los diferentes tipos de pensamiento matemático como el numérico, variacional, espacial y sistemas geométricos, métrico o aleatorio y los sistemas de datos, que puedan estar en juego al momento de enfrentar una situación problema y de esta manera, tener mejores elementos para el aprendizaje de las ciencias en general.

***Formación en competencias***

Este curso introduce y fortalece la competencia de Pensamiento Matemático, es decir, la capacidad de establecer relaciones entre conceptos u objetos matemáticos, estimar y visualizar información cuantitativa o cualitativa para la solución de situaciones problema.

***Objetivo general de aprendizaje***

Al final del curso, el estudiante podrá resolver situaciones problema considerando heurísticas acordes a la información cuantitativa o cualitativa que la situación problema ofrece.

***Objetivos terminales - Resultados de aprendizajes***

<b>Resultado de aprendizaje del curso o asignatura</b>	<b>Competencia en formación</b>	<b>Resultado de aprendizaje de la competencia de egreso al que se contribuye</b>
--	---------------------------------	--

Resultado de aprendizaje del curso o asignatura	Competencia en formación	Resultado de aprendizaje de la competencia de egreso al que se contribuye
*Argumentar: Construir o evaluar argumentos matemáticos, a partir de la interpretación de resultados numéricos obtenidos en la solución de problemas, que verifiquen y/o sustenten la solución encontrada.	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	Plantea afirmaciones que sustentan o refutan una interpretación dada a la información disponible en el marco de la solución de un problema. Argumenta a favor o en contra de un procedimiento para resolver un problema a la luz de criterios presentados o establecidos. Establece la validez o pertinencia de una solución propuesta a un problema dado.
Modelar: aplicar, seleccionar y/o evaluar modelos que involucren patrones y regularidades.	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	Transforma información del lenguaje natural al lenguaje matemático. Identifica correctamente modelos matemáticos, como el lineal y el cuadrático. Identifica relaciones entre variables cuyo modelo lineal o cuadrático, se ajusta. Dar cuenta e interpreta un modelo dado, desde sus tipos de representación de acuerdo con el contexto.
*Interpretar y representar: comprender y transformar información cuantitativa presentada en distintos registros de representación, como gráficas, tablas y esquemas.	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	Transforma la representación de una o más piezas de información. Da cuenta de las características básicas de la información presentada en diferentes formatos, como series, gráficas, tablas y esquemas.
*Resolución de problemas: Diseñar y ejecutar planes para solucionar de forma adecuada problemas que involucren información cuantitativa, cualitativa u objetos matemáticos.	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	Diseña y ejecuta planes para la solución de problemas que involucren información cuantitativa o esquemática. Ejecuta un plan de solución para un problema que involucra información cuantitativa o esquemática. Resuelve un problema que involucra información cuantitativa o esquemática.

### *Unidades de aprendizaje*

El pensamiento matemático se subdivide en cinco tipos de pensamientos, los cuales se conciben como una actividad humana especial: la actividad matemática. A continuación, se describen las unidades de aprendizaje asociadas a cada tipo de pensamiento:

#### **Unidad de aprendizaje #1**

##### **Introducción a los tipos de pensamiento matemático.**

Se trabaja la claridad conceptual de los diferentes tipos de pensamiento matemático con la inmersión del estudiante en diferentes actividades a través de las cuales se movilizan estos tipos de pensamiento. El estudiante podrá describir cada tipo de pensamiento y dar ejemplos de situaciones en las que se involucren.

## **Unidad de aprendizaje #2**

### **Números y operaciones al servicio de la resolución de problemas: Pensamiento numérico.**

El pensamiento numérico implica desarrollar una comprensión del uso y significado de los números y las operaciones aritméticas. El objetivo de esta unidad es que los estudiantes aprenden a interpretar y manipular números, entender las relaciones entre ellos, y utilizar operaciones matemáticas para resolver problemas en diversos contextos.

## **Unidad de aprendizaje #3**

### **Explorando el Pensamiento Espacial y los sistemas geométricos.**

El pensamiento espacial abarca la construcción y manipulación de representaciones mentales de objetos y relaciones en el espacio, así como su traducción en representaciones materiales. El objetivo de esta unidad es fortalecer la habilidad para resolver problemas geométricos en diversos contextos.

## **Unidad de aprendizaje #4**

### **Medir para resolver problemas.**

El pensamiento métrico abarca la comprensión de las magnitudes y cantidades, su medición y la aplicación flexible de sistemas de medida en diversos contextos. El objetivo de esta unidad es desarrollar en los estudiantes la capacidad de comprender y aplicar conceptos y procedimientos del pensamiento métrico, permitiéndoles hacer mediciones precisas, seleccionar unidades de medida, estimar magnitudes y cantidades, y utilizar sistemas métricos eficazmente en diversos contextos.

