



**OAXACA**  
GOBIERNO DEL ESTADO

**IEBO**

Instituto de Estudios de Bachillerato  
del Estado de Oaxaca



Instituto de Estudios de Bachillerato  
del Estado de Oaxaca

PROGRAMA DE ESTUDIOS

# PENSAMIENTO MATEMÁTICO I

1 er. Semestre

*"NUEVA ESCUELA MEXICANA  
MARCO CURRICULAR  
COMÚN DE LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR"*

*Agosto 2023*



# ÍNDICE

PRESENTACIÓN	5
FUNDAMENTACIÓN	6
DATOS DE LA UAC	7
DESCRIPCIÓN DE LA UAC	8
APRENDIZAJES DE TRAYECTORIA	9
METAS DE APRENDIZAJE	13
PROGRESIONES DE APRENDIZAJE	14
TRANSVERSALIDAD	21
EVALUACIÓN DE APRENDIZAJES	23
REFERENCIAS	24
CRÉDITOS	26
ANEXO. EJEMPLO DE PLANEACIÓN DIDÁCTICA	27
DIRECTORIO	32







# PRESENTACIÓN

Históricamente, la educación en México ha transitado por diversos enfoques pedagógicos a partir de las experiencias nacionales e internacionales, “buscando en sus fines, la mejora de la educación y el beneficio, e interés máximo, en las generaciones de estudiantes que durante décadas han conformado sus comunidades de aprendizaje” (SEP-SEMS, 2022:2).

En este sentido, en el año 2019 el Gobierno de México consolidó el Acuerdo Educativo Nacional: Estrategia Nacional de Educación Inclusiva, como programa derivado del Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024, cuyo objetivo fundamental se orienta en la construcción de la Nueva Escuela Mexicana (NEM) como política de desarrollo social en materia educativa destinada a “favorecer el acceso, avance, permanencia, aprendizaje, participación y conclusión de los estudios de niñas, niños, adolescentes y jóvenes en todo el país, en su amplia diversidad e igualdad de condiciones y oportunidades” (SEP-SEMS, 2019b:75).

Con fundamento en las reformas a la Ley Reglamentaria del Artículo 3º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en Materia de Mejora Continua de la Educación; a la Ley General de Educación; y a la Ley General del Sistema para la Carrera de las Maestras y Maestros, se constituye el marco jurídico para la implementación de la NEM como orientación social, política y pedagógica del Sistema Educativo Nacional dedicada a incidir en la cultura educativa mediante

la corresponsabilidad y la transformación social dentro de la escuela y la comunidad (DOF, 2019).

Para la concreción de dichos planteamientos, se establece el Marco Curricular Común de la Educación Media Superior (MCCEMS) mediante el Acuerdo secretarial 17/08/22, con el fin de articular el que hacer educativo y la formación integral del estudiante, mediante un modelo pedagógico orientado al desarrollo de recursos sociocognitivos y socioemocionales a través de las áreas de conocimiento y los ámbitos de formación, que les permita aprender de forma permanente, enfrentar los retos que presenta el futuro, con los principios de una comunidad en bienestar y de integración solidaria (SEP-SEMS, 2022:10).

Por lo anterior, y en atención a los marcos jurídicos vigentes, las normativas institucionales y responsabilidades adquiridas como subsistema, el Instituto de Estudios de Bachillerato del Estado de Oaxaca (IEBO), de carácter público descentralizado, desarrolló el proceso de análisis y rediseño del plan y programas de estudio durante el periodo 2022-2023, a través de los departamentos adscritos a la Dirección Académica, así como de las comisiones y comités designados. El presente programa de estudios es un instrumento pedagógico destinado a organizar la planeación, desarrollo y evaluación del proceso de enseñanza – aprendizaje, en relación con las Unidades de Aprendizaje Curricular (UAC), fue integrado a partir del trabajo colegiado del personal acadé-

mico – administrativo de la Dirección Académica y el invaluable esfuerzo del personal directivo y docente de diferentes planteles del IEBO, quienes conformaron el Comité de Rediseño Curricular (CRC) con el objetivo de analizar, contextualizar los elementos curriculares propuestos por el MCCEMS y generar las sugerencias y orientaciones didácticas dedicadas a articular la operatividad de la NEM en el contexto educativo de esta institución. Este documento se constituye de los siguientes apartados: Fundamentación, dirigido a profundizar en el enfoque filosófico y pedagógico de la NEM; Datos Generales de la UAC; Descripción de la UAC; Aprendizajes de Trayectoria, categorías y subcategorías (conceptos centrales y conceptos transversales en el caso de ciencias naturales) , que presentan los elementos del perfil de egreso en la Educación Media Superior (EMS) favorecidos; Metas de aprendizaje, que corresponden a los propósitos para cada semestre, Ámbitos de Formación Socioemocional, que refiere los ejes estratégicos del proceso de la formación socioemocional; Progresiones de aprendizaje como modelo de enseñanza; Transversalidad, que describe el abordaje de esta estrategia en el IEBO; la Evaluación de los Aprendizajes, que define las orientaciones metodológicas de la evaluación formativa en la UAC; así como Anexo, donde se presenta un ejemplo propuesto de planeación didáctica.

# FUNDAMENTACIÓN

De acuerdo con el Artículo 3° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la educación tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará en él, a la vez, el amor a la Patria, el respeto a todos los derechos, las libertades, la cultura de paz y la conciencia de la solidaridad internacional, en la independencia y en la justicia; promoverá la honestidad, los valores y la mejora continua del proceso de enseñanza aprendizaje. “Los planes y programas de estudio tendrán perspectiva de género, así como una orientación integral, por lo que se incluirá el conocimiento de las ciencias y humanidades, la enseñanza de las matemáticas, la lectoescritura, la literacidad, la historia, la geografía, el civismo, la filosofía, la tecnología, la innovación, las lenguas indígenas de nuestro país, las lenguas extranjeras, la educación física, el deporte, las artes, en especial la música, la promoción de estilos de vida saludables, la educación sexual y reproductiva y el cuidado al medio ambiente, entre otras” (CPEUM, 2023:6). Con la finalidad de concretar estos planteamientos, la Secretaría de Educación Pública creó el Plan de 0 a 23 años para reestructurar, además de reorganizar el Sistema Educativo Mexicano, para dotarlo de cohesión, continuidad y corresponsabilidad en el desarrollo de su trayectoria educativa. “El Plan prioriza el aprendizaje de los estudiantes y coadyuva a su desarrollo humano integral y a la transformación de la sociedad” (SEP-SEMS, 2021).

El Marco Curricular Común de la Educación Media Superior condensa los principales valores del modelo educativo de la Nueva Escuela Mexicana, a saber: la identidad con México, la responsabilidad

ciudadana, la honestidad, la participación en la transformación de la sociedad, el respeto a la dignidad humana, la promoción de la interculturalidad y la cultura de la paz, así como el respeto por la naturaleza y cuidado del medio ambiente. Adicionalmente, sus esfuerzos están dirigidos al desarrollo de un pensamiento crítico, analítico y flexible, lo que implica que el estudiantado dejará de ser comprendido como el receptor de conocimientos e instrucciones, para comenzar a ser parte fundamental del proceso formativo, donde sus cuestionamientos y aportes para descubrir nuevas formas de resolver los dilemas o problemas disciplinares apoyen su propio proceso de aprendizaje y el de sus pares. Este modelo educativo subraya su esencia humanista cuando pretende formar jóvenes que se transforman a ellos mismos, a su comunidad y a su nación, con plena libertad de construir sus alternativas del cambio social para mejorar (SEP-SEMS, 2022). Este Marco Curricular parte de la adopción de un modelo constructivista mediante el cual, el estudiantado tiene acción directa en su proceso de aprendizaje dejando de ser sólo receptor del conocimiento. Doolittle (1999) señala que: “El constructivismo se centra en la creación y modificación activa de pensamientos, ideas y modelos acerca de los fenómenos y afirma que el aprendizaje está influenciado por el contexto sociocultural en que está inmerso el aprendiz” (citado por Soler F., 2006: 29 en SEP-SEMS, 2022). Con el enfoque pedagógico constructivista del MCCEMS, se pretende lograr el desarrollo integral de los educandos de EMS, a través de un proceso activo de aprendizaje en el que tomen consciencia de lo que aprenden y cómo lo aprenden y que las experiencias vividas en lo cotidiano contri-

buyan a su formación. El MCCEMS privilegia también los constructos de la teoría cognoscitiva que ha demostrado que es más significativo aprender, cuando se conectan los nuevos saberes con los previos, así que plantea desarrollar progresiones de aprendizaje, que “son un modelo que posibilitan la gradualidad del aprendizaje y ofrecen la posibilidad al personal docente de tener autonomía didáctica en el desarrollo de los contenidos a través de la utilización de diversas estrategias didácticas tomando en consideración las diferencias en los procesos cognitivos del estudiantado. Este enfoque educativo y los contenidos de las progresiones de aprendizaje favorecen la gradualidad en la enseñanza y aprendizaje, estimulan el trabajo colaborativo y hace posible la multi e interdisciplina, conducen a la investigación y descubrimiento a través de proyectos situados” (SEP-SEMS, 2022: 11).

