



**EDUCACIÓN**

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

**Recurso sociocognitivo**

# **Pensamiento Matemático**

Documento de trabajo y de consulta para propiciar  
el diálogo y el intercambio de ideas y puntos de  
vista con las comunidades educativas de la  
Educación Media Superior en México

Ciudad de México 2022

*Documento de trabajo y de consulta para propiciar el diálogo y el intercambio de ideas y puntos de vista con las comunidades educativas de la Educación Media Superior en México.*

**NO CITAR**

## **Créditos**

### **Coordinación académica**

Adriana Olvera López

**Coordinadora Sectorial de Fortalecimiento Académico.**

### **Coordinación del área transversal**

María Rosa Guadalupe Hernández Mondragón

### **Equipo docente**

Aimé García Vázquez / **COLBACH**

Carolina Jiménez Ocampo / **DGB**

Violeta Saucedo Enríquez / **DGETI**

Edgar Ponciano Bustos / **DGETAyCM**

Edson Obdulio Arroyo Hernández / **DGETAyCM**

Héctor Rodrigo Fernández Vázquez / **PREPA EN LÍNEA**

Oscar Villalpando Barragán / **DGETI**

José de Jesús Galaviz Casas

Alejandro Díaz Barriga Casales

Ana Meda Guardiola

María Guadalupe Lucio Gómez-Maqueo

Alejandra Ávalos Rogel

### **Diseño gráfico**

Jonatan Rodrigo Gómez Vargas

## Contenido

Introducción .....	4
Diagnóstico .....	4
Definición .....	7
Categorías y subcategorías .....	7
Representación de las Categorías, subcategorías y temáticas específicas. ....	12
Transversalidad .....	14
Aprendizajes de trayectoria 0-23.....	15
Referencias.....	20

## Introducción

Es relativamente sencillo defender la importancia de las matemáticas y la utilidad del pensamiento matemático en la educación y en la vida. Sin embargo, no es tan sencillo lograr que se les considere como indispensables para una formación sólida y en la promoción de un estado emocional que fortalezca, en el egresado de la educación media, una postura crítica y que favorezca en su vida el aprendizaje permanente. Lo anterior constituye una razón para incluir en el Nuevo Marco Curricular Común (NMCC) del Nivel Medio Superior, un área transversal denominada Pensamiento Matemático.

Este documento presenta elementos básicos de la propuesta que se encuentra delimitado por los aspectos socioemocionales y se conecta en forma estrecha con las áreas del conocimiento: Ciencias Sociales, Ciencias Naturales y Humanidades.

## Diagnóstico

El perfil de egreso actual de la Educación Media Superior en lo relacionado con el pensamiento matemático establece: ***“Construye e interpreta situaciones reales, hipotéticas o formales que requieren de la utilización del pensamiento matemático. Formula y resuelve problemas, aplicando diferentes enfoques. Argumenta la solución obtenida de un problema con métodos numéricos, analíticos o gráficos”***. Planes de Estudio Educación Media Superior (2017) Los fines de la educación en el siglo XXI

En este perfil se percibe poco viable, que el estudiante del nivel medio superior pueda ***“construir situaciones reales”***. Por otra parte, la frase ***“formula y resuelve problemas aplicando diferentes enfoques”*** no es específica ya que los enfoques pueden surgir de la matemática o pueden estar relacionados con el uso de otras metodologías como las basadas en la tecnología. Además ***“Argumentar la solución obtenida de un problema con métodos numéricos, analíticos o gráficos”***, resulta muy complejo ya que con frecuencia en el nivel medio superior las soluciones se obtienen por métodos específicos que no se contrastan o validan con las obtenidas por otro método ni se dan argumentos a favor o en contra de su uso.

Al finalizar el plan de estudios, los contenidos de las asignaturas cursadas de Matemáticas parecen determinar el Pensamiento Matemático descrito en el perfil de egreso, sin embargo, en los planes de estudio actuales pocos contenidos brindan experiencias que trasciendan y queden grabadas en la mente del estudiante. Con

frecuencia, el egresado memoriza y ejecuta procedimientos aislados que no entiende a cabalidad y no siempre lo aplica en algo significativo para él, por ello vive cierta frustración que conlleva un estado emocional negativo hacia la matemática que incluso puede llevar al abandono escolar, entre las razones del abandono, destacan la reprobación y la falta de interés en los estudios. (Miranda, 2018)

En los planes vigentes, tampoco existe una intención clara de desarrollar el pensamiento matemático puesto que no hay un tiempo y un espacio dedicado a ello, no se fomenta la curiosidad ni se enseña a dudar ni a hacer preguntas, no se menciona a la conjetura como detonante de un proceso de razonamiento, finalmente tampoco promueve la justificación, el análisis o la argumentación y no se le da importancia para generar pensamientos matemáticos con mayor nivel de complejidad.

En la actualidad es muy importante el pensamiento matemático, los problemas que enfrentamos, nos muestran que la matemática está viva y es útil para explicar los fenómenos, por ejemplo:

- \* La emergencia sanitaria por COVID-19 (Los cálculos necesarios para describir la distribución de los aerosoles de la respiración que flotan en el aire y contienen el virus, el crecimiento en contagios se muestra a través de estadísticas, el cálculo de tasas de infección y de hospitalización para prevenir el impacto que la pandemia está teniendo en los sistemas de salud),
- \* Una erupción volcánica (existe una escala para las erupciones volcánicas, es una escala logarítmica llamada índice de explosividad volcánica, IEV).
- \* Ciberseguridad (desarrollo de una nueva criptografía que garantiza la inviolabilidad física de las comunicaciones).