## **Unidad de aprendizaje #5**

### **Reconociendo cambios y regularidades.**

El pensamiento variacional se centra en comprender y representar la variación y el cambio en diferentes contextos mediante patrones y regularidades. En esta unidad se propone trabajar con variaciones relacionadas con el modelo lineal y cuadrático. Se pretende que el estudiante esté en la capacidad de reconocer, analizar y modelar la variación y el cambio en diferentes contextos, utilizando patrones y regularidades para resolver problemas.

## **Unidad de aprendizaje #6**

### **Tomando decisiones con datos: Pensamiento aleatorio y los sistemas de datos.**

El pensamiento aleatorio, también conocido como probabilístico o estocástico, es fundamental para tomar decisiones en situaciones de incertidumbre, riesgo o ambigüedad. El fortalecimiento de habilidades en este tipo de pensamiento permitirá al estudiante interpretar, analizar y utilizar resultados estadísticos de manera efectiva en diversos contextos para tomar decisiones informadas.

### *Metodologías de aprendizajes*

#### **Estrategias Didácticas y Metodologías para el Desarrollo de Aprendizajes.**

Este curso se concibe como una experiencia de aprendizaje integral y flexible, en la que confluyen diversas metodologías y estrategias didácticas. El objetivo es desarrollar en los estudiantes una capacidad robusta para el razonamiento y la resolución de problemas, sin adherirse a una única metodología, sino aprovechando lo mejor de cada enfoque según las necesidades y contextos de aprendizaje. A partir de lo anterior, el curso toma un poco del enfoque de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), dado que se propone que los estudiantes enfrenten situaciones problemáticas en contextos matemáticos, realistas y algunos reales con el objetivo de construir conocimiento alrededor de estos problemas y en la búsqueda de soluciones creativas y diversas. Para esto se desarrollarán actividades y ejercicios aplicados en sesiones específicas, en las cuales se plantearán problemas contextualizados que requieren de la aplicación de conceptos matemáticos para su solución y que movilicen los pensamientos. En este mismo sentido, en el curso, adoptamos el aprendizaje activo, alineado con el Proyecto Educativo Institucional (PEI) de la Universidad Icesi, el cual promueve que los estudiantes sean protagonistas de su propio aprendizaje a través de la exploración, la indagación y la aplicación del conocimiento. en situaciones significativas.

Por otra parte, reconocemos que el desarrollo de habilidades matemáticas requiere tanto la comprensión conceptual como la práctica constante de procedimientos y algoritmos. Por ello, se incluirán sesiones dedicadas a la ejercitación de operaciones matemáticas, algoritmos, factorización, despejes y otros procesos fundamentales. Estas actividades no solo refuerzan el conocimiento de los procedimientos matemáticos, sino que también garantizan que los estudiantes adquieran fluidez, precisión y confianza en la resolución de problemas técnicos.

El curso se ofrece en modalidad de curso-taller, con sesiones semanales de dos horas, organizadas en tres encuentros semanales. Durante las primeras 13 semanas se explorarán los cinco tipos de pensamiento a través de actividades variadas, combinando ejercicios prácticos, actividades exploratorias y resolución de problemas.

En las últimas 3 semanas se realizará una transición en la dinámica del curso, incorporando la intervención de otros profesores y enfocándose en proyectos que movilicen y integren los diferentes tipos de pensamiento, consolidando los aprendizajes adquiridos.

Se utilizarán técnicas de evaluación continua y retroalimentación constante, que permitan ajustar las estrategias de enseñanza y reforzar los puntos críticos de aprendizaje.

#### **Responsabilidades del Educando en los espacios de trabajo**

Los estudiantes deben comprometerse con la preparación y participación en cada sesión de trabajo. A través de actividades que encontrarán en las guías de aprendizaje. **Las guías de aprendizaje** están estructuradas conforme a los objetivos establecidos en cada unidad de pensamiento. Su propósito es orientar al estudiante en las actividades previas a la clase, las cuales le permitirán ubicarse conceptualmente en el tema a tratar y reforzar sus conocimientos previos.

Posteriormente, la guía propone las actividades a desarrollar durante la sesión, enfocadas en

la exploración, la formulación de conjeturas y la discusión, con el fin de consolidar la comprensión del tema.

Por otro lado, es fundamental que los estudiantes complementen su trabajo académico aprovechando los espacios de monitoría y en general los recursos de acompañamiento que se ofrecen desde el **Centro de Apoyo para el Aprendizaje de las Matemáticas (Cambas)**. En este espacio, encontrarán el acompañamiento de monitores capacitados que los orientarán en la resolución de dudas, el desarrollo de actividades y el fortalecimiento de las competencias asociadas al curso de pensamiento matemático. Se recomienda que cada estudiante dedique tiempo adicional para trabajar en Cambas y aproveche al máximo este recurso.