El Marco Curricular presenta la siguiente organización educativa mediante tres Componentes: 1) Formación fundamental que articula los recursos sociocognitivos con áreas de acceso al conocimiento; 2) Formación laboral básico que tiene como objetivo desarrollar competencias laborales básicas y competencias laborales extendidas, para el desempeño en el sector social y productivo y 3) Formación ampliada que está orientado a que los estudiantes desarrollen los conocimientos, las habilidades y las capacidades para aprender permanentemente y promueve el bienestar físico, mental, emocional y social de las juventudes, la resolución de conflictos de manera autónoma, colaborativa y creativa y la ciudadanía responsable (DOF, 2022).

## DATOS DE LA UAC

<i>PENSAMIENTO MATEMÁTICO I</i>	
RECURSO SOCIOCOGNITIVO	
COMPONENTE DE FORMACIÓN	FUNDAMENTAL
CLAVE	1401
SEMESTRE	PRIMERO
HORAS POR SEMESTRE	64
CRÉDITOS	8

## DESCRIPCIÓN DE LA UAC

El pensamiento matemático es un conjunto de habilidades y procesos mentales que abarcan desde la realización de cálculos y algoritmos hasta la creación de modelos y la resolución de problemas abstractos. Estas habilidades incluyen la capacidad de formular conjeturas y argumentos, comunicar ideas y utilizar el lenguaje matemático.

El Pensamiento Matemático se incluye en el nuevo Marco Curricular Común de la Educación Media Superior (MCCEMS) de la Nueva Escuela Mexicana (NEM) como un recurso sociocognitivo para lograr una formación integral de los estudiantes. Este recurso es parte del aprendizaje de trayectoria y está determinado por las metas de aprendizaje que consideran el aula, la escuela y la comunidad para impulsar la educación integral del estudiantado y para alcanzar propósitos que trasciendan los aspectos disciplinares, ayudando a promover transformaciones en su vida familiar siendo útil en la toma de decisiones razonada cuando se enfrenta a diversas problemáticas tanto personales como sociales. Además, busca que los jóvenes logren comprender mejor otras áreas de conocimiento y que valoren la matemática por su belleza, utilidad y como un factor fundamental en la creación de su proyecto de vida. Se pretende que el estudiantado recupere conocimientos previos de matemáticas y los utilice para comprender e interactuar con el mundo que le rodea, en temas apasionantes para la juventud como la música, el deporte, el azar, el juego, el arte, el ma-

nejo de datos, las redes sociales, el desarrollo tecnológico, la moda, el transporte, la construcción, entre otros.

El pensamiento matemático tiene un carácter transversal y se presenta a través de cuatro categorías: procedural (habilidades procedimentales), procesos de razonamiento, resolución de problemas y modelación e interacción y lenguaje matemático. Las categorías son unidades integradoras de procesos cognitivos y experiencias, permiten analizar el logro de metas de aprendizajes, promueven la adquisición de conciencia acerca de lo que saben y de lo que deben saber, incentivan a buscar nuevas posibilidades de comprensión y a descubrir conexiones con las demás áreas de conocimiento, recursos sociocognitivos y recursos socioemocionales.

Este recurso se articula a través de progresiones de aprendizaje, desde una posición constructivista centrada en los estudiantes; en primer semestre aborda el pensamiento estadístico y probabilístico, en segundo semestre corresponde el estudio el pensamiento aritmético, algebraico y geométrico para finalmente trabajar el pensamiento variacional en tercer semestre (SEP-SEMS, 2023).

## APRENDIZAJES DE TRAYECTORIA

Los aprendizajes de trayectoria, “son el conjunto de aprendizajes que integran el proceso permanente que contribuye a dotar de identidad a la EMS, favoreciendo al desarrollo integral de las y los adolescentes y jóvenes, para construir y conformar una ciudadanía responsable y comprometida con los problemas de su comunidad, región y país y que tenga los elementos necesarios para poder decidir por su futuro en bienestar y en una cultura de paz. Responsables con ellos mismos, con los demás y con la transformación de la sociedad en la que viven. Son aspiraciones en la práctica educativa, constituyen el perfil de egreso de la EMS, responden a las características bio-psico-socioculturales de las y los estudiantes, así como a constantes cambios de los diversos contextos, plurales y multiculturales” (DOF, 2022).

Los aprendizajes de trayectoria de Pensamiento Matemático son:

- Valora la aplicación de procedimientos automáticos y de algorítmicos, así como la interpretación de sus resultados, para anticipar, encontrar y validar soluciones a problemas matemáticos, de áreas del conocimiento y de su vida personal.
- Adapta procesos de razonamiento matemático tanto intuitivos como formales tales como observar, intuir, conjeturar y argumentar, para relacionar información y obtener conclusiones de problemas (matemáticos, de las ciencias naturales, experimentales y tecnología, sociales, humanidades, y de la vida cotidiana).

- Modela y propone soluciones a problemas tanto teóricos como de su entorno, empleando lenguaje y técnicas matemáticas.
- Explica el planteamiento de posibles soluciones a problemas y la descripción de situaciones en el contexto que les dio origen empleando lenguaje matemático y lo comunica a sus pares para analizar su pertinencia.

Las **Categorías** son la unidad integradora de los procesos cognitivos y experiencias que refieren a los currículos fundamental y ampliado para alcanzar las Metas de aprendizaje. Promueven en el estudiantado la adquisición de mayor conciencia de lo que saben y de lo que aún queda por saber; les incentiva a buscar nuevas posibilidades de comprensión y a descubrir conexiones entre las áreas del MCCEMS y contribuye a articular los recursos sociocognitivos, socioemocionales y las áreas de conocimiento, a través de métodos, estrategias y materiales didácticos, técnicas y evaluaciones.

Las **Subcategorías** son las unidades articuladoras de conocimientos y experiencias que vinculan los contenidos disciplinares con los procesos cognitivos de cada recurso sociocognitivo y área de conocimiento. Su función es orientar el desarrollo de los aprendizajes intra, multi e interdisciplinares, que permiten el abordaje transversal del conocimiento (DOF, 2022).

El recurso sociocognitivo de pensamiento matemático, como se mencionó anteriormente,

se presenta a través de cuatro categorías que se describen a continuación junto con sus subcategorías correspondientes.

## C1 CATEGORÍA PROCEDURAL

Se puede entender como un conjunto de técnicas matemáticas, algorítmicas y heurísticas que se consideran habilidades prácticas y automáticas, las cuales permiten al estudiante responder rápidamente a preguntas o problemas matemáticos.

### Subcategorías:

**S1 Elementos aritmético-algebraicos:** Se refiere a procesos mentales que se fundamentan en la comprensión del uso y significado de los números y la numeración, la comprensión de las operaciones y relaciones entre los números, así como la habilidad para comprender, representar y analizar patrones y relaciones matemáticas usando símbolos y estructuras que favorezcan la abstracción y generalización.

**S2 Elementos geométricos:** Son objetos matemáticos como puntos, líneas, figuras, planos y espacios, entre otros, que pueden estar relacionados entre sí por sus propiedades o por sistemas de referencia que utilizan coordenadas y/o magnitudes.

**S4 Manejo de datos e incertidumbre:** Considera la recolección, interpretación y análisis de datos, así como el cálculo de las posibilidades de ocurrencia de ciertos eventos o fenómenos. Esto incluye desde la recolección de datos, la revisión de términos y conceptos de probabilidad y estadística, hasta la elección de la forma más adecuada para organizar, interpretar y utilizar los datos en la toma de decisiones en situaciones de incertidumbre.

## C2 CATEGORÍA PROCESOS DE INTUICIÓN Y RAZONAMIENTO

Conjunto de procesos complejos que permiten relacionar, vincular, comparar y analizar información ya sea de forma intuitiva o lógica a partir de un conjunto de premisas, además de establecer conjeturas, diseñar estrategias, hacer inferencias, obtener resultados, construir argumentos y obtener conclusiones.

### Subcategorías:

**S1 Capacidad para observar y conjeturar:** Forma de pensamiento complejo que se considera un avance significativo respecto al pensamiento concreto u operatorio. Este tipo de pensamiento estimula la construcción de razonamientos más elaborados que se apoyan en estructuras cerebrales las cuales comienzan a desarrollarse en la adolescencia.

**S2 Pensamiento intuitivo:** Tipo de pensamiento que se produce de forma automática, rápida y sin necesidad de un proceso de razonamiento consciente. Se basa en la percepción inmediata de la situación y la experiencia previa. Es una forma de conocimiento que se adquiere a través de la intuición y el instinto, sin necesidad de analizar conscientemente los datos.

**S3 Pensamiento formal:** Se refiere a la capacidad de utilizar reglas, axiomas y razonamiento lógico para resolver problemas matemáticos de manera rigurosa y sistemática.



### C3 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y MODELACIÓN

La solución de problemas es el proceso de encontrar una respuesta o solución a un problema o situación, empleando estrategias para representar dicha solución a través de ecuaciones, funciones o fórmulas. La modelación por su parte permite crear una representación simplificada de un fenómeno, situación o problema con el fin de comprender mejor o predecir su comportamiento.