Si contrastamos ideas como las anteriores con la matemática que se aprende en el bachillerato, detectamos que prácticamente no hay oportunidades de hablar del creciente uso de las matemáticas en procesos de modelización en la economía, en el diseño tecnológico, en los procesos industriales, en la contaminación, en el estudio del calentamiento global o en el tratamiento de datos de diversa índole. Es decir, el pensamiento matemático como recurso sociocognitivo, en el NMCC que ayude a ver a la matemática como una Ciencia Actual, creada por el ser humano para explicar el mundo y como un instrumento útil para el Desarrollo de la Humanidad, en los planes vigentes simplemente está ausente.

En contraste, en el currículum vigente aparecen competencias de formación bien definidas, con alguno de los enfoques dominantes (el laboral, el conductual, el sistémico y el socio-constructivista) pero en el trabajo de los profesores en el aula, en lugar de armar una secuencia de desarrollo para construirlas gradualmente, las competencias son tratadas como comportamientos complejos que se separan en comportamientos simples y estos se reducen a “objetivos conductuales” no coherentes con el modelo de competencias.

En el caso de la matemática como asignatura y en el pensamiento matemático como campo o eje de formación, con frecuencia se hace esa descomposición en “conceptos simples” o “en pensamientos básicos”, con la intención de que al “unirlos” generen un concepto general o un pensamiento complejo. En el currículum vigente, se relaciona la competencia matemática con el desarrollo de la creatividad y el pensamiento lógico y crítico a través de la adquisición de conocimientos de: Aritmética, Álgebra, Cálculo, Trigonometría, Geometría Analítica, Estadística y Probabilidad, se asume que al contar con esa competencia disciplinar el estudiante podrá argumentar y estructurar mejor sus ideas y razonamientos. Sin embargo, estudios y resultados de pruebas internacionales como PISA 2018, muestran que no es así, pues en matemáticas estamos 80 puntos abajo del promedio de OCDE.

Tres argumentos que nos alejan del modelo de competencias en este rediseño son:

- 1) *“el pensamiento matemático es más complejo que solamente la adquisición de diversos conocimientos, aunque requieren de esos conocimientos”.*
- 2) *“la resolución de problemas matemáticos se puede realizar mediante la aplicación mecánica de una regla que domina de manera nemotécnica y esto no necesariamente constituye una evidencia del desarrollo de un pensamiento matemático”.*
- 3) *“El enfoque por competencias fue adoptado como una innovación, pero no tuvo la suficiente solidez, ya que los docentes no realizaron acciones en su implementación desde el convencimiento ni desde el dominio conceptual profundo y el adecuado manejo de la técnica”.*

(Díaz Barriga, 2003)

Dado que tampoco es posible decir que el aprendizaje de información, conceptos y procedimientos matemáticos haga que se logre la competencia matemática, se propone una visión distinta que incluye aprendizajes de trayectoria y metas de aprendizaje con un enfoque pedagógico en el que el Pensamiento Matemático, como un recurso sociocognitivo que moviliza aprendizajes, amplía y consolida el conocimiento producto de la experiencia para aprovechar y aplicar los conocimientos

de las áreas (Ciencias Naturales, Ciencias Sociales y Humanidades), al tiempo que promueve la formación socioemocional, autoestima, autocrítica, trabajo colectivo, valores, etc.

Los aprendizajes de trayectoria dotan de identidad a la educación media superior, favorecen al desarrollo integral de las y los adolescentes y jóvenes, para construir y conformar una ciudadanía responsable, para lograr aprendizajes de trayectoria en la formación integral de la EMS.

En esta propuesta del NMCC, el pensamiento matemático no es la unión de diversos procesos de pensamiento e incluye la metacognición y una formación integral para su desarrollo.

## **Definición**

Es un recurso sociocognitivo que involucra diversas actividades desde la ejecución de operaciones y el desarrollo de procedimientos y algoritmos hasta los procesos mentales abstractos que se dan cuando el sujeto participa del quehacer matemático, al resolver problemas, usar o crear modelos, y le dan la posibilidad de elaborar tanto conjeturas como argumentos; organizar, sustentar y comunicar sus ideas.

Busca que las y los estudiantes del bachillerato, a través de cuatro categorías: procedimental, procesos de razonamiento, solución de problemas y modelación e interacción y lenguaje matemático, logren comprender mejor otras áreas del conocimiento y aplicarlo para tomar mejores decisiones y valorar la matemática por su belleza, su utilidad y como un factor fundamental en la creación de su proyecto de vida.

## **Categorías y subcategorías**

El Pensamiento Matemático se entiende a detalle, a partir de *categorías*, *subcategorías* y *temáticas*, desde las que se relaciona con las otras áreas que forman el diamante del conocimiento para desprender los Aprendizajes del Trayectoria específicos.



Figura 1. Diamante del conocimiento

Las categorías del pensamiento matemático son unidades integradoras de procesos cognitivos y experiencias que refieren al pensamiento matemático como parte del currículum fundamental, lo relacionan con el currículum ampliado y le permiten al estudiante articular las áreas que conforman el currículum, así como conocer su nivel de avance a lo largo del nivel medio superior.

Las categorías no tienen un nivel jerárquico ni secuencial, se desagregan en subcategorías que son una expresión más sencilla y asequible para el logro del aprendizaje de trayectoria.

Las categorías y subcategorías de pensamiento matemático se muestran en la siguiente figura.