A partir de este semestre, con el propósito de fomentar la participación y fortalecer el aprendizaje en Cambas, se implementarán las siguientes estrategias:

- **Talleres en paralelo:**

A lo largo del semestre, se ofrecerán talleres diseñados para reforzar específicamente el manejo de procedimientos y algoritmos. Por ejemplo, habrá talleres de factorización abiertos a todos los estudiantes que necesiten consolidar este conocimiento para avanzar en sus cursos. Aunque la participación no es obligatoria, se espera que la mayoría de los estudiantes aprovechen estos espacios de refuerzo.

- **Seguimiento personalizado con apoyo del estudiante:**

Partiendo del principio de que “el estudiante es responsable de su propio proceso de aprendizaje y debe velar por un seguimiento oportuno y efectivo” que se refleja en su éxito académico, quienes asisten a Cambas y desean que su esfuerzo se vea reflejado en el curso deberán asegurarse de que su asistencia sea registrada y que el monitor complete una rúbrica al finalizar cada sesión. Esta rúbrica permitirá evaluar los avances en el desempeño del curso y, en algunos casos, podrá ser considerada para la mejora de la nota del tercer parcial, siempre que haya evidencia de una asistencia continua y un trabajo responsable.

Además, se recomienda llevar un **cuaderno exclusivo** para los ejercicios trabajados en Cambas y en las tutorías, es decir, un portafolio de aprendizaje que sirva como historial del proceso y facilite la revisión del progreso individual.

Finalmente, además de Cambas, los estudiantes tienen a su disposición los espacios de **tutoría**, los cuales son dirigidos por profesores, en muchos casos, el mismo docente del curso. Estas tutorías están diseñadas para reforzar los temas vistos en clase, profundizar en conceptos claves y apoyar la preparación previa a las sesiones de clase. Es altamente recomendable que los estudiantes aprovechen todos estos recursos para fortalecer su aprendizaje y mejorar su desempeño.

## **Evaluación de aprendizajes**

La evaluación del curso se concibe como un proceso integral y formativo, diseñado para contribuir al desarrollo del pensamiento matemático y a la formación de competencias en los estudiantes. La evaluación incluye tres dimensiones fundamentales: actitudinal, cognitiva y procedimental, y se implementa a través de una variedad de instrumentos para obtener una visión completa del progreso y desempeño de los estudiantes.

### ***Dimensiones de Evaluación***

**Dimensión Actitudinal (Saberes del ser):** Observa disposiciones, actitudes y valores de los estudiantes.

**Dimensión Cognitiva (Saberes del conocer):** Observa el uso y la articulación de nociones, conceptos y categorías matemáticas, así como la capacidad creativa y de transferencia de conocimientos.

**Dimensión Procedimental (Saberes del hacer):** Observa la eficacia en el desarrollo de tareas, habilidades y destrezas propias del trabajo en matemáticas.

### *Evaluación de aprendizajes*

Código evaluación	Mecanismo o actividad evaluativa	Porcentaje de la nota final	Relación con objetivos terminales - resultado de aprendizaje del curso	Relación con el resultado de aprendizaje de la competencia de egreso
Entregas	Entregables	15	Argumentar Resolver problemas.	Establece la validez o pertinencia de una solución propuesta a un problema dado. Transforma información del lenguaje natural al lenguaje matemático. Da cuenta de las características básicas de la información presentada en diferentes formatos, como series, gráficas, tablas y esquemas. Diseña y ejecuta planes para la solución de problemas que involucran información cuantitativa o esquemática. Resuelve un problema que involucra información cuantitativa o esquemática.
Parcial 1	Primera prueba parcial	10	Argumentar Resolver problemas. Modelar Interpretar y representar	Establece la validez o pertinencia de una solución propuesta a un problema dado. Transforma información del lenguaje natural al lenguaje matemático. Da cuenta de las características básicas de la información presentada en diferentes formatos, como series, gráficas, tablas y esquemas. Diseña y ejecuta planes para la solución de problemas que involucran información cuantitativa o esquemática. Resuelve un problema que involucra información cuantitativa o esquemática.
Proyecto	Proyecto Final	15	Argumentar Modelar. Resolver problemas.	Establece la validez o pertinencia de una solución propuesta a un problema dado. Transforma información del lenguaje natural al lenguaje matemático. Da cuenta de las características básicas de la información presentada en diferentes formatos, como series, gráficas, tablas y esquemas. Diseña y ejecuta planes para la solución de problemas que involucran información cuantitativa o esquemática. Resuelve un problema que involucra información cuantitativa o esquemática.