#### Subcategorías:

**S1 Uso de modelos:** Se refiere a la representación abstracta, conceptual, gráfica o simbólica de un fenómeno (natural, social, físico, entre otros), situación o problema para analizar la relación entre sus variables y de esta forma comprender dichos fenómenos y resolver problemas.

**S2 Construcción de modelos:** Significa crear representaciones simplificadas y abstractas de un fenómeno, situación o problema (real o hipotético) de cierto contexto basado en relaciones o patrones, y a partir de una representación gráfica o algebraica elaborar una expresión que se denomina modelo matemático.

**S3 Estrategias heurísticas y ejecución de procedimientos no rutinarios:** Las estrategias heurísticas son procesos mentales basados en métodos, criterios o astucias utilizados para resolver problemas complejos o tomar decisiones. La ejecución de procesos no rutinarios se refiere a la realización de tareas que no siguen un patrón o secuencia predecible, y que requieren de habilidades cognitivas y creativas para su resolución poniendo en práctica conocimientos y experiencias anteriores. Estas tareas suelen ser más complejas de lo habitual y demandan mayor flexibilidad por parte del individuo.

### C4 INTERACCIÓN Y LENGUAJE MATEMÁTICO

La interacción social en el aprendizaje de las matemáticas implica la negociación de significados, el diálogo y el debate, lo que favorece el desarrollo del pensamiento matemático y la creatividad a través de la elaboración de conjeturas y argumentos, y la exploración de manifestaciones artísticas y culturales. Como consecuencia de dichas interacciones y haciendo uso del lenguaje matemático se deben expresar ideas para explicar las relaciones o para la construcción de objetos matemáticos (incógnita, ecuación, fórmula) que representan las situaciones-problema ya con cierto rigor y formalismo.

#### Subcategorías:

**S1 Registro escrito, simbólico, algébrico e iconográfico:** Esta subcategoría se enfoca en la representación de información mediante el lenguaje escrito, empleando símbolos y signos, ecuaciones e identidades, y mediante imágenes y símbolos visuales. Toda representación haciendo uso correcto de las jerarquías, propiedades y reglas.

**S2 Negociación de significados:** Interacción colectiva para establecer una interpretación de los significados de las expresiones, así como la generación de expresiones y representaciones formales.

**S3 Ambiente matemático de comunicación:** Se define así al ambiente que se crea a través de las expresiones y emociones que se transmite, así como el uso de elementos visuales como figuras y tablas que consideran lo aprendido y conocido en el pasado.

CATEGORÍA (C)	SUBCATEGORÍAS (S)	APRENDIZAJES DE TRAYECTORIA
C2 Procedural	S1 Elementos aritmético-algebraicos	Valora la aplicación de procedimientos automáticos y algorítmicos, así como la interpretación de sus resultados, para anticipar, encontrar y validar soluciones a problemas matemáticos, de áreas del conocimiento y de su vida personal.
	S2 Elementos geométricos	
	S4 Manejo de datos e incertidumbre	
C2 Procesos de intuición y razonamiento	S1 Capacidad para observar y conjeturar	Adapta procesos de razonamiento matemático tanto intuitivos como formales tales como observar, intuir, conjeturar y argumentar, para relacionar información y obtener conclusiones de problemas (matemáticos, de las ciencias naturales, experimentales y tecnología, sociales, humanidades, y de la vida cotidiana).
	S2 Pensamiento intuitivo	
	S3 Pensamiento formal	
C3 Solución de problemas y modelación	S1 Uso de modelos	Modela y propone soluciones a problemas tanto teóricos como de su entorno, empleando lenguaje y técnicas matemáticas.
	S2 Construcción de Modelos	
	S3 Estrategias heurísticas y ejecución de procedimientos no rutinarios	
C4 Interacción y lenguaje matemático	S1 Registro escrito, simbólico, algebraico e iconográfico	Explica el planteamiento de posibles soluciones a problemas y la descripción de situaciones en el contexto que les dio origen empleando lenguaje matemático y lo comunica a sus pares para analizar su pertinencia.
	S2 Negociación de significados	
	S3 Ambiente matemático de comunicación	



# METAS DE APRENDIZAJE

Una meta de aprendizaje, enuncia lo que se pretende que la o el estudiante aprenda durante la trayectoria de la UAC; permitirá construir de manera continua y eslabonada las estrategias de enseñanza y de aprendizaje para el logro de los Aprendizajes de trayectoria (DOF, 2022).

Estas son las metas para la UAC que corresponden de el presente programa:

A continuación, se organizan las metas de aprendizaje de acuerdo con la categoría con la que están relacionadas.

CATEGORÍA (C)	METAS (M)
<b>C1 Procedural</b>	1. Ejecuta cálculos y algoritmos para resolver problemas matemáticos, de las ciencias y de su entorno.
	2. Analiza los resultados obtenidos al aplicar procedimientos algorítmicos propios del Pensamiento Matemático en la resolución de problemáticas teóricas y de su contexto.
	3. Comprueba los procedimientos usados en la resolución de problemas utilizando diversos métodos, empleando recursos tecnológicos o la interacción con sus pares.
<b>C2 Procesos de intuición y razonamiento</b>	1. Observa y obtiene información de una situación o fenómeno para establecer estrategias o formas de visualización que ayuden a entenderlo.
	2. Desarrolla la percepción y la intuición para generar conjeturas ante situaciones que requieren explicación o interpretación.
	3. Compara hechos, opiniones o afirmaciones para organizarlos en formas lógicas útiles en la solución de problemas y explicación de situaciones y fenómenos.
	4. Argumenta a favor o en contra de afirmaciones acerca de situaciones, fenómenos o problemas propios de la matemática, de las ciencias o de su contexto.
<b>C3 Solución de problemas y modelación</b>	1. Selecciona un modelo matemático por la pertinencia de sus variables y relaciones para explicar una situación, fenómeno o resolver un problema tanto teórico como de su contexto.
	2. Construye un modelo matemático, identificando las variables de interés, con la finalidad de explicar una situación o fenómeno y/o resolver un problema tanto teórico como de su entorno.
	3. Aplica procedimientos, técnicas y lenguaje matemático para la solución de problemas propios del Pensamiento Matemático, de Áreas de Conocimiento, Recursos Sociocognitivos, Recursos Socioemocionales y de su entorno.
	4. Construye y plantea posibles soluciones a problemas de Áreas de Conocimiento, Recursos Sociocognitivos, Recursos Socioemocionales y de su entorno, empleando técnicas y lenguaje matemático.
<b>C4 Interacción y lenguaje matemático</b>	1. Describe situaciones o fenómenos empleando rigurosamente el lenguaje matemático y el lenguaje natural.
	2. Socializa con sus pares sus conjeturas, descubrimientos o procesos en la solución de un problema tanto teórico como de su entorno.
	3. Organiza los procedimientos empleados en la solución de un problema a través de argumentos formales para someterlo a debate o a evaluación.

## PROGRESIONES DE APRENDIZAJE

Se denomina progresión de aprendizaje, “a la descripción secuencial de aprendizajes de conceptos, categorías y subcategorías y relaciones entre ellos, que llevarán a los estudiantes a desarrollar conocimientos y habilidades de forma gradual” (DOF, 2022).

La información disponible en la siguiente tabla, referente a las progresiones, metas de aprendizaje, categorías y subcategorías, se retomó de manera textual del documento “Programa de estudios del Recurso sociocognitivo de Pensamiento matemático I” de la SEP-SEMS (2023b); mientras que la co-

rrespondiente a sugerencias didácticas, se elaboró con el apoyo del Subcomité de rediseño curricular de Pensamiento matemático I, integrado por personal académico-administrativo de la Dirección académica y personal docente del IEBO.

Progresiones	Metas	Categorías	Subcategorías	Sugerencias didácticas
<p><b>P1.</b> Discute la importancia de la toma razonada de decisiones, tanto a nivel personal como colectivo, utilizando ejemplos reales o ficticios y de problemáticas complejas que sean significativas para valorar la recolección de datos, su organización y la aleatoriedad.</p> <p>Se busca llevar al estudiantado a que aprecie el poder de la matemática y el pensamiento estadístico y probabilístico. En este punto no se espera que se resuelvan las problemáticas abordadas.</p>	<p><b>M1</b> Observa y obtiene información de una situación o fenómeno para establecer estrategias o formas de visualización que ayuden a entenderlo.</p>	<p><b>C2</b> Procesos de intuición y razonamiento.</p>	<p><b>S1</b> Capacidad para observar y conjeturar.</p>	<p>Plantear las preguntas: ¿por qué en tu comunidad la siembra del maíz o frijol ha disminuido?, ¿por qué en los ranchos familiares la población de ganado ha disminuido considerablemente? Pedir que recolecten y organicen información para poder dar respuestas fundamentadas a los cuestionamientos.</p> <p>Muchos de los estudiantes no consideran la posibilidad de estudiar una carrera universitaria, planean establecer un negocio al finalizar el bachillerato. Considerar la importancia de recolectar información previamente para que el negocio prospere</p>
<p><b>P2.</b> Identifica la incertidumbre como consecuencia de la variabilidad y a través de simulaciones considera la frecuencia con la que un evento aleatorio puede ocurrir con la finalidad de tener más información sobre la probabilidad de que dicho evento suceda</p>	<p><b>M1</b> Observa y obtiene información de una situación o fenómeno para establecer estrategias o formas de visualización que ayuden a entenderlo.</p> <p><b>M2</b> Desarrolla la percepción y la intuición para generar conjeturas ante situaciones que requieren explicación o interpretación.</p>	<p><b>C2</b> Procesos de intuición y razonamiento.</p>	<p><b>S1</b> Capacidad para observar y conjeturar.</p> <p><b>S2</b> Pensamiento intuitivo.</p>	<p>Utilizar simulaciones y juegos interactivos que involucren probabilidades como una ruleta o un juego de dados. Construir un dado agregando en cada cara, con número par, una meta positiva en la vida, y en cada cara con número impar un problema de adicción. Podrían plantearse las preguntas: ¿puedes resolver tu vida con un dado?, ¿qué probabilidad hay de tener éxito en la vida? y ¿qué hacer para que la probabilidad de tener éxito en la vida sea mayor?</p> <p>Proporcionar ejemplos de situaciones cotidianas en las que la probabilidad es importante, como las gráficas de contagios de Covid-19., para que los estudiantes puedan entender cómo la probabilidad se aplica en el mundo real y cómo puede ayudarles a tomar mejores decisiones</p>

Progresiones	Metas	Categorías	Subcategorías	Sugerencias didácticas
<p><b>P3.</b> Identifica la equiprobabilidad como una hipótesis que, en caso de que se pueda asumir, facilita el estudio de la probabilidad y observa que cuando se incrementa el número de repeticiones de una simulación, la frecuencia del evento estudiado tiende a su probabilidad teórica.</p>	<p><b>M1</b> Ejecuta cálculos y algoritmos para resolver problemas matemáticos, de las ciencias y de su entorno. o resolver un problema tanto teórico como de su contexto.</p>	<b>C1</b> Procedural.	<p><b>S1</b> Elementos aritmético-algebraicos. <b>S4</b> Manejo de datos e incertidumbre.</p>	<p>Jugar a lanzar una moneda al aire varias veces y registrar los resultados en una tabla. Luego, comparar las frecuencias obtenidas con las probabilidades teóricas de cada resultado y observar cómo se acercan a medida que se aumenta el número de lanzamientos.</p> <p>Utilizar la página oficial de Geogebra para revisar la sección de Simulación de lanzamientos y extracciones (<a href="https://www.geogebra.org">https://www.geogebra.org</a>), y solicitar a los estudiantes que realicen las actividades de los apartados: lanzamiento de un dado, lanzamiento de dos dados, entre otros, las cuales también pueden asignarse haciendo uso de la plataforma Google Classroom.</p>
	<p><b>M1</b> Selecciona un modelo matemático por la pertinencia de sus variables y relaciones para explicar una situación, fenómeno</p>	<b>C3</b> Solución de problemas y modelación.	<b>S1</b> Uso de modelos.	
	<p><b>M1</b> Describe situaciones o fenómenos empleando rigurosamente el lenguaje matemático y el lenguaje natural.</p>	<b>C4</b> Interacción y lenguaje matemático.	<b>S1</b> Registro escrito, simbólico, algebraico e iconográfico.	
<p><b>P4.</b> Elige una técnica de conteo (combinaciones, ordenaciones con repetición, ordenaciones sin repetición, etc.) para calcular el número total de casos posibles y casos favorables para eventos simples con la finalidad de hallar su probabilidad y con ello generar una mayor conciencia en la toma de decisiones.</p> <p>Las técnicas de conteo se introducen para entender la probabilidad de eventos aleatorios en los que la expresión explícita de su espacio muestral es poco factible.</p>	<p><b>M2</b> Analiza los resultados obtenidos al aplicar procedimientos algorítmicos propios del Pensamiento Matemático en la resolución de problemáticas teóricas y de su contexto.</p> <p><b>M3</b> Comprueba los procedimientos usados en la resolución de problemas utilizando diversos métodos, empleando recursos tecnológicos o la interacción con sus pares.</p> <p><b>M3</b> Aplica procedimientos, técnicas y lenguaje matemático para la solución de problemas propios del Pensamiento Matemático, de Áreas de Conocimiento, Recursos Sociocognitivos, Recursos Socioemocionales y de su entorno.</p>	<p><b>C1</b> Procedural</p> <p><b>C3</b> Solución de problemas y modelación.</p>	<p><b>S1</b> Elementos aritmético-algebraicos. <b>S4</b> Manejo de datos e incertidumbre.</p> <p><b>S1</b> Uso de modelos.</p>	<p>Realizar ejercicios prácticos, individual o por equipo, usando diferentes técnicas de conteo para calcular la probabilidad de eventos simples. Por ejemplo, plantear la situación de elegir aleatoriamente un jefe de grupo, un secretario y un tesorero de un grupo de 35 jóvenes, ¿cuántas posibilidades habrá? ¿qué tan probable es que el comité esté integrado sólo por mujeres?, entre otras preguntas.</p> <p>Promover la reflexión sobre la importancia de la probabilidad en la toma de decisiones, a través de ejemplos reales y casos concretos. Plantear la situación de cuántas formas se pueden vestir con 3 pantalones, 3 playeras y 2 pares de calzado, ¿cuáles son las combinaciones que más les gustan?, ¿qué tan probable es elegir una combinación que los haga sentir cómodos y felices?</p>

Progresiones	Metas	Categorías	Subcategorías	Sugerencias didácticas
<p><b>P5.</b> Observa cómo la probabilidad de un evento puede actualizarse cuando se obtiene más información al respecto y considera eventos excluyentes e independientes para emplearlos en la determinación de probabilidades condicionales.</p> <p>La introducción de la actualización de probabilidades se hace a través de simulaciones y sólo después se aborda el teorema de Bayes.</p>	<p><b>M4</b> Argumenta a favor o en contra de afirmaciones acerca de situaciones, fenómenos o problemas propios de la matemática, de las ciencias o de su contexto</p>	<p><b>C2</b> Procesos de intuición y razonamiento.</p>	<p><b>S1</b> Capacidad para observar y conjeturar.  <b>S2</b> Pensamiento intuitivo.  <b>S3</b> Pensamiento formal.</p>	<p>Utilizar ejemplos concretos y cotidianos para que los estudiantes puedan entender cómo la probabilidad de un evento puede actualizarse con nueva información. Por ejemplo, de acuerdo con la Sociedad Española de Fertilidad, las parejas que practican relaciones sexuales regulares y sin métodos anticonceptivo tienen, por cada ciclo ovulatorio, de un 20% a un 30% de probabilidades de lograr un embarazo, pero si se hace uso de algún método anticonceptivo la probabilidad disminuirá.</p> <p>Fomentar la participación activa de los estudiantes en las clases mediante el uso de juegos y actividades lúdicas que involucren eventos excluyentes e independientes para que los estudiantes puedan comprender mejor la determinación de probabilidades condicionales. Por ejemplo, si se lanza una moneda al aire y se obtiene cara, la probabilidad de que salga cara en el siguiente lanzamiento sigue siendo del 50%, ya que son eventos independientes.</p>
<p><b>P6.</b> Selecciona una problemática o situación de interés, con la finalidad de recolectar información y datos de fuentes confiables e identifica las variables relevantes para su estudio.</p>	<p><b>M1</b> Ejecuta cálculos y algoritmos para resolver problemas matemáticos, de las ciencias y de su entorno.</p>	<p><b>C1</b> Procedural</p>	<p><b>S4</b> Manejo de datos e incertidumbre.</p>	<p>Realizar una lluvia de ideas en grupo para identificar diversas problemáticas o situaciones de interés. Cada alumno/a deberá seleccionar una y, a partir de ella, recopilar información relevante y variables a estudiar. Por ejemplo, el problema de la diabetes en su comunidad.</p> <p>Organizar un debate en el que los estudiantes defiendan diferentes posturas respecto a una problemática o situación de interés, el índice de reprobación, por ejemplo. Para ello, deberán recopilar información y datos de fuentes confiables que respalden su argumentación.</p>
	<p><b>M1</b> Observa y obtiene información de una situación o fenómeno para establecer estrategias o formas de visualización que ayuden a entenderlo.</p>	<p><b>C2</b> Procesos de intuición y razonamiento.</p>	<p><b>S1</b> Capacidad para observar y conjeturar.  <b>S2</b> Pensamiento intuitivo.</p>	
	<p><b>M2</b> Socializa con sus pares sus conjeturas, descubrimientos o procesos en la solución de un problema tanto teórico como de su entorno.</p>	<p><b>C4</b> Interacción y lenguaje matemático.</p>	<p><b>S3</b> Ambiente matemático de comunicación.</p>	