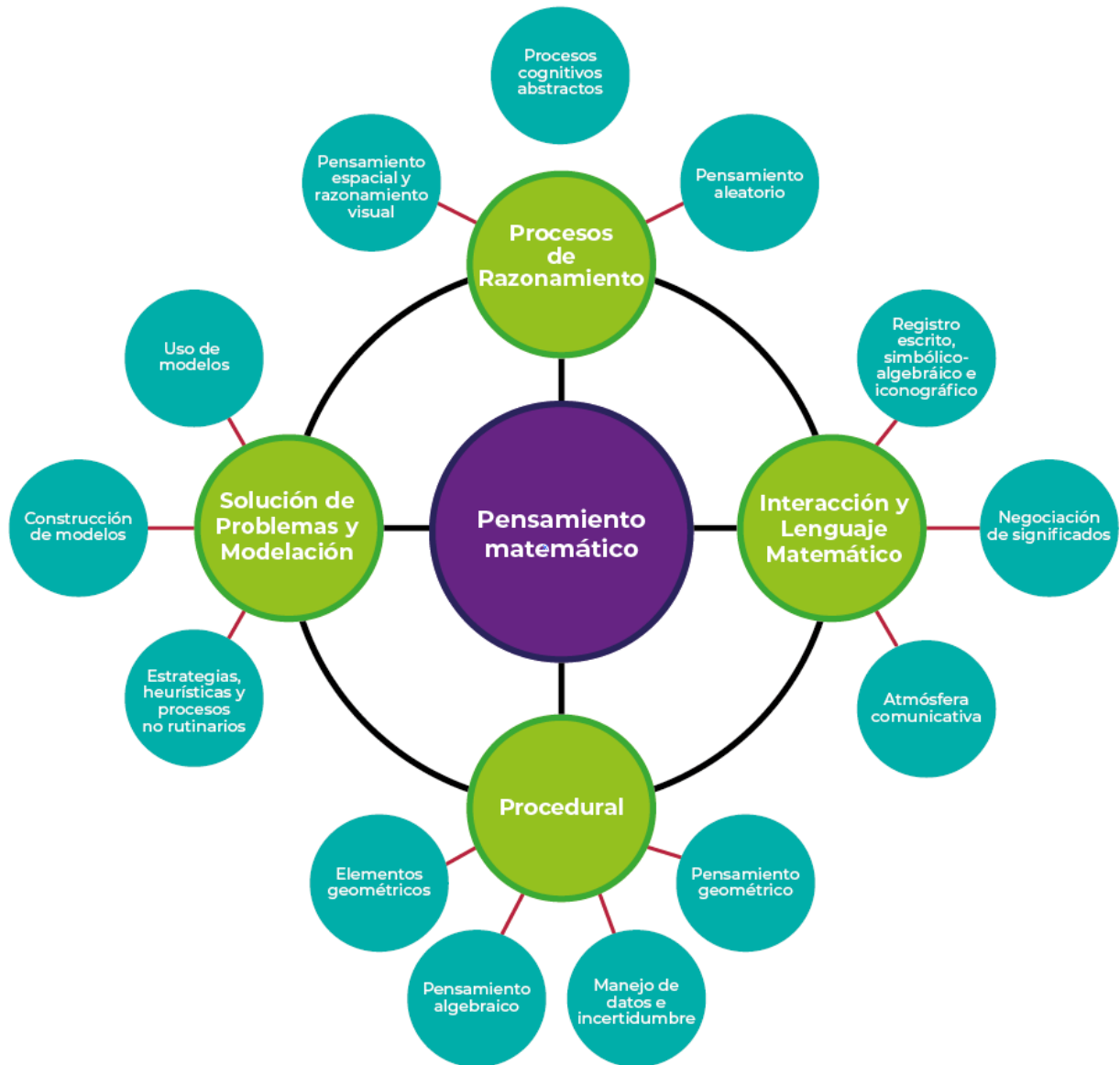
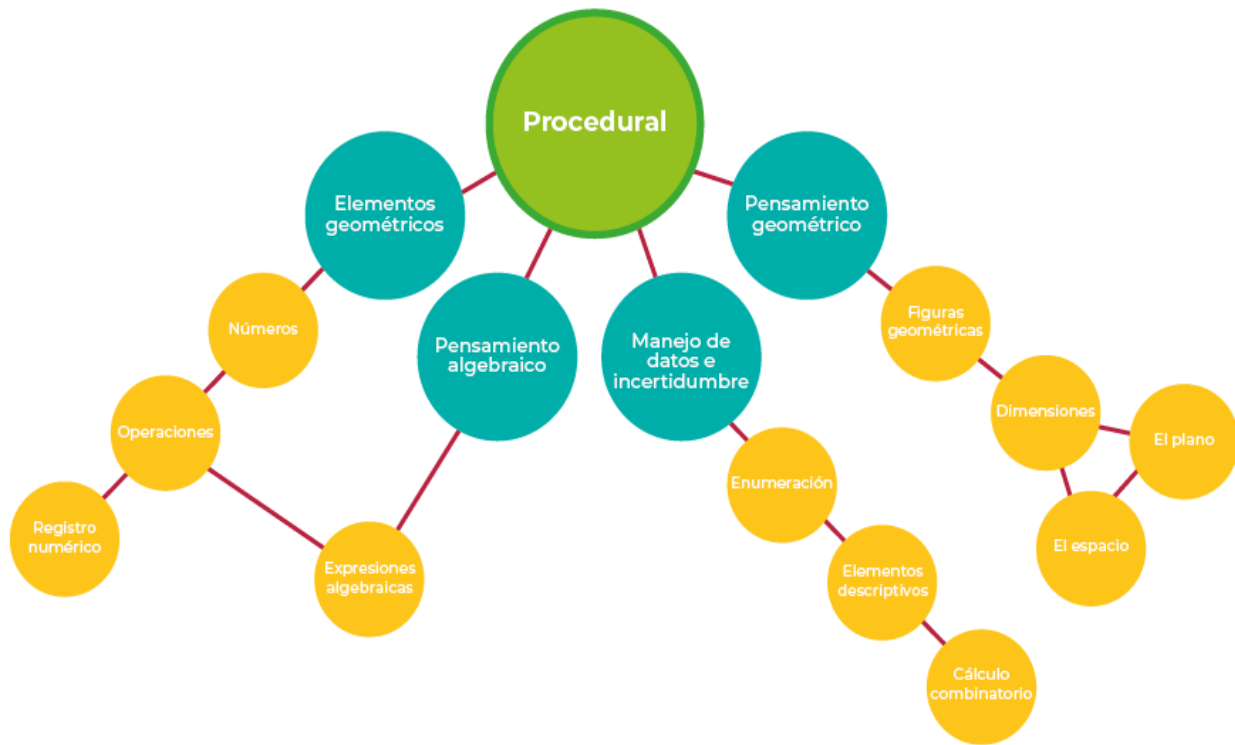