Código evaluación	Mecanismo o actividad evaluativa	Porcentaje de la nota final	Relación con objetivos terminales - resultado de aprendizaje del curso	Relación con el resultado de aprendizaje de la competencia de egreso
P. Virtual	Prueba en línea	10	Argumentar Resolver problemas. Modelar Interpretar y representar	Establece la validez o pertinencia de una solución propuesta a un problema dado. Transforma información del lenguaje natural al lenguaje matemático. Da cuenta de las características básicas de la información presentada en diferentes formatos, como series, gráficas, tablas y esquemas. Diseña y ejecuta planes para la solución de problemas que involucran información cuantitativa o esquemática. Resuelve un problema que involucra información cuantitativa o esquemática.
Pruebas	Pruebas cortas	15	Modelar Interpretar y representar	Establece la validez o pertinencia de una solución propuesta a un problema dado. Transforma información del lenguaje natural al lenguaje matemático. Da cuenta de las características básicas de la información presentada en diferentes formatos, como series, gráficas, tablas y esquemas. Diseña y ejecuta planes para la solución de problemas que involucran información cuantitativa o esquemática. Resuelve un problema que involucra información cuantitativa o esquemática.
Parcial 2	Segunda prueba parcial	15	Argumentar Resolver problemas. Modelar Interpretar y representar	Establece la validez o pertinencia de una solución propuesta a un problema dado. Transforma información del lenguaje natural al lenguaje matemático. Da cuenta de las características básicas de la información presentada en diferentes formatos, como series, gráficas, tablas y esquemas. Diseña y ejecuta planes para la solución de problemas que involucran información cuantitativa o esquemática. Resuelve un problema que involucra información cuantitativa o esquemática.

Código evaluación	Mecanismo o actividad evaluativa	Porcentaje de la nota final	Relación con objetivos terminales - resultado de aprendizaje del curso	Relación con el resultado de aprendizaje de la competencia de egreso
Parcial 3	Tercera prueba parcial	20	Argumentar Resolver problemas. Modelar Interpretar y representar	Establece la validez o pertinencia de una solución propuesta a un problema dado. Transforma información del lenguaje natural al lenguaje matemático. Da cuenta de las características básicas de la información presentada en diferentes formatos, como series, gráficas, tablas y esquemas. Diseña y ejecuta planes para la solución de problemas que involucran información cuantitativa o esquemática. Resuelve un problema que involucra información cuantitativa o esquemática.

### **Recursos de apoyo**

- Mason, J., Burton, L., & Stacey, K. (2010). Thinking Mathematically. Pearson Education Limited.
- Lehoczyk, S., & Rusczyk, R. (2006). The Art of Problem Solving, Volume 1: The Basics. AoPS Inc.
- Schoenfeld, A. H. (Ed.). (1994). Mathematical Thinking and Problem Solving. Lawrence Erlbaum Associates.
- Dunham, W. (1991). Journey through Genius: The Great Theorems of Mathematics. Wiley.
- Lockhart, P. (2009). A Mathematician's Lament. Bellevue Literary Press.
- Lakatos, I. (1976). Proofs and Refutations: The Logic of Mathematical Discovery. Cambridge University Press.
- Bollobás, B. (2006). The Art of Mathematics: Coffee Time in Memphis. Cambridge University Press.
- Devlin, K. (2012). Introduction to Mathematical Thinking. Devlin's Angle.
- Alcock, L. (2012). How to Think About Abstract Algebra. Oxford University Press.
- Gowers, T. (Ed.). (2008). The Princeton Companion to Mathematics. Princeton University Press.

### **Software y Recursos TIC:**

- GeoGebra. (n.d.). GeoGebra Software. International GeoGebra Institute. Retrieved from <https://www.geogebra.org>
- PhET Interactive Simulations. (n.d.). PhET Interactive Simulations. University of Colorado Boulder. Retrieved from <https://phet.colorado.edu>
- Minecraft: Education Edition. (n.d.). Minecraft: Education Edition. Mojang. Retrieved from <https://education.minecraft.net>
- Lumosity. (n.d.). Lumosity: Brain Training. Lumos Labs, Inc. Retrieved from <https://www.lumosity.com>
- Khan Academy. (n.d.). Khan Academy. Khan Academy. Retrieved from <https://www.khanacademy.org>
- Wolfram Alpha. (n.d.). Wolfram Alpha Computational Engine. Wolfram Alpha LLC. Retrieved from <https://www.wolframalpha.com>



Programa de curso: Pensamiento matemático

- Eduteka. (n.d.). Matemática Interactiva. Fundación Gabriel Piedrahita Uribe. Retrieved from <https://eduteka.icesi.edu.co/mi/>