Progresiones	Metas	Categorías	Subcategorías	Sugerencias didácticas
<b>P7.</b> Analiza datos categóricos y cuantitativos de alguna problemática o situación de interés para el estudiantado, a través de algunas de sus representaciones gráficas más sencillas como las gráficas de barras (variables cualitativas) o gráficos de puntos e histogramas (variables cuantitativas).	<b>M1</b> Ejecuta cálculos y algoritmos para resolver problemas matemáticos, de las ciencias y de su entorno. <b>M2</b> Analiza los resultados obtenidos al aplicar procedimientos algorítmicos propios del Pensamiento Matemático en la resolución de problemáticas teóricas y de su contexto.	<b>C1</b> Procedural.	<b>S2</b> Elementos geométricos. <b>S4</b> Manejo de datos e incertidumbre.	<p>Pide a los estudiantes que recolecten datos sobre un tema de su elección, por ejemplo, la cantidad diaria en minutos que dedican a la revisión de redes sociales, y los representen en una gráfica de barras o un histograma. Luego, pueden comparar y analizar las diferencias entre sus resultados.</p> <p>Solicitar a los estudiantes que trabajen en grupos para analizar y presentar datos sobre un problema real en su comunidad. Podrían utilizar gráficas de puntos para mostrar la relación entre diferentes variables o crear gráficas de barras para comparar diferentes soluciones al problema.</p>
	<b>M2</b> Desarrolla la percepción y la intuición para generar conjeturas ante situaciones que requieren explicación o interpretación.	<b>C2</b> Procesos de intuición y razonamiento.	<b>S1</b> Capacidad para observar y conjeturar. <b>S2</b> Pensamiento intuitivo.	
<b>P8.</b> Analiza cómo se relacionan entre sí dos o más variables categóricas a través del estudio de alguna problemática o fenómeno de interés para el estudiantado, con la finalidad de identificar si dichas variables son independientes.	<b>M3</b> Compara hechos, opiniones o afirmaciones para organizarlos en formas lógicas útiles en la solución de problemas y explicación de situaciones y fenómenos. <b>M4</b> Argumenta a favor o en contra de afirmaciones acerca de situaciones, fenómenos o problemas propios de la matemática, de las ciencias o de su contexto.	<b>C2</b> Procesos de intuición y razonamiento.	<b>S1</b> Capacidad para observar y conjeturar. <b>S2</b> Pensamiento intuitivo. <b>S3</b> Pensamiento formal.	<p>Seleccionar un fenómeno o situación de interés para el estudiantado y pide que recolecten datos sobre dos o más variables categóricas relacionadas con el tema. Luego, guiar a los estudiantes en la construcción de tablas de frecuencias para determinar si las variables son independientes o no y discutir en grupo cómo esta información puede ser útil para la toma de decisiones en diferentes contextos.</p> <p>Muchos de los estudiantes del IEBO asisten a sus clases sin haber ingerido algún alimento previamente y esto afecta en su desempeño académico según estudios de la UNAM. Pedir a los estudiantes que analicen la relación entre la alimentación y el rendimiento escolar y determinen si las variables son independientes o no.</p>
<b>P9.</b> Analiza dos o más variables cuantitativas a través del estudio de alguna problemática o fenómenos de interés para el estudiantado, con la finalidad de identificar si existe correlación entre dichas variables.	<b>M3</b> Compara hechos, opiniones o afirmaciones para organizarlos en formas lógicas útiles en la solución de problemas y explicación de situaciones y fenómenos. <b>M4</b> Argumenta a favor o en contra de afirmaciones acerca de situaciones, fenómenos o problemas propios de la matemática, de las ciencias o de su contexto.	<b>C2</b> Procesos de intuición y razonamiento.	<b>S1</b> Capacidad para observar y conjeturar. <b>S2</b> Pensamiento intuitivo. <b>S3</b> Pensamiento formal.	<p>Utilizar algún software (por ejemplo, Suite GeoGebra para dispositivos móviles) para realizar el análisis de correlación y representar gráficamente los resultados.</p> <p>En la actualidad la mayoría de los estudiantes hacen uso de un teléfono celular el cual ocupa gran parte de su tiempo. Podría cuestionarse a los jóvenes si existe correlación entre el tiempo de uso del teléfono celular y la calidad de sueño. Recolectar información para justificar la respuesta.</p>

Progresiones	Metas	Categorías	Subcategorías	Sugerencias didácticas
<b>P10.</b> Cuestiona afirmaciones estadísticas y gráficas, considerando valores atípicos (en el caso de variables cuantitativas) y la posibilidad de que existan factores o variables de confusión.	<b>M1</b> Observa y obtiene información de una situación o fenómeno para establecer estrategias o formas de visualización que ayuden a entenderlo.	<b>C2</b> Procesos de intuición y razonamiento.	<b>S1</b> Capacidad para observar y conjeturar.	<p>Revisar y analizar algunos ejemplos donde se ejemplifique la paradoja de Simpson. Por ejemplo, en un estudio de admisión a la universidad, se encontró que los hombres tenían una tasa de aceptación más alta que las mujeres en general. Sin embargo, cuando se separaron los datos por facultad, se descubrió que, en cada una de estas, las mujeres tenían una tasa de aceptación más alta que los hombres. Lo que ocurrió fue que las mujeres presentaron solicitudes en carreras más competitivas y con un porcentaje de admisión más bajo frente a los hombres, que se inclinaron en carreras con menor competencia y mayor porcentaje de admisión.</p> <p>Utilizar juegos o actividades lúdicas para involucrar a los estudiantes en el proceso de cuestionamiento y análisis crítico de afirmaciones estadísticas y gráficas en donde existan factores o variables de confusión.</p>
	<b>M2</b> Socializa con sus pares sus conjeturas, descubrimientos o procesos en la solución de un problema tanto teórico como de su entorno.	<b>C4</b> Interacción y lenguaje matemático.	<b>S1</b> Registro escrito, simbólico, algebraico e iconográfico. <b>S3</b> Ambiente matemático de comunicación.	
<b>P11.</b> Identifica, ante la imposibilidad de estudiar la totalidad de una población, la opción de extraer información de ésta a través del empleo de técnicas de muestreo, en particular, valora la importancia de la aleatoriedad al momento de tomar una muestra.	<b>M1</b> Observa y obtiene información de una situación o fenómeno para establecer estrategias o formas de visualización que ayuden a entenderlo.	<b>C2</b> Procesos de intuición y razonamiento.	<b>S1</b> Capacidad para observar y conjeturar. <b>S2</b> Pensamiento intuitivo. <b>S3</b> Pensamiento formal.	<p>Realizar una actividad en la que los estudiantes debatan sobre las ventajas y desventajas de estudiar una población completa versus tomar una muestra aleatoria.</p> <p>Mediante lluvia de ideas, diseñar un ejercicio en el que los estudiantes tengan que comparar diferentes técnicas de muestreo (por ejemplo, muestreo aleatorio simple, muestreo sistemático, muestreo estratificado) y justificar cuál sería la mejor opción en diferentes situaciones.</p>
	<b>M2</b> Construye un modelo matemático, identificando las variables de interés, con la finalidad de explicar una situación o fenómeno y/o resolver un problema tanto teórico como de su entorno.	<b>C3</b> Solución de problemas y modelación.	<b>S2</b> Construcción de modelos. <b>S3</b> Estrategias heurísticas y ejecución de procedimientos no rutinarios.	
<b>P12.</b> Valora las ventajas y limitaciones de los estudios observacionales y los compara con el diseño de experimentos, a través de la revisión de algunos ejemplos tomados de diversas fuentes.	<b>M1</b> Describe situaciones o fenómenos empleando rigurosamente el lenguaje matemático y el lenguaje natural.	<b>C4</b> Interacción y lenguaje matemático.	<b>S3</b> Ambiente matemático de comunicación.	<p>Utilizar ejemplos concretos de estudios observacionales y experimentales para comparar sus ventajas y limitaciones en términos de validez interna y externa. Por ejemplo, un estudio que observa la relación entre el consumo de tabaco y el cáncer de pulmón y un estudio experimental para examinar si un programa de ejercicio específico mejora la función cognitiva en adultos mayores.</p> <p>Fomentar la discusión en grupo sobre la importancia de la aleatorización en los diseños experimentales y cómo esto puede afectar la interpretación de los resultados. Por ejemplo, en un estudio sobre la efectividad de un programa educativo para mejorar el rendimiento académico, si los participantes se seleccionan según su rendimiento académico previo, es posible que el programa parezca más efectivo de lo que realmente es, ya que los participantes seleccionados ya podrían tener habilidades académicas superiores.</p>

Progresiones	Metas	Categorías	Subcategorías	Sugerencias didácticas
<b>P13.</b> Describe un fenómeno, problemática o situación de interés para el estudiantado utilizando las medidas de tendencia central (media, mediana y moda) y de dispersión (desviación estándar, varianza, rango intercuartil, etc.) adecuadas al contexto y valora que tipo de conclusiones puede extraer a partir de dicha información.	<b>M4</b> Argumenta a favor o en contra de afirmaciones acerca de situaciones, fenómenos o problemas propios de la matemática, de las ciencias o de su contexto.	<b>C2</b> Procesos de intuición y razonamiento.	<b>S1</b> Capacidad para observar y conjeturar. <b>S2</b> Pensamiento intuitivo. <b>S3</b> Pensamiento formal.	<p>Solicitar a los estudiantes que recaben datos sobre un tema de su interés y que, utilizando las medidas de tendencia central y dispersión, hagan un análisis estadístico; posteriormente, presentar sus conclusiones al resto de la clase. Por ejemplo, un tema de interés para los jóvenes en los planteles es la educación sexual y los métodos anticonceptivos. Las conclusiones obtenidas se pueden emplear para coordinar estrategias informativas y de salud con la clínica de la comunidad o con algunas instituciones de salud que pueden acudir al plantel.</p> <p>Utilizar ejemplos cotidianos para enseñar a los estudiantes cómo se aplican las medidas de tendencia central y dispersión en la vida diaria. Por ejemplo, pueden analizar los precios de productos en una tienda o las calificaciones obtenidas en algún examen para obtener conclusiones útiles.</p>
	<b>M3</b> Aplica procedimientos, técnicas y lenguaje matemático para la solución de problemas propios del Pensamiento Matemático, de Áreas de Conocimiento, Recursos Sociocognitivos, Recursos Socioemocionales y de su entorno.	<b>C3</b> Solución de problemas y modelación.	<b>S1</b> Uso de modelos. <b>S3</b> Estrategias heurísticas y ejecución de procedimientos no rutinarios.	
<b>P14.</b> Explica un evento aleatorio cuyo comportamiento puede describirse a través del estudio de la distribución normal y calcula la probabilidad de que dicho evento suceda.	<b>M4</b> Argumenta a favor o en contra de afirmaciones acerca de situaciones, fenómenos o problemas propios de la matemática, de las ciencias o de su contexto.	<b>C2</b> Procesos de intuición y razonamiento.	<b>S1</b> Capacidad para observar y conjeturar. <b>S2</b> Pensamiento intuitivo. <b>S3</b> Pensamiento formal.	<p>Un evento aleatorio podría ser el lanzamiento de una moneda, el comportamiento de este evento puede describirse a través del estudio de la distribución normal, ya que existe una probabilidad del 50% de que caiga cara o cruz en cada lanzamiento. La probabilidad de que caiga cara en un solo lanzamiento es del 50%, pero si se lanzara la moneda muchas veces, se acercaría más a una distribución normal con una media del 50%.</p> <p>Construir una máquina de Galton (también conocida como la tabla de Galton o el quincunce) para visualizar que, con una muestra suficientemente grande, la distribución binomial se aproxima a la distribución normal.</p>
	<b>M3</b> Aplica procedimientos, técnicas y lenguaje matemático para la solución de problemas propios del Pensamiento Matemático, de Áreas de Conocimiento, Recursos Sociocognitivos, Recursos Socioemocionales y de su entorno.	<b>C3</b> Solución de problemas y modelación.	<b>S1</b> Uso de modelos. <b>S3</b> Estrategias heurísticas y ejecución de procedimientos no rutinarios.	

Progresiones	Metas	Categorías	Subcategorías	Sugerencias didácticas
<b>P15.</b> Valora la posibilidad de hacer inferencias a partir de la revisión de algunas propiedades de distribuciones y del sentido de la estadística inferencial con la finalidad de modelar y entender algunos fenómenos.	<b>M3</b> Comprueba los procedimientos usados en la realización de problemas utilizando diversos métodos, empleando recursos tecnológicos o la interacción con sus pares.	<b>C1</b> Procedural.	<b>S4</b> Manejo de datos e incertidumbre.	<p>Utilizar ejemplos cotidianos para modelar fenómenos con distribución normal y explicar cómo se pueden hacer inferencias a partir de éstos. Por ejemplo, puede elaborarse una distribución normal considerando los salarios mensuales de los docentes del IEBO a partir de las estadísticas oficiales y a partir de ahí realizar alguna inferencia.</p> <p>Realizar actividades en equipo donde se debata sobre la importancia de la estadística inferencial y cómo puede ser utilizada en distintas áreas del conocimiento. Realizar ejercicios prácticos donde se deban hacer inferencias a partir de la revisión de propiedades de la distribución normal.</p>
	<b>M4</b> Argumenta a favor o en contra de afirmaciones acerca de situaciones, fenómenos o problemas propios de la matemática, de las ciencias o de su contexto.	<b>C2</b> Procesos de intuición y razonamiento.	<b>S1</b> Capacidad para observar y conjeturar. <b>S2</b> Pensamiento intuitivo. <b>S3</b> Pensamiento formal.	
	<b>M4</b> Construye y plantea posibles soluciones a problemas de Áreas de Conocimiento, Recursos Sociocognitivos, Recursos Socioemocionales y de su entorno, empleando técnicas y lenguaje matemático.	<b>C3</b> Solución de problemas y modelación.	<b>S2</b> Construcción de modelos. <b>S3</b> Estrategias heurísticas y ejecución de procedimientos no rutinarios.	



# TRANSVERSALIDAD

La transversalidad comprende el enfoque pedagógico y la estrategia organizadora del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior, que permite el acceso al conocimiento desde las temáticas de relevancia social, como: las ciencias sociales, naturales, experimentales, tecnologías y humanidades, que se integran en las prácticas y contenidos del currículum, así como, para conectar los distintos conocimientos disciplinares de una manera coherente y significativa para el logro de los aprendizajes de trayectoria (SEP-SEMS, 2022)

Fundamentada en la transdisciplinariedad, la transversalidad se concibe como la oportunidad de hacer del currículum una construcción social en el aula – comunidad, donde sus contenidos estarán constituidos por diversos temas que derivan de la problematización de la realidad, y en el cual, el docente incluirá las nociones curriculares que los estudiantes requerirán para resolverlos (Pérez, Moya & Curcu, 2013).

Como estrategia organizadora del currículum, posibilitará que los estudiantes no conciban el proceso de formación como unidades de aprendizaje aisladas, por el contrario, permitirá su integración para la observación, identificación, análisis y propuesta de solución a problemas reales que tienen lugar en su entorno, a través de proyectos transversales e interdisciplinarios.

Con la implementación de la transversalidad del MCCEMS, se busca favorecer la articulación y la movilización de los recursos sociocognitivos, socioemocionales y áreas de acceso al conocimiento en la trayectoria formativa, y contribuir a la formación integral a partir de un diálogo constructivo entre las dimensiones cognitiva, cognoscitiva, emocional, ética y social del estudiante, promoviendo un aprendizaje significativo y útil para la vida.

El abordaje transversal del MCCEMS en el Currículum Escolar del IEBO, se fundamentará en el trabajo colaborativo entre la comunidad educativa mediante las Reuniones Técnico-Académicas, para estudiar, analizar, diseñar, planear e implementar estrategias de enseñanza aprendizaje, como proyectos transversales, con sentido práctico para la población estudiantil y la comunidad, para lo cual se expone la siguiente metodología:

<p><b>1</b></p> <p>Definir los problemas, conflictos, necesidades, intereses y motivaciones de la comunidad estudiantil, los cuales podrán ser manifiestos o derivados del Plan de Mejora Continua.</p>	<p><b>2</b></p> <p>Definir las acciones y estrategias conducentes a su solución, análisis o tratamiento.</p>	<p><b>3</b></p> <p>En colegiado, realizar el análisis de las acciones y estrategias, para su abordaje a través de la Unidad de Aprendizaje Curricular, así como para definir los elementos curriculares (categorías y progresiones) que contribuyen a su tratamiento.</p>
<p><b>4</b></p> <p>Definir los propósitos que orientarán el desarrollo de la intervención.</p>	<p><b>5</b></p> <p>Integrar y desarrollar los elementos que constituyen el proyecto transversal que será desarrollado durante el ciclo semestral.</p>	<p><b>6</b></p> <p>Definir los productos y subproductos a generar como evidencias de aprendizaje y de la intervención.</p>
<p><b>7</b></p> <p>Desarrollar la planeación didáctica y programación de actividades a partir de las progresiones de aprendizaje que integran la UAC.</p>	<p><b>8</b></p> <p>Definir los criterios, agentes y tipos de evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje, y de los productos derivados.</p>	<p><b>9</b></p> <p>En colegiado, analizar y definir los criterios de evaluación destinados a validar y retroalimentar el abordaje del proyecto, así como sus efectos en el proceso de formación y en la problemática planteada.</p>
	<p><b>10</b></p> <p>Implementación del proyecto.</p>	

Para una implementación exitosa de los proyectos transversales, es necesario tener presente su factibilidad e integrar sólo aquellas Unidades de Aprendizaje Curricular cuyas progresiones contribuyan al fortalecimiento del proyecto. En el

caso de que la UAC no participe en esta estrategia semestral, puede dejarse en blanco el apartado de “proyecto transversal” que aparece en el formato de planeación didáctica en el Anexo de este programa.



# EVALUACIÓN DE APRENDIZAJES

La Ley General de Educación establece en su artículo 21 “la evaluación de los educandos será integral y comprenderá la valoración de los conocimientos y las habilidades, en función al logro de los propósitos establecidos en los planes y programas de estudio”. Puesto que, el modelo educativo de la Nueva Escuela Mexicana (NEM) tiene como objetivo “impulsar el desarrollo humano integral”, expuesto en el artículo 12 de la misma ley (DOF, 2019).

De igual manera, el MCCEMS indica que “la evaluación es un proceso cíclico, pues siempre habrá un punto de retroalimentación, lo que permite transformarla y orientarla a la mejora continua del proceso de enseñanza y aprendizaje. En este sentido se trata de un proceso invaluable para que las y los docentes logren situar las metas de aprendizaje como centro de su quehacer, para planear la estrategia de evaluación intra, inter y multidisciplinariamente, con el propósito de construir una evaluación integral, formativa y continúa representada por un número al final del proceso” (SEP-SEMS, 2022: 76)

Para que la evaluación sea un proceso participativo, dialógico y de retroalimentación, se deben favorecer situaciones de autoevaluación y coevaluación entre los actores:

- **Docente-estudiante:** se espera la retroalimentación sobre el proceso de aprendizaje y el fomento de procesos de autoevaluación.
- **Estudiante-estudiante:** se promueve la coevaluación y el acompañamiento entre pares.

- **Estudiante-docente:** se espera la retroalimentación sobre el proceso de enseñanza y el fomento de procesos de autoevaluación.
- **Comunidad-centro escolar-comunidad:** Con intención de promover la retroalimentación sobre el proceso educativo y su vínculo como escuela abierta.

Para que la evaluación sea un proceso integral y continuo se deben favorecer los tres tipos de evaluación:

- **Evaluación diagnóstica:** se realiza al principio de una actividad académica, con la finalidad de determinar el nivel de conocimientos, habilidades o actitudes del educando. Esta información puede ser de gran utilidad para el docente, porque, le permite hacer adecuaciones en el contenido y la implementación de las actividades académicas programadas, que correspondan a las características de los estudiantes participante (Sánchez, et al., 2020: 18).
- **Evaluación sumativa:** es aquella compuesta por la suma de valoraciones efectuadas durante una actividad académica o unidad didáctica, a fin de determinar el grado con que los objetivos de la instrucción se alcanzaron. (Ibídem:19).
- **Evaluación formativa:** es la que se utiliza para monitorizar el progreso del aprendizaje, con la finalidad de proporcionar realimentación al estudiante sobre sus logros, deficiencias y oportunidades de mejora. Esta evaluación debería ocurrir a lo largo de todo el proceso educativo del estudiante. La evaluación formativa tiene un poderoso efecto en el aprendizaje, porque, durante las actividades co-

- tidianas, permite identificar aquellas que se llevan a cabo correctamente para continuar realizándolas así, y aquellas que poseen alguna deficiencia, a fin de detectarlas a tiempo y corregirlas (Martínez Rizo, 2009a, 2013b).

El MCCEM enfatiza la práctica de la evaluación formativa como una herramienta que contribuye a mejorar el aprendizaje de las y los estudiantes (Black, 1998a), entendida como un proceso de varios pasos y no como una estrategia de evaluación en particular (James, 2008) (citado por SEP-SEMS, 2020:77).

Para evaluar los conocimientos y las habilidades de los estudiantes en las diferentes áreas de conocimiento y recursos sociocognitivos del plan de estudio, existen técnicas e instrumentos de evaluación del aprendizaje acorde al modelo educativo.

Los instrumentos de evaluación son herramientas de medición y recolección de datos que tienen distintos formatos, atendiendo a la naturaleza de la evaluación. Existe una gran variedad de instrumentos para documentar el aprendizaje de los conocimientos y habilidades de los estudiantes, con sus respectivas características. Es responsabilidad del docente elegir las técnicas e instrumentos más apropiados para el proceso de evaluación, considerando el modelo educativo utilizado, la normatividad institucional y las particularidades del contexto (Sánchez, et al., 2020:21).

## REFERENCIAS

- » Avila Acosta, R. B. (1996). Estadística Elemental. Lima Perú: Estudios y Ediciones R.A.
- » Bennett, J. O., Briggs, W. L., & Triola, M. F. (2011). Razonamiento Estadístico. México: Pearson Educación.
- » Borel, E. (s.f.). El Azar. Buenos Aires: La Pleyade.
- » Borovkov, A. A. (1988). Estadística Matemática. Moscú: Mir Moscú.
- » Canavos, G. C. (1988). Probabilidad y Estadística Aplicaciones y Métodos. México: McGRAW-HILL.
- » Castillo Manrique, I., & Guijarro Garvi, M. (2006). Estadística Descriptiva y Cálculo de Probabilidades. Madrid: Pearson.
- » Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (última reforma de 15 de mayo de 2019), Artículo 3º, en DOF (Méx). <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>
- » DOF (2019). Ley General de Educación. Consultado en [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGE\\_300919.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGE_300919.pdf)
- » DOF (2020). Programa sectorial derivado del plan nacional de desarrollo 2019-2024. [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5596202&fecha=06/07/2020](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5596202&fecha=06/07/2020)
- » Martínez Rizo, F. (2009a). Evaluación formativa en aula y evaluación a gran escala: hacia un sistema más equilibrado. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 11(2). <http://redie.uabc.mx/redie/article/view/231>
- » DOF (2022). ACUERDO número 17/08/22 por el que se establece y regula el Marco Curricular Común de la Educación Media Superior. [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5663344&fecha=02/09/2022#:~:text=El%20presente%20instrumento%20tiene%20por,de%20estudio%20de%20dicho%20tipo](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5663344&fecha=02/09/2022#:~:text=El%20presente%20instrumento%20tiene%20por,de%20estudio%20de%20dicho%20tipo)
- » Gutiérrez Benegas, A. L. (2012). Probabilidad y Estadística. México: McGRAW-HILL.
- » Henquin, R. (2013). Epidemiología y Estadística. Buenos : Corpus.
- » Johnson, R., & Kuby, P. (2012). Estadística Elemental. México: CENGAGE Learning.
- » Martínez Bencardino, C. (2011). Estadística Básica Aplicada. Bogotá: Ecoe.
- » Martínez Rizo, F. (2009). Evaluación formativa en aula y evaluación a gran escala: hacia un sistema más equilibrado. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 11(2). <http://redie.uabc.mx/redie/article/view/231>
- » Mendenhall, W., Beaver, R. J., & Beaver, B. M. (2010). Introducción a la probabilidad y estadística. México: CENGAGE Learning.
- » Pérez Luna, E., Moya, N. A., & Curcu Colón, A. (2013). Transdisciplinariedad y educación. Educere, 17(56),15-26. ISSN: 1316-4910. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35630150014>

- » Pérez Salvador, B. R., Castillo Animas, A., & de los Cobos Silva, S. (2000). Introducción a la probabilidad. México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- » Romero Ramos, E. (2016). Estadística para Todos. Madrid: Pirámide.
- » Sánchez M. M. & Martínez G. A. (2020) Evaluación del y para el aprendizaje: instrumentos y estrategias. Primera Edición: UNAM, Coordinación de Desarrollo Educativo e Innovación Curricular. Ciudad de México. [https://cuaieed.unam.mx/descargas/investigacion/Evaluacion\\_del\\_y\\_para\\_el\\_aprendizaje.pdf](https://cuaieed.unam.mx/descargas/investigacion/Evaluacion_del_y_para_el_aprendizaje.pdf)
- » Sanuels, M. L., Witmer, J. A., & Schaffner, A. A. (2012). Fundamentos de Estadística para las Ciencias de la Vida. Madrid: Pearson Educación.
- » SEP-SEMS (2019a). La Nueva Escuela Mexicana: principios y orientaciones pedagógicas. <https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/work/models/sems/Resource/13516/1/images/NEMprincipiosyorientacionpedagogica.pdf>
- » SEP-SEMS (2019b). Rediseño del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior 2029-2022. <https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/work/models/sems/Resource/13516/1/images/Documento%20base%20MC-CEMS.pdf>
- » SEP-SEMS (2021). Proyecto estratégico SEP 2021. <https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/work/models/sems/Resource/13516/1/images/PlanSEP0-23anios.pdf>
- » SEP-SEMS (2022). Marco teórico y metodológico del MCCEMS 2022. Elaboración de progresiones de aprendizaje.
- » SEP-SEMS (2023a). Progresiones de aprendizaje del recurso sociocognitivo Pensamiento Matemático. 1ª ed. <https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/work/models/sems/Resource/13634/1/images/Progresiones%20de%20aprendizaje%20-%20Pensamiento%20Matem%C3%83%C2%A1tico%202.pdf>
- » SEP-SEMS (2023b). Programa de estudios del recurso sociocognitivo de Pensamiento Matemático I. 1ª ed. [https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/work/models/sems/Resource/13634/1/images/PENSAMIENTO%20MATEMATICO%20I\\_2C.pdf](https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/work/models/sems/Resource/13634/1/images/PENSAMIENTO%20MATEMATICO%20I_2C.pdf)
- » Spiegel, M. R., & Stephens, L. J. (2009). Estadística. México: MCGRAW-GILL.
- » Triola, M. F. (2013). Estadística. México: Pearson Educación.
- » Verdoy, P. J., Beltrán, M. J., & Peris, M. J. (2015). Problemas resueltos de estadística aplicada a las Ciencias Sociales. Madrid: Universitat Jaume.

# CRÉDITOS

## EQUIPO DISCIPLINAR PEDAGÓGICO

**Mtro. Eduardo Sumano Olivera**

*Director Académico*

**Lic. Elvis Montero Olivera**

*Jefe del Depto. de Desarrollo Académico*

**Mtro. José Arturo Mariscal Reynoso**

*Jefe del Depto. de Orientación Educativa*

**Mtra. Minerva Gutiérrez Santiago**

*Jefa de Oficina de Formación Básica*

**Subcomité de rediseño curricular de  
Pensamiento matemático I**

**Lic. Adrián Díaz Ramos**

*Colaborador del Depto. de Desarrollo Académico*

**Ing. Guadalupe López Ramos**

*Asesor del Plantel 03 San Pedro Ixtlahuaca*

**Ing. José Eleazar López Castillejos**

*Director del Plantel 017 San Pedro el Alto*

**Mtro. Limberg Nuñez Merchant**

*Asesor del Plantel 058 Papaloapan*

**Mtro. Tereso Rivera Murillo**

*Asesor del Plantel 110 Tabaquera*

**Dra. Rosario Riveroll Amezcua**

*Directora del Plantel 137 Santa María Jacatepec*

**Ing. Pedro Elías Pérez García**

*Director del Plantel 215 Tepelmeme Villa de Morelos*

**Dr. Eliseo Aguilera Manzanilla**

*Director del Plantel 246 San Juan del Río*

**Dra. Yesenia Esmeralda Basaldú Gutiérrez**

*Analista adscrita al Depto. de Recursos Materiales y  
Servicios Generales*

## ANEXO. EJEMPLO DE PLANEACIÓN DIDÁCTICA

Datos generales			
Nombre del plantel:		Localidad del plantel:	
Nombre del docente:	Subcomité de rediseño curricular de Pensamiento matemático I		
Semestre: Primero	Grupo:	N° de estudiantes:	

<i>Datos de la UAC</i>	
<b>UAC</b>	Pensamiento Matemático I
<b>Recurso o área</b>	Recurso sociocognitivo
<b>Componente de Formación</b>	Elemental
<i>Elementos de la UAC</i>	
<b>Aprendizaje de trayectoria</b>	Adapta procesos de razonamiento matemático tanto intuitivos como formales tales como observar, intuir, conjeturar y argumentar, para relacionar información y obtener conclusiones de problemas (matemáticos, de las ciencias naturales, experimentales y tecnología, sociales, humanidades, y de la vida cotidiana).
<b>Categoría</b>	<b>C2</b> Procesos de intuición y razonamiento
<b>Subcategoría</b>	<b>S1</b> Capacidad para observar y conjeturar
<b>Metas de aprendizaje</b>	<b>M1</b> Observa y obtiene información de una situación o fenómeno para establecer estrategias o formas de visualización que ayuden a entenderlo.
<b>N° de progresión: 1</b>	<b>Progresión de aprendizaje:</b> Discute la importancia de la toma razonada de decisiones, tanto a nivel personal como colectivo, utilizando ejemplos reales o ficticios y de problemáticas complejas que sean significativas para valorar la recolección de datos, su organización y la aleatoriedad.

Desarrollo de Estrategia de Enseñanza, Aprendizaje y Evaluación						
	Estrategias de enseñanza	Estrategias de aprendizaje	Producto de aprendizaje	Recursos y/o materiales	Criterios de Evaluación	Sesión Tiempo
INICIO	Se plantea la siguiente pregunta detonadora ¿Qué importancia tiene la probabilidad y la estadística con la pandemia actual?	Contestar la pregunta detonadora		Pizarra		0.5 horas
DESARROLLO	<p>¿Conocen que es la Probabilidad y la Estadística?</p> <p>¿Cuál es su campo de estudio?</p> <p>¿Qué tipo de personas afectó el COVID 19?</p> <p>¿Qué características comparten los pacientes de COVID?</p> <p>¿Por qué existen personas asintomáticas?</p> <p>¿Por qué algunas personas lograron sobrevivir al COVID y otras no?</p> <p>¿Conoces algunos casos que padecieron esta enfermedad?</p> <p>Después de plantear estas preguntas se divide al grupo en equipos para que investiguen e indaguen en diferentes fuentes y puedan dar respuesta a las preguntas, indicar a los estudiantes que pueden plantear más preguntas sobre este tema.</p> <p>En esta parte el docente puede pasar a las mesas de trabajo y realizar observaciones a sus estudiantes para realizar una evaluación diagnóstica informal sobre las fuentes de información</p>	<p>Investigar e indagar en diferentes fuentes para dar respuesta a las preguntas solicitadas, además de que pueden plantear más preguntas sobre tema.</p> <p>Organizar las respuestas y reflexiones planteadas durante el trabajo colaborativo y exponerlo haciendo uso de algún organizador gráfico.</p> <p>Se sugiere hacer uso de diagramas de VENN para agrupar similitudes de los pacientes afectados por el COVID.</p> <p>Realizar alguna de las siguientes actividades: redactar un resumen, elaborar una historieta, una infografía o un podcast de los beneficios de tomar buenas decisiones con respecto a la salud.</p>	Resumen, historieta, infografía o un podcast	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispositivos electrónicos</li> <li>• Hojas</li> <li>• Rotafolio</li> <li>• Colores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lista de cotejo</li> <li>• Escala estimativa</li> <li>• Rúbrica</li> </ul>	2.5 horas



Desarrollo de Estrategia de Enseñanza, Aprendizaje y Evaluación						
	Estrategias de enseñanza	Estrategias de aprendizaje	Producto de aprendizaje	Recursos y/o materiales	Criterios de Evaluación	Sesión Tiempo
	<p>que utilizan, así como su participación activa. Se sugiere evaluar con una lista de cotejo esta parte del trabajo en el aula.</p> <p>En una segunda sesión el docente invita a sus estudiantes a que organicen sus reflexiones y la expongan con todo el grupo, realizando la retroalimentación que considere pertinente. Para evaluar esta parte del trabajo se puede uso de una escala estimativa.</p> <p>En la tercera sesión el docente puede pedir a los estudiantes realizar alguna de las siguientes actividades: redactar un resumen, elaborar una historieta, una infografía o un podcast de los beneficios de tomar buenas decisiones con respecto a la salud. Para evaluar esta actividad se sugiere utilizar una rúbrica.</p>					
CIERRE	<p>En la cuarta sesión se puede discutir en plenaria la importancia de la toma de decisiones en el cuidado de la salud y la de los que se encuentran en su entorno inmediato como: compañeros, maestros, familiares y amigos, con quienes comparte un espacio y actividades comunes. Sensibilizar también en la importancia de usar cubrebocas, vacunarse, llevar a cabo todas las medidas de higiene necesarias; además de considerar estas medidas sanitarias aun cuando la pandemia haya terminado, debido a las múltiples enfermedades a las que estamos expuestos.</p>	Participación en la plenaria.				1 hora
Referencias bibliográficas: Henquin, R. (2013). Epidemiología y Estadística. Buenos : Corpus.						

Proyecto transversal			
<b>Título</b>	Soy lo que como		
<b>Problemática</b>	Santa Cruz Mixtepec es una comunidad que se encuentra ubicada en la región de valles centrales, distrito de Zimatlán de Álvarez regida por usos y costumbres. Una de las problemáticas es los jóvenes del plantel prefieren alimentos chatarra como las sopas instantáneas y la pizza.		
<b>Propósito general</b>	Modificar paulatinamente los hábitos alimenticios de los estudiantes, a través de la concientización e integración de un lunch saludable.		
<b>Acciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar una encuesta para obtener información estadística acerca de los alimentos que consumen los estudiantes.</li> <li>• Concientizar mediante un taller, acerca de los malos hábitos alimenticios de los estudiantes y su impacto en la salud.</li> <li>• Realizar un video corto acerca de la importancia del plato del buen comer.</li> <li>• Implementar un taller de “preparación del lunch saludable”.</li> </ul>		
<b>UACs participantes y progresiones</b>	<b>UAC</b>	<b>NÚMERO DE PROGRESIONES</b>	
	Formación socioemocional I	Progresiones del ámbito EPS1	
	Pensamiento matemático I	P1, P6	
	Lengua y comunicación I	P1, P2, P3	
	Humanidades I	P3	
	Cultura digital I	P5, P6	
	La materia y sus interacciones	P1, P7	
	Inglés I	P16	
<b>Producto</b>	Lunch saludable	<b>Subproducto(s):</b>	Encuesta Taller de sensibilización Video corto
Nombre y firma del docente		Vo. Bo. Nombre y firma del Responsable Académico	



# DIRECTORIO

---

**ING. SALOMÓN JARA CRUZ**

*Gobernador Constitucional del Estado de Oaxaca*

**L.C.P FRANCISCO JAVIER SALINAS HUERGO**

*Director General del IEBO*

**C.P ARACELI HERNÁNDEZ LÓPEZ**

*Directora Administrativa del IEBO*

**LIC. EDUARDO SUMANO OLIVERA**

*Director Académico del IEBO*

**LIC. JOSÉ LUIS BENAVIDES MORÍN**

*Director de Planeación y Vinculación Educativa del IEBO*