Figura 2. Categorías y Subcategorías de Pensamiento matemático.

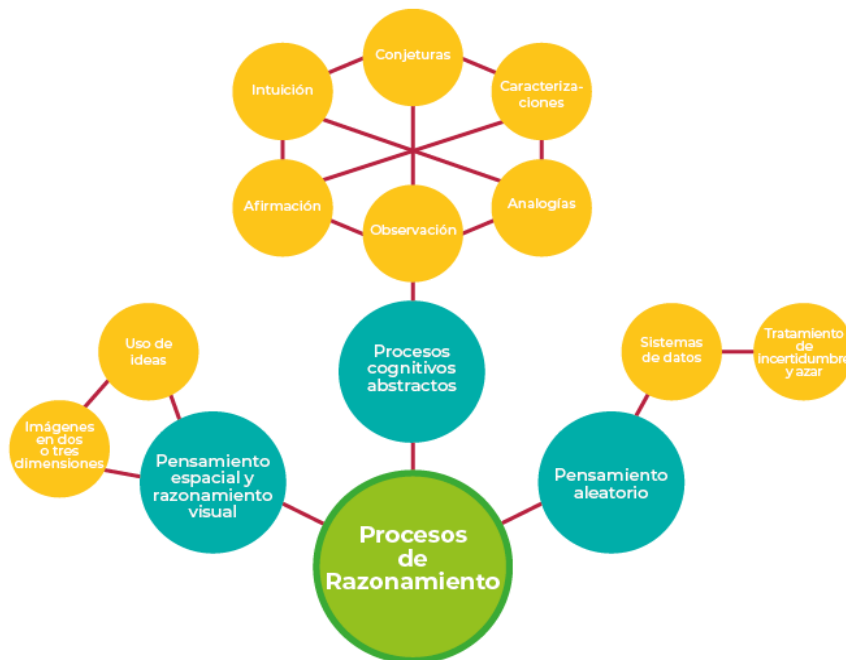
<b>Definición del PM como recurso sociocognitivo</b>	<b>Categorías y subcategorías del recurso sociocognitivo de pensamiento matemático</b>	<b>Trayectoria de Aprendizaje EMS</b>
<p>Es un recurso sociocognitivo que involucra diversas actividades desde la ejecución de operaciones y el desarrollo de procedimientos y algoritmos hasta los procesos mentales abstractos que se dan cuando el sujeto participa del quehacer matemático, pretende resolver problemas, usar o crear modelos, y le dan la posibilidad de elaborar tanto conjeturas como argumentos; organizar, sustentar y comunicar sus ideas.</p>	<p><b>Categoría: Procedural</b></p> <p>Se refiere al conjunto de procedimientos matemáticos, algorítmicos y heurísticos, entendidos como, un "saber hacer" automático e inmediato que le posibilita al estudiante dar una respuesta ante un cuestionamiento o situación-problema.</p> <p><b>Subcategorías y Temáticas</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Pensamiento aritmético</i>: números, operaciones y registro numérico.</li> <li>2. <i>Pensamiento algebraico</i>: expresiones algebraicas y operaciones, reconocimiento, percepción, identificación y caracterización de la variación y el cambio en diferentes contextos.</li> <li>3. <i>Elementos geométricos</i>: figuras geométricas (su identificación, dimensiones, propiedades y construcción), trigonométricos y de Geometría Analítica (dimensiones, el plano y el espacio).</li> <li>4. <i>Manejo de datos e incertidumbre</i>: enumeración, elementos descriptivos y cálculo combinatorio.</li> </ol>	<p>Valora la aplicación de procedimientos automáticos, se apropia de ellos, usa algoritmos de manera pertinente para anticipar soluciones a problemas (matemáticos, de las ciencias naturales, sociales, humanidades y de la vida cotidiana) y validar los resultados obtenidos en una comunidad local de aprendizaje.</p>
	<p><b>Categoría: Procesos de Razonamiento</b></p> <p>Conjunto de procesos complejos, que pueden ser de diferente naturaleza ya sea intelectual o lógica que permiten relacionar, vincular y analizar información en forma estructurada, a partir de un conjunto de premisas, establecer conjeturas, diseñar estrategias y argumentos para obtener conclusiones.</p> <p><b>Subcategorías y Temáticas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Procesos cognitivos abstractos</i>: Observación, afirmación, intuición, conjeturas, caracterizaciones y analogías.</li> <li>2. <i>Pensamiento espacial y razonamiento visual</i>: Uso de ideas, imágenes en dos o tres dimensiones.</li> <li>3. <i>Pensamiento Aleatorio</i>: Sistemas de datos, tratamiento de incertidumbre y azar.</li> </ol>	<p>Interpreta y adapta procesos de razonamiento matemático desde su intuición y experiencias previas, relaciona información, construye conjeturas y propone conclusiones tanto individuales como colectivas en planteamientos (matemáticos, de las ciencias naturales, sociales, humanidades, y de la vida cotidiana).</p>
	<p><b>Categoría Solución de Problemas y Modelación</b></p> <p>Definida por dos procesos distintos, pero que comparten el poner en juego diferentes estrategias, ya sea para hacer una representación simplificada de un fenómeno a través de ecuaciones, funciones o fórmulas o</p>	<p>Elabora o resuelve problemas, recupera heurísticas y mediante procedimientos informales o formales crea o utiliza modelos (matemáticos, de las ciencias naturales-</p>

Definición del PM como recurso sociocognitivo	Categorías y subcategorías del recurso sociocognitivo de pensamiento matemático	Trayectoria de Aprendizaje EMS
	<p>bien para utilizar esta simplificación en la comprensión de situaciones.</p> <p style="text-align: center;"><b>Subcategorías</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Uso de modelos.</i></li> <li>2. <i>Construcción de modelos.</i></li> <li>3. <i>Estrategias, heurísticas y ejecución de procedimientos no rutinarios (no algorítmicos).</i></li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Temáticas</b></p> <p>Las temáticas de esta categoría son: variables, constantes y sus relaciones; patrones y regularidades; evidencias y alternativas; viabilidad y validez; resultados (su interpretación y comprobación); detección y capitalización de errores.</p>	<p>sociales, humanidades y de la vida cotidiana).</p>
	<p><b>Categoría Interacción y lenguaje matemático</b></p> <p>Entendida como un proceso social en el que se favorecen la negociación de significados, el consenso, el diálogo y el debate, además de las acciones mediante las cuales se alcanzan procesos esenciales para el desarrollo del pensamiento matemático, como la elaboración de conjeturas y la argumentación.</p> <p style="text-align: center;"><b>Subcategorías</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Registro escrito, simbólico, algebraico e iconográfico.</li> <li>2. Negociación de significados</li> <li>3. Atmósfera comunicativa</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Temáticas:</b></p> <p>Las temáticas de esta categoría son variadas y de gran impacto para la transversalidad, consisten en un registro escrito donde hay principios y reglas (uso de símbolos, figuras, diagramas, gráficas y tablas), orden y validez de expresiones, reglas y convenciones, significado, comprensión de ejercicios y problemas, juicios, validez, belleza y cultura matemática.</p> <p>Existe también una puesta en común de las expresiones y su significado y la creación de una atmósfera que favorezca la comunicación donde puedan expresarse argumentos, formas de ver e interpretar resultados de ejercicios o problemas y procesos de solución e interpretación de resultados.</p>	<p>Crea contextos y condiciones de comunicación que favorecen una atmósfera adecuada, para expresar sus razonamientos o explicar la solución de problemas en el contexto que les dio origen, empleando lenguaje matemático al que valora como cercano a su vida y útil para la expresión de sus ideas.</p>

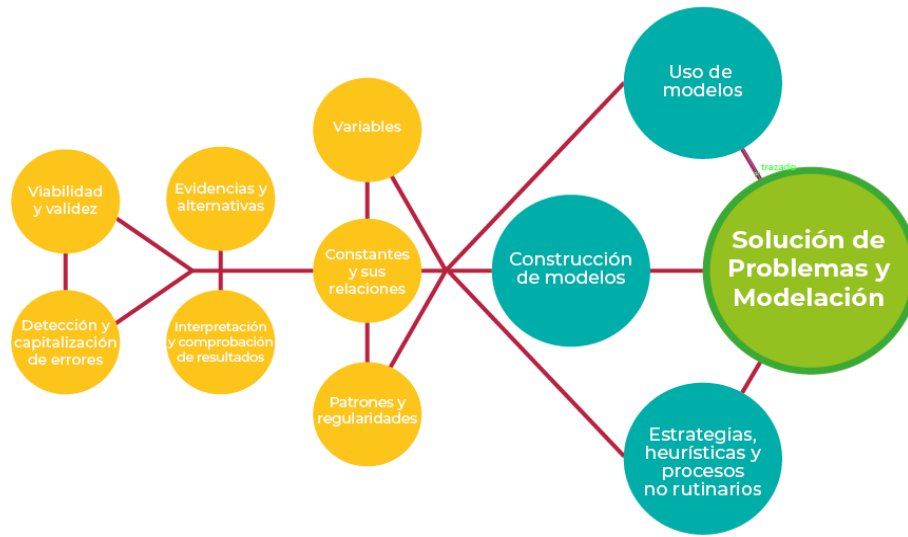
**Representación de las Categorías, subcategorías y temáticas específicas.**



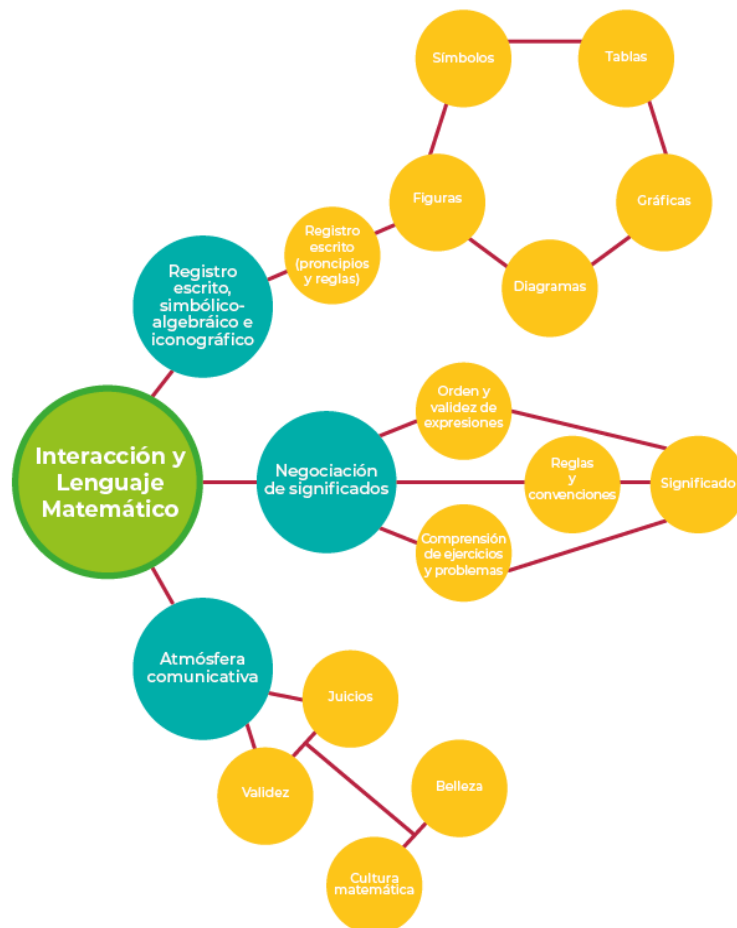
**Figura 3. Procedural. Subcategorías y temáticas**



**Figura 4. Procesos de Razonamiento. Subcategorías y temáticas**



**Figura 5. Solución de Problemas y Modelación. Subcategorías y temáticas**



**Figura 6. Interacción y Lenguaje Matemático**

## Transversalidad

La transversalidad conecta y articula los saberes, considera la formación teórica y la práctica, a fin de lograr una educación sistémica y flexible, centrada en los intereses y contexto del alumno que se distinga por ser pertinente y estar orientada al logro de aprendizajes de Trayectoria.

Desde cada categoría de *pensamiento matemático* se establecen posibles conexiones con las otras áreas. Las conexiones van más allá de la aplicación de las asignaturas (álgebra, geometría, estadística, etc.), se busca que el estudiante desarrolle **una forma de pensar** que le permita comprender su mundo y lo lleve a resolver problemas con origen en lo cotidiano, pero también aquellos que pertenecen al ámbito de los otros recursos sociocognitivos, de ciencias sociales, ciencias naturales, humanidades, el arte y el deporte. Se incluye, revisión de transversalidad, con otro recurso sociocognitivo (Conciencia Histórica), con un área de conocimiento (Ciencias Sociales) y con el currículum ampliado.

Área	Procedural	Procesos de razonamiento	Solución de Problemas y Modelación	Interacción y Lenguaje Algebraico
<b>Conciencia Histórica</b>				
Proceso histórico		X		X
Pensamiento crítico histórico		X		X
Explicación histórica	X	X		X
Método histórico		X	X	
<b>Ciencias Sociales</b>				
Organización social	X	X	X	X
Normas sociales, Estado y Relaciones de Poder	X	X		
Satisfacción de necesidades	X	X	X	X

Transversalidad con el currículum ampliado.

	Procedural	Procesos de razonamiento	Solución de problemas y modelación	Interacción y Lenguaje algebraico
Práctica y colaboración ciudadana	X	X	X	X
Educación integral en sexualidad y género	X	X	X	X
Actividades físicas y deportivas	X	X		X

La categoría procedural, en particular, tiene impacto con *todos los componentes del diamante del conocimiento*, contiene como subcategoría al lenguaje aritmético lo que implica el trabajo con números, formas, fórmulas y expresiones, presentes en su vida desde su infancia y que más tarde se convierte en indispensable para ubicarse en el espacio, usar medidas y magnitudes o bien para clasificar, contar, comprender, describir su entorno (personal, social o laboral) y para transformarlo.

Las otras tres categorías (procesos de razonamiento, solución de problemas y modelación, interacción y lenguaje matemático) también se relacionan con las categorías y subcategorías de los recursos sociocognitivos y con las de las áreas de acceso al conocimiento, aunque en forma diferenciada, pues si bien es innegable que los procesos de razonamiento, la solución de problemas, el uso de modelos y el lenguaje matemático están presentes en ellas, las subcategorías son más específicas, le permiten observar, elaborar registros, imaginar, desarrollar la intuición, anticipar resultados, conjeturar, deducir, inferir, hacer analogías y obtener conclusiones a partir de ideas y enunciados considerados ciertos o válidos.

En la planeación de la transversalidad del pensamiento matemático, se relacionaron las temáticas con los contenidos de los programas de estudio y se establecieron aprendizajes de trayectoria.

### **Aprendizajes de trayectoria 0-23**

Se elaboraron las tablas de trayectoria 0- 23, empleando lo establecido en los Planes de Estudio de Educación Media Superior, 2017 para conocer los antecedentes que tiene el estudiante y también los requisitos del siguiente nivel (en el caso de que continúe hasta profesional). Se revisaron los perfiles de ingreso y egreso en Media Superior, considerando las diferencias en cada subsistema para establecer los aprendizajes de trayectoria.

Categorías /Nivel	Inicial	Preescolar	Primaria	Secundaria	Media Superior	Superior
<b>Perfil actual de Egreso por nivel Educativo</b>		Cuenta al menos hasta 20. Razona para solucionar problemas de cantidad, para construir estructuras con figuras y cuerpos geométricos, y organizar información de formas sencillas (por ejemplo, en tablas)..	Comprende los fundamentos y procedimientos para resolver problemas matemáticos y para aplicarlos en diferentes contextos. Tiene una actitud favorable hacia las matemáticas.	Amplía su conocimiento de técnicas y conceptos matemáticos para plantear y resolver problemas con distinto grado de complejidad, así como para proyectar escenarios y analizar situaciones. Valora las cualidades del pensamiento matemático.	Construye e interpreta situaciones reales, hipotéticas o formales que requieren de la utilización del pensamiento matemático. Formula y resuelve problemas, aplicando diferentes enfoques. Argumenta la solución obtenida de un problema con métodos numéricos, gráficos o analíticos.	
<b>Procedural</b>	Relaciona objetos e identifica correspondencias elementales uno a uno y observa algunas figuras geométricas, en el juego y en relatos o al escuchar cuentos.	Cuenta números hasta el 20. Expresa orden: primero, último, antes, después. Identifica tamaño y volumen. Utiliza lenguaje numérico e identifica, figuras geométricas y sus propiedades	Utiliza el lenguaje aritmético y realiza operaciones con enteros y fracciones. Emplea exponentes enteros positivos Estima, compara y ordena longitudes, pesos y capacidades, directamente y, en el caso de las longitudes, también con un intermediario.	Realiza operaciones numéricas en los racionales. Utiliza lenguaje algebraico Emplea exponentes. Resuelve ecuaciones lineales y cuadráticas.	Realiza Operaciones numéricas en los reales. Utiliza el Lenguaje algebraico Aplica las leyes de exponentes enteros y fraccionarios en la simplificación de operaciones aritméticas. Resuelve ecuaciones e interpreta sucesiones	Dependiendo del área de la carrera Utiliza lenguaje algebraico y geométrico. Calcula derivadas e integrales.



<b>Procesos de razonamiento</b>	<p>Memoriza números e identifica figuras.</p>	<p>Memoriza y emplea números de un dígito en procesos de conteo</p> <p>Compara y clasifica figuras y objetos.</p> <p>Razona para solucionar problemas de cantidad, construir estructuras y figuras sencillas.</p>	<p>Conjetura y descubre mediante actividades lúdicas, hace analogías entre situaciones.</p> <p>Desarrolla intuición mediante retos.</p> <p>Realiza razonamiento geométrico basado en la visualización y uso de sistemas de referencia.</p>	<p>Conjetura y deduce en planteamientos sencillos de carácter numérico y geométrico</p> <p>Construye una visión sistémica.</p> <p>Identifica soluciones que permitan hacer analogías, comparaciones o bien generalizaciones, detectar similitudes y diferencias.</p>	<p>Usa la intuición y establece conjeturas en planteamientos numéricos, algebraicos y geométricos.</p> <p>Detecta patrones y los formula con lenguaje matemático</p> <p>Establece algunos procesos deductivos en Geometría y Álgebra.</p>	<p>Establece conjeturas.</p> <p>Hace analogías al buscar soluciones a ejercicios y problemas,</p> <p>Emplea la deducción y demostración.</p> <p>Realiza pensamiento aleatorio y maneja sistemas de datos y situaciones de incertidumbre.</p>
<b>Solución de Problemas y Modelación</b>	<p>Pregunta, expresa e ilustra a partir de juegos y de situaciones planteadas en cuentos.</p>	<p>Plantea y resuelve problemas que implican agregar, reunir, quitar y repartir objetos.</p> <p>Establece comparaciones y clasifica objetos de acuerdo con su forma y tamaño.</p> <p>Construye rompecabezas con formas (cubos, y otras piezas)</p> <p>Resuelve problemas surgidos del juego.</p>	<p>Organiza actividades lúdicas donde se requiera establecer algunos modelos.</p> <p>Ejecuta procedimientos para el tratamiento de información.</p> <p>Comprende conceptos y procedimientos diversos para aplicarlos en otros contextos.</p> <p>Resuelve problemas que implican el cálculo de promedios, porcentajes y realiza tablas y gráficos.</p>	<p>Revisa diversos problemas de la vida cotidiana que requieren el planteamiento matemático ya sea con números, expresiones algebraicas o figuras geométricas.</p> <p>Elige fórmulas para el cálculo de perímetros, áreas o volúmenes.</p> <p>Resuelve problemas que impliquen obtener y organizar información.</p>	<p>Usa proporcionalidad y reglas de tres para resolver situaciones problema de la vida cotidiana, Resuelve ecuaciones, sistemas de ecuaciones en problemas sencillos.</p> <p>Crea funciones y relaciona variables.</p> <p>Emplea modelos de las ciencias naturales</p> <p>Identifica fórmulas usadas en la economía, en la contabilidad.</p>	<p>Plantea problemas de optimización a resolverse con aproximaciones geométricas o algebraicas o bien empleando Cálculo según la carrera que se estudie.</p> <p>Selecciona modelos de crecimiento con funciones lineales, cuadráticas o exponenciales para analizar situaciones relativas al ámbito de la carrera.</p> <p>Manipula y simula algunos modelos acordes a la carrera.</p>

<b>Interacción y lenguaje matemático</b>	<p>Comunica empleando dibujos e identifica formas geométricas.</p> <p>Interactúa con objetos mediante la forma y el tamaño</p>	<p>Utiliza el lenguaje matemático en situaciones que surgen del juego o de planteamientos de la vida cotidiana.</p> <p>Emplea formas geométricas para representar ideas.</p>	<p>Interpreta la solución a problemas cotidianos.</p> <p>Explica en forma oral, escrita o gráfica la soluciones a problemas.</p> <p>Tiene una actitud favorable hacia las matemáticas</p>	<p>Lee y comprende textos donde se establecen problemas matemáticos.</p> <p>Escribe la respuesta de problemas dando alguna interpretación.</p> <p>Usa lenguaje matemático, compara con el lenguaje cotidiano y también con la forma como se usa en aplicaciones o en la computadora.</p> <p>Redacta y presenta en forma oral y gráfica la solución a problemas o investigaciones</p>	<p>Examina fórmulas e interpreta las variables que la componen.</p> <p>Representa información en una gráfica o bien interpretar información a partir de una gráfica.</p> <p>Escribe la respuesta a los problemas dando alguna interpretación.</p> <p>Usa lenguaje algebraico, compara con el lenguaje cotidiano y también con aplicaciones o en la computadora.</p> <p>Desarrolla conversaciones con sus compañeros para aclarar significado de lo leído en un texto o problema matemático.</p> <p>Busca problemas de su comunidad que puedan resolver redactando y presentando en forma oral y gráfica su solución.</p>	<p>Usar lenguaje algebraico para representar situaciones.</p> <p>Interpreta fórmulas</p> <p>Representa información en una gráfica</p> <p>Escribe conjeturas, hipótesis, demostraciones formales.</p> <p>Usa algunos programas o aplicaciones para resolver situaciones problema de las áreas de su carrera.</p>
--	--	--	---	--	--	---

**PERFIL DE INGRESO Y EGRESO DE LAS Y LOS ESTUDIANTES  
DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR**

		<b>Perfil de Ingreso</b>	<b>Perfil de Egreso</b>
<b>PENSAMIENTO MATEMÁTICO</b>	<b>Procedural</b>	Ejecuta técnicas matemáticas para encontrar solución a problemas matemáticos en diferentes contextos.	Valora la aplicación de procedimientos automáticos, se apropia de ellos y usa algoritmos en forma pertinente al anticipar, encontrar soluciones a problemas (matemáticos, de las ciencias naturales, sociales, humanidades y de la vida cotidiana) y validarlas en una comunidad local de aprendizaje
	<b>Procesos de Razonamiento</b>	Interpreta procesos de razonamiento matemático para relacionarlos con el desarrollo de conclusiones en la solución de problemas	Interpreta y adapta procesos de razonamiento matemático, desde su intuición y experiencias previas, relaciona información, construye conjeturas y propone conclusiones tanto individuales como colectivas en planteamientos (matemáticos, de las ciencias naturales-sociales, humanidades, y de la vida cotidiana).
	<b>Solución de Problemas y Modelación</b>	Resuelve problemas y usa modelos simples, ejecutando técnicas matemáticas específicas	Elabora o resuelve problemas, recupera heurísticas y mediante procedimientos informales o formales crea o utiliza modelos (matemáticos, de las ciencias naturales, sociales, humanidades y de la vida cotidiana).
	<b>Integración y Lenguaje Matemático</b>	Comunica ideas empleando el lenguaje matemático para representar conceptos y conocimientos, así como situaciones de la vida cotidiana.	Crea contextos y condiciones de comunicación, que favorecen una atmósfera adecuada para expresar sus razonamientos o explicaciones a la solución de problemas en el contexto que les dio origen, empleando lenguaje matemático al que valora como cercano a su vida y útil para la expresión de sus ideas.

Partiendo de los elementos analizados y con la intención de dar continuidad a lo establecido en los Fines de la Educación para el siglo XXI, resulta necesario dar un impulso adicional y concretar realmente la intención ahí establecida de “formar al individuo para que sea capaz de adaptarse a los entornos cambiantes y diversos, maneje información de una variedad de fuentes impresas y digitales, desarrolle un pensamiento complejo, crítico, creativo, reflexivo y flexible, resuelva problemas de forma innovadora en colaboración con otros, establezca metas personales y diseñe estrategias para alcanzarlas, El MCCEMS abre posibilidades para una mejor formación, por ejemplo, con las temáticas de la categoría de procesos de razonamiento, se espera que los estudiantes tomen conciencia de lo que implica plantearse preguntas, hacer conjeturas, argumentar y tomar mejores decisiones. Como parte de la Nueva Escuela Mexicana, el MCCEMS es parte de un modelo más flexible. El Pensamiento Matemático, lleva a la metacognición y a la aplicación; es

holístico y brinda mejores experiencias de aprendizaje al tomar en cuenta el contexto personal, regional, nacional y mundial sin dejar de atender el estado socioemocional de las y los estudiantes, para que alcancen las metas sustantivas y constructivas en su vida (Aprendizajes Clave para la Educación Integral) mediante aprendizajes de excelencia a lo largo del trayecto de su formación.

## Referencias

Aprendizajes Clave.

<https://www.planyprogramasdestudio.sep.gob.mx/descargables/biblioteca/secundaria/mate/1-LPM-sec-Matematicas.pdf>

Díaz-Barriga, Á. (2006). Un enfoque de competencias en la Educación ¿Una alternativa o un disfraz de cambio? *Perfiles Educativos*, vol. XXVIII, núm. 111, enero-marzo, 2006, pp. 7-36 México <https://www.redalyc.org/pdf/132/13211102.pdf>

Los fines de la educación en el siglo XXI.

<https://www.planyprogramasdestudio.sep.gob.mx/descargables/biblioteca/basica-educ-fisica/II-LOS-FINES-DE-LA-EB.pdf>

Miranda (2018) Abandono escolar en educación media superior: conocimiento y aportaciones de política pública.

<https://sinectica.iteso.mx/index.php/SINECTICA/article/view/863>

Plan y programas de estudio para la educación básica.

<https://www.planyprogramasdestudio.sep.gob.mx/>