



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA**  
Dirección General de Escuelas Preparatorias



Programa de estudio  
**Pensamiento Matemático I**  
**Modalidad mixta opción mixta**

**Autores:**

Faustino Vizcarra Parra  
Rolando Alberto Forneiro Rodríguez  
Victoria Bárbara Arencibia Sosa

**Colaboradores:**

José Humberto Romero Fitch  
Heriberto Carlos Ayala Cruz  
Oscar Mauricio Heredia Ruíz  
Karla Vanessa Ayala Cruz  
Gisela Alarcón Solórzano  
Eva Edith Verdugo Serrano  
Paloma Sandoval Gámez  
Horacio Gabriel López Ramírez

<b>Currículo Bachillerato UAS 2024</b>		
Bachillerato <b>General</b>	Modalidad <b>mixta</b>	Opción <b>mixta</b>
Programa de estudio: <b>Pensamiento Matemático I</b>		
Clave:	Horas semestre: 48	
Cuatrimestre: I	Horas semana: 4	
Grado: Primero	Créditos: 5	
Currículum fundamental. Recurso sociocognitivo.	Órgano que lo aprueba:	Foro Estatal Reforma de Programas de Estudio 2024
Componente de formación: Fundamental	Vigencia:	A partir de agosto 2024

# Mapa curricular

Mapa Curricular Bachillerato UAS 2024 (mixto semiescolarizado)

	Quatrimestre I	Quatrimestre II	Quatrimestre III	Quatrimestre IV	Quatrimestre V	Quatrimestre VI	
Componente fundamental y extendido	<b>Lengua y comunicación</b>	Lengua y comunicación I (4.5) Inglés I (4.5)	Lengua y comunicación II (4.5) Inglés II (4.5)	Lengua y comunicación III (4.5) Inglés III (4.5)	Lengua y comunicación IV (4.5)		
	<b>Pensamiento matemático</b>	Pensamiento matemático I (4.5)	Pensamiento matemático II (4.5)	Pensamiento matemático III (4.5)	Temas s. de matemáticas I (4.5)	Temas s. de matemáticas II (4.5)	
	<b>Cultura digital</b>	Cultura digital I (4.5)	Cultura digital II (4.5)	Cultura digital III (4.5)			
	<b>Conciencia histórica</b>	Laboratorio de investigación social (4.5)			Conciencia histórica I (4.5)	Conciencia histórica II (4.5)	
	<b>Ciencias sociales</b>	La materia y sus interacciones I (4.5)	La materia y sus interacciones II (4.5)	Reacciones químicas I (4.5)	Reacciones químicas II (4.5)	Conciencia histórica III (4.5)	Elementos básicos de administración (4.5)
	<b>Ciencias naturales, experimentales y tecnología</b>	Conservación de la energía I (4.5)	Conservación de la energía II (4.5)	La energía en los procesos de la vida diaria I (4.5)	La energía en los procesos de la vida diaria II (4.5)	Temas s. de matemáticas III (4.5)	
		Organismos: estructuras y procesos I (4.5)	Organismos: estructuras y procesos II (4.5)	Herencia y evolución biológica (4.5)	Herencia y evolución biológica II (4.5)	Temas s. de matemáticas III (4.5)	
	<b>Humanidades</b>		Humanidades I (4.5)	Humanidades II (4.5)	Humanidades III (4.5)	Ciencias de la salud (4.5)	Ecosistemas y desarrollo sostenible (4.5)
	<b>Formación socioemocional</b>	Formación socioemocional	Formación socioemocional	Formación socioemocional	Formación socioemocional	Pensamiento literario I (4.5)	Pensamiento literario II (4.5)
	<b>Formación socioemocional</b>						
<b>Fases de preparación específica (UAC optativas)</b>							
<b>Ciencias naturales y exactas</b>					Cálculo I (4.5) Temas selectos de Física I (4.5) Temas selectos de Química (4.5) Hombre, sociedad y cultura (4.5)	Cálculo II (4.5) Temas selectos de Física II (4.5) Temas selectos de Biología (4.5) Psicología del desarrollo humano (4.5)	
<b>Ciencias sociales y humanidades</b>					Problemas internacionales actuales (4.5) Elementos de Derecho (4.5)	Apreciación de las artes (4.5)	
<b>Total de horas por semana y créditos</b>	<b>(32, 40)</b>	<b>(32, 40)</b>	<b>(32, 40)</b>	<b>(32, 40)</b>	<b>(32, 40)</b>	<b>(32, 40)</b>	

- Indica total de horas semanales y créditos de cada UAC
  - Componente de formación fundamental
  - Componente de formación fundamental extendido (UAC obligatorias)
  - Componente de formación ampliada (recursos socioemocionales)
  - Componente de formación fundamental extendido (UAC optativas)
- El cuatrimestre consta de 12 semanas (192 horas de mediación docente y 192 horas de estudio)
- Total de horas de mediación docente:** 1152 (576 horas de asesorías grupales y 576 horas de consulta)
- Total de horas de estudio independiente:** 1152
- Total de horas de Servicio social estudiantil:** 100
- Total de horas de Formación socioemocional:** 50
- Total de horas de Actividades físicas y deportivas:** 80
- Total de horas de Actividades artísticas y culturales:** 80
- Total de horas:** 2594
- Total de créditos:** 268

Servicios de apoyo educativo	
Programa Institucional de Tutorías	ADULAS
Formación socioemocional (100 horas y 10 créditos)	Formación socioemocional (80 horas y 8 créditos)
Actividades artísticas y culturales (80 horas y 6 créditos)	Actividades artísticas y culturales (80 horas y 6 créditos)
Actividades físicas y deportivas (80 horas y 6 créditos)	Actividades físicas y deportivas (80 horas y 6 créditos)
Formación socioemocional (80 horas y 8 créditos)	Formación socioemocional (80 horas y 8 créditos)
Formación socioemocional (100 horas y 10 créditos)	Formación socioemocional (100 horas y 10 créditos)

## I. Introducción

El currículum del bachillerato de la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS), ha presentado modificaciones importantes desde la década de los ochenta. Las reformas curriculares de mayor relevancia fueron realizadas en los años 1982, 1984, 1994, 2006, 2009 y 2016 con base en las reformas educativas propuestas por la Secretaría de Educación Pública en años posteriores, siendo la del 2023, la reforma vigente (SEP, 2023a).

En esta tradición, la Dirección General de Escuelas Preparatorias (DGEP) de la UAS, ha puesto en marcha el diseño del Currículo del Bachillerato UAS 2024 modalidad mixta y opción mixta. Además, en esta tradición, las unidades académicas que cuentan con la modalidad mixta y opción mixta han adaptado sus planes de estudio a los diseños curriculares elaborados para el sistema escolarizado del 2024.

Así, el programa de estudio Pensamiento Matemático I modalidad mixta opción mixta, incluye los lineamientos del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior (MCCEMS) (SEP, 2022a); por el que se incorporan los aprendizajes de trayectoria que orientan la reestructuración de los planes y programas de estudio del Nivel Medio Superior (NMS). Mismos que permitirán atender los requerimientos de la Nueva Escuela Mexicana (NEM), para la formación integral de las y los estudiantes a través de la articulación de los Recursos Sociocognitivos y Áreas de Conocimiento que constituyen el currículum fundamental y de los Recursos Socioemocionales que integran el currículum ampliado, siendo:

- Los Recursos Sociocognitivos: Lengua y Comunicación, Pensamiento Matemático, Conciencia Histórica y Cultura Digital.
- Las Áreas de Conocimiento: Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología, Ciencias Sociales y Humanidades.
- Los Recursos Socioemocionales: Responsabilidad Social, Cuidado Físico Corporal y Bienestar Emocional Afectivo.

Tomando en cuenta que el perfil de egreso del NMS de la NEM está conformado por 45 aprendizajes de trayectoria distribuidos en cada uno de los Recursos Sociocognitivos (once aprendizajes de trayectoria), Áreas de Conocimiento (veinte aprendizajes de trayectoria) y de los Recursos Socioemocionales (catorce aprendizajes de trayectoria) que constituyen el MCCEMS a través de las distintas Unidades de Aprendizaje Curricular (UAC). De ellos, cuatro corresponden al Recurso Sociocognitivo Pensamiento Matemático.

Además, acorde con el Acuerdo Secretarial número 09/08/23, Sección IV del perfil mínimo de egreso de la Educación Media Superior (EMS) Artículo 57, “El perfil de egreso mínimo que constituye el tronco común para las y los estudiantes que acreditan estudios de bachillerato o equivalentes, lo integran los aprendizajes de trayectoria del componente de formación fundamental del currículum fundamental” (p. 41).

Es que, el componente de formación fundamental extendida profundiza en los Recursos Sociocognitivos y Áreas de Conocimiento para establecer una base sólida y una comprensión más especializada, como preparación y orientación para estudios de educación superior. Y el componente de formación ampliada contribuye, apunala y fortalece la formación integral de los estudiantes.

Por otra parte, el diseño de los programas de estudio, según corresponda a los Recursos Sociocognitivos, las Áreas de Conocimiento y los Recursos Socioemocionales, se consideran los siguientes elementos básicos de organización curricular: categorías, subcategorías, conceptos centrales, conceptos transversales, metas de aprendizaje, aprendizajes de trayectoria, dimensiones y ámbitos de formación socioemocional. En particular, para el diseño de los programas de estudio del Recurso Sociocognitivo Pensamiento Matemático, se consideran solo: categorías, subcategorías, metas de aprendizaje y aprendizajes de trayectoria (véase Anexo I).

Y en cuanto a la transversalidad, se aborda desde tres visiones: multidisciplinaria, interdisciplinaria y transdisciplinaria a través de proyectos escolares (véase Anexo II). Ya que es lo que atraviesa y permea todo el MCCEMS a través de los conocimientos que proveen los Recursos Sociocognitivos, las áreas de conocimiento y los Recursos Socioemocionales.

Por lo que la principal contribución del Recurso Sociocognitivo Pensamiento Matemático al MCCEMS es, desarrollar en las y los estudiantes un tipo de pensamiento que les permita aprovechar sus conocimientos previos en matemáticas, establecer conexiones entre diversas Áreas de Conocimiento y los recursos proporcionados por el MCCEMS, tomar decisiones informadas y aplicar estas habilidades para comprender y participar en el mundo que les rodea; donde el papel de las y los profesores es el de diseñadores didácticos, innovadores educativos y agentes de transformación social con autonomía didáctica.

A dicha forma de pensar se le denomina Pensamiento Matemático, que de acuerdo con la SEP (2023d) se define como:

un Recurso Sociocognitivo que involucra diversas actividades cognitivas que van desde la ejecución de operaciones y el desarrollo de procedimientos y algoritmos hasta abarcar procesos mentales abstractos que se dan cuando el sujeto participa del quehacer matemático al resolver problemas, usar o crear modelos, elaborar tanto conjeturas como argumentos y organizar, sustentar y comunicar sus ideas. (p. 17)

Donde la matemática se desarrolla a través del proceso dialéctico entre la intuición y la formalidad para favorecer el pensamiento creativo más allá del saber matemático, así como desarrollar habilidades comunicativas relacionadas con el Pensamiento Matemático; es decir, que, a partir de su desarrollo, el estudiantado encuentre sentido y esta le signifique en su vida cotidiana, tomando en cuenta el contexto de zonas urbanas o rurales. En consecuencia, la intervención didáctica se

adapta a las condiciones de cada Unidad Académica y su entorno social, mismas que las y los profesores harán desde su autonomía didáctica en el marco de la educación integral e inclusiva.

En el sentido de lo expresado, en el Recurso Sociocognitivo Pensamiento Matemático, los aprendizajes de trayectoria al igual que las metas de aprendizaje se conectan con base en cuatro categorías que describen el pensamiento matemático: procedural, procesos de intuición y razonamiento, solución de problemas y de modelación e interacción y lenguaje matemático, mismas que se establecen y definen por la SEP (2023d), las cuales clasifican a las metas (véase Anexo III). Además, cada categoría está integrada por las siguientes subcategorías (SEP, 2023d):

- Subcategorías de procedural:
  - ✓ Elementos aritméticos-algebraicos.
  - ✓ Elementos geométricos.
  - ✓ Elementos variacionales.
  - ✓ Manejo de datos e incertidumbre.
- Subcategorías de procesos de intuición y razonamiento:
  - ✓ Capacidad para observar y conjeturar.
  - ✓ Pensamiento intuitivo.
  - ✓ Pensamiento formal.
- Subcategorías de solución de problemas y modelación:
  - ✓ Uso de modelos.
  - ✓ Construcción de modelos.
  - ✓ Estrategias heurísticas y ejecución de procedimientos no rutinarios.
- Subcategorías de interacción y lenguaje matemático:
  - ✓ Registro escrito, simbólico, algebraico e iconográfico.
  - ✓ Negociación de significados.
  - ✓ Ambiente matemático de comunicación.

Con base en lo anterior, el programa de Pensamiento Matemático I modalidad mixta opción mixta, está estructurado teniendo en cuenta las categorías, subcategorías, metas de aprendizaje y aprendizajes de trayectoria, en las que se enmarcan los contenidos y habilidades que darán cumplimiento a la formación de las y los estudiantes del bachillerato de la UAS y serán desarrollados a través de 12 progresiones de aprendizaje (PA), cada una conectada a través de las categorías, con una o más metas de aprendizaje para el logro de los aprendizajes de trayectoria (véase Anexo III).

En dichas progresiones se desarrolla el pensamiento probabilístico y estadístico en la siguiente secuencia: progresión de aprendizaje 1 (PA 1), el cálculo de probabilidades y la hipótesis de equiprobabilidad; PA 2, la probabilidad y las técnicas de conteo; PA 3, la probabilidad condicionada; PA 4, recolección de datos estadísticos; PA 5, representación de la información; PA 6, la relación entre variables

categorías; PA 7, la relación entre variables cuantitativas; PA 8, los valores atípicos y las variables de confusión en afirmaciones estadísticas y gráficas; PA 9, estudio de una población a partir de una muestra; PA 10, los estudios observacionales y el diseño de experimentos; PA 11, las medidas estadísticas en el estudio de un fenómeno; y PA 12, la distribución normal.

Bajo esta lógica del proceso de desarrollo del Pensamiento Matemático, las progresiones de aprendizaje están estructuradas y secuenciadas, en el sentido de que cada una es más compleja que la anterior con base en la complejidad del nivel de pensamiento matemático que demande cada progresión.

Luego, las progresiones de aprendizaje del programa Pensamiento Matemático I de la modalidad mixta y opción mixta son abordadas desde tres elementos esenciales, que son:

- La asesoría presencial grupal (APG). Es una sesión que se da una vez por semana con duración de una hora, donde el facilitador aborda una progresión de aprendizaje de manera presencial, es decir, todos reunidos físicamente en un mismo lugar. En este espacio se propicia la creación y construcción del conocimiento en donde se ponen en juego habilidades y actitudes, a través de la relación dialógica y el ejercicio constante del pensamiento complejo, analítico, reflexivo y crítico, para favorecer y generar de un compromiso social (UAS, 2024).
- Las consultas dirigidas. Se imparten en presencia o bajo supervisión del docente, pueden ser de manera presencial o a distancia (en línea), ya sean individuales o por equipo y apoyadas en el estudio de diversos materiales y recursos didácticos, entre los que se encuentran el libro de texto y las guías de aprendizaje para el estudio independiente en formato impreso o digital, diseñadas e instaladas en la plataforma Moodle. Las consultas dirigidas están diseñadas para la totalidad de los estudiantes, pero con énfasis en aquellos con deficiencias en la UAC y con riesgo de abandono escolar, y junto con las asesorías grupales constituyen los tiempos de mediación docente (UAS, 2024).
- El estudio independiente. Se refiere al proceso de aprendizaje que realiza el estudiante de forma autónoma, a su propio ritmo y utilizando los recursos y materiales provistos. Este, demanda al estudiante mayor autonomía cognoscitiva por la reducción del tiempo de mediación presencial respecto al bachillerato escolarizado. Por lo que, tanto las asesorías grupales como las consultas dirigidas deben contribuir a la orientación y control del estudio independiente (UAS, 2024).

En todas las modalidades es clave mantener motivados a los estudiantes, hacer evaluaciones formativas continuas y brindar la retroalimentación oportuna para reorientar el proceso hacia el cumplimiento de las metas planteadas, que lleven al logro de los aprendizajes de trayectoria.

## **II. Fundamentación curricular**

Pensamiento Matemático I es una UAC del Recurso Sociocognitivo Pensamiento Matemático, que integra a la probabilidad y estadística y al pensamiento probabilístico y estadístico para el desarrollo de habilidades cognitivas y socioemocionales relacionadas con el pensamiento matemático, a través de la adquisición de aprendizajes de trayectoria que constituyen el perfil de egreso establecido en el MCCEMS y a su vez en el del bachillerato de la UAS, al propiciar un proceso de aprendizaje en espiral y complejo a través de progresiones de aprendizaje que se articulan con las metas de aprendizaje a lograr.

La UAC Pensamiento Matemático I, se ubica en el primer cuatrimestre del plan de estudios del Currículo del bachillerato UAS 2024, modalidad mixta y opción mixta de la Universidad Autónoma de Sinaloa.

Mantiene relaciones verticales en el componente fundamental y extendido. En el componente fundamental con las UAC de los Recursos Sociocognitivos: Lenguaje y Comunicación I, Inglés I y Cultura Digital I. Y con las UAC de las áreas de conocimiento: La Materia y sus Interacciones, Conservación de la energía I y Organismos: Estructura y Procesos. En el componente fundamental extendido con Laboratorio de Investigación Social correspondiente al Área de Conocimiento Ciencias Sociales. También mantiene relaciones verticales con la UAC Formación Socioemocional I del componente ampliado.

Sus relaciones con las UAC de Pensamiento Matemático en el componente fundamental las mantiene con Pensamiento Matemático II y Pensamiento Matemático III. En el componente fundamental extendido obligatorio con las UAC Temas Selectos de Matemáticas I, Temas Selectos de Matemáticas II y Temas Selectos de Matemáticas III. Por último, en el componente fundamental extendido optativo en las fases de preparación específica de las fases ciencias físico-matemáticas y ciencias químico-biológicas, con las UAC Cálculo I y Cálculo II.

La transversalidad como estrategia curricular integra a Pensamiento Matemático I con otras UAC de los Recursos Sociocognitivos, las Áreas de Conocimiento y los Recursos Socioemocionales a través de la elaboración de proyectos innovadores e integrados basados en problemáticas del aula, escuela o comunidad que abordan temas considerados prioritarios en la formación de los estudiantes y que permean todo el currículum. Dicha transversalidad, como ya se mencionó, puede ser del tipo multidisciplinario, interdisciplinario o transdisciplinario (véase Tabla 1 en el Anexo II).

## **III. Aprendizajes de trayectoria**

Los aprendizajes de trayectoria constituyen el perfil de egreso del bachillerato de la UAS, y favorecen el desarrollo integral de las y los estudiantes. Y al transitar por la UAC Pensamiento Matemático I, las y los estudiantes desarrollan el pensamiento probabilístico y estadístico a través de los siguientes aprendizajes de trayectoria

que corresponden al Recurso Sociocognitivo Pensamiento Matemático (SEP, 2023d):

- 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.
- Adopta 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.

Además, desde la UAC Pensamiento Matemático I, también contribuye a la formación de estudiantes responsables y comprometidos con los desafíos de su comunidad, región y país, en el sentido de fomentar en los estudiantes las habilidades necesarias para tomar decisiones sobre su futuro, promoviendo el bienestar y una cultura de paz.

#### **IV. Progresiones de aprendizaje**

Las progresiones de aprendizaje de la UAC Pensamiento Matemático I en articulación con la autonomía didáctica del profesor amplían, potencian y consolidan el desarrollo del pensamiento estadístico y probabilístico y el conocimiento de la experiencia al abordar las categorías y subcategorías del Recurso Sociocognitivo Pensamiento Matemático, adaptadas al contexto inmediato del que aprende, implementando estrategias activas para el logro de las metas de aprendizaje establecidas en cada progresión. Que, a su vez, como lo menciona la SEP (2023c) dichas progresiones son una estrategia de aprendizaje integradas a actividades y proyectos comunitarios escolares del Programa Aula, Escuela y Comunidad (PAEC), siempre que sea posible, favorecen la transversalidad en su tipo multidisciplinario, interdisciplinario y transdisciplinario con otros Recursos Sociocognitivos, Áreas de Conocimiento y Recursos Socioemocionales.

Desde el Recurso Sociocognitivo Pensamiento Matemático, de acuerdo con la SEP (2023d), la incertidumbre es una parte natural de la vida humana, y la variabilidad en muchas áreas nos ha llevado a buscar maneras de entender mejor lo impredecible. En la actualidad, estamos inundados de información a través de diversos medios, lo que hace relevante enseñar en el bachillerato habilidades de discernimiento y conciencia sobre los factores que generan incertidumbre. Esto

permite al estudiantado cuantificarla y tomar decisiones más fundamentadas.

Por otra parte, desde lo disciplinar, el desarrollo del pensamiento estadístico y probabilístico se promueve a partir de la revisión de conceptos básicos, iniciando con la variabilidad y la cuantificación de la incertidumbre, para luego establecer la definición de probabilidad frecuencial y con base en el estudio de regularidades estadísticas, definir la probabilidad clásica; mediante la cual se calcula la probabilidad de eventos aleatorios simples y cuando así se requiera, su cálculo se apoya en las técnicas de conteo.

Otro concepto de probabilidad que se estudia es el de probabilidad condicional, por su relevancia en eventos basados en información previa, como en la medicina para evaluar riesgos de enfermedades según antecedentes del paciente. Además, la probabilidad condicional, se usa en el Teorema de Bayes, por ejemplo, para calcular la probabilidad de que una enfermedad esté presente en un paciente dada cierta evidencia clínica, lo que es fundamental en la toma de decisiones médicas; en la mercadotecnia, para calcular la probabilidad de que una persona compre un producto dado que ha visto un anuncio.

En cuanto a la organización y recolección de datos, se lleva a cabo teniendo en cuenta la naturaleza de las variables de estudio. Se analiza cómo se relacionan entre sí dos o más variables categóricas para identificar si son independientes; así como, la correlación entre variables cuantitativas.

Para resumir la información estadística sobre un fenómeno, se hace mediante las medidas de tendencia central, de posición y de dispersión, tomando en cuenta el tipo y característica de los datos, donde dichas medidas de resumen deben ser interpretadas adecuadamente con base en el contexto de los datos. Por último, se calculan probabilidades basadas en la distribución normal.

Con base en lo anterior, en las siguientes 12 progresiones (diferidas en 12 semanas) se enfatiza el desarrollo de las habilidades del pensamiento matemático y para ello, se trabajan contenidos disciplinares de probabilidad y de estadística. En este sentido es que se da una orientación pedagógica para que, de forma integrada con las categorías, las progresiones y aprendizajes de trayectoria, las y los estudiantes se involucren en experiencias significativas de aprendizaje propias de la AUC Pensamiento Matemático I y en experiencias con base en la transversalidad con otras UAC de los Recursos Sociocognitivos, las Áreas de Conocimiento y los Recursos Socioemocionales.

<b>Semana 1</b>	<b>El cálculo de probabilidades y la hipótesis de equiprobabilidad</b>		
<b>Progresión de aprendizaje 1</b>	<b>APG:</b> 1 hora	<b>AUTE:</b> 2 horas	<b>AP:</b> 1 hora
	<b>Total:</b> 4 horas		
<p>Reconoce la incertidumbre como consecuencia de la variabilidad e identifica la equiprobabilidad como una hipótesis que, si se puede asumir, facilita el estudio de la probabilidad y observa que, al incrementar el número de repeticiones de una simulación, la frecuencia del evento estudiado tiende a aproximarse a su probabilidad teórica.</p>			
<b>Metas de aprendizaje</b>		<b>Categorías</b>	<b>Subcategorías</b>
<b>M1</b> Ejecuta cálculos y algoritmos para resolver problemas matemáticos, de las ciencias y de su entorno.		<b>C1</b> Procedural.	<b>S1</b> Elementos aritmético-algebraicos. <b>S4</b> Manejo de datos e incertidumbre.
<b>M1</b> 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.		<b>C3</b> Solución de problemas y modelación.	<b>S1</b> Uso de modelos.
<b>M1</b> Describe situaciones o fenómenos empleando rigurosamente el lenguaje matemático y el lenguaje natural.		<b>C4</b> Interacción y lenguaje matemático.	<b>S1</b> Registro escrito, simbólico, algebraico e iconográfico. <b>S2</b> Negociación de significados. <b>S3</b> Ambiente matemático de comunicación.
<b>Orientaciones pedagógicas específicas:</b>			
<b>Asesoría presencial grupal</b>	El papel que el docente desempeña es fundamental para guiar y facilitar el aprendizaje de los estudiantes.		<b>Evidencia:</b> Participación activa. Trabajo colaborativo. Notas de clase.
	<p>Se sugiere iniciar la sesión con la introducción de simulaciones de experimentos aleatorios que permitan a los estudiantes observar la regularidad estadística que ocurre cuando se incrementara cada vez más su realización y así, establecer la hipótesis de equiprobabilidad.</p> <p>Luego, introducir al estudiantado al concepto de experimentos aleatorios y la hipótesis de equiprobabilidad, utilizando ejemplos cotidianos como el lanzamiento de un dado justo o una moneda balanceada, la selección al azar cartas de una baraja. Es importante resaltar que el docente explique que, bajo esta hipótesis,</p>		

	<p>todos los resultados posibles de un experimento tienen la misma probabilidad de ocurrir.</p> <p>Para ello, debe guiar a los estudiantes en el cálculo de probabilidades de eventos simples mediante el enfoque teórico o de Laplace. Si es necesario, puede repasar conceptos previos como la ubicación de números reales en la recta, proporciones, porcentajes y fracciones, contextualizándolos en los problemas de probabilidad para hacerlos más significativos y facilitar la comprensión.</p> <p>Durante la sesión, el docente debe realizar evaluaciones formativas mediante preguntas de comprensión, ejercicios breves o discusiones grupales, para verificar el entendimiento de los conceptos y proporcionar retroalimentación inmediata, para el logro de las metas establecidas. Esto permite identificar dificultades y aclarar dudas oportunamente.</p>	
<b>Estudio independiente</b>	<p>El estudiante desempeña un papel protagónico en su propio aprendizaje. Debe revisar los materiales y recursos proporcionados por el docente, como lecturas, videos, simuladores, ejemplos y ejercicios sobre el cálculo de probabilidades usando el enfoque clásico. Además, debe practicar de forma autónoma los ejercicios y problemas propuestos, aplicando los conceptos y procedimientos aprendidos.</p> <p>Por otra parte, es importante que identifique dudas, confusiones o áreas de dificultad para plantearlas en las asesorías personalizadas o por equipo. También debe realizar autoevaluaciones o pruebas de práctica para monitorear su propio progreso y áreas de mejora.</p> <p>Finalmente, debe mantener la motivación y la autodisciplina para el estudio independiente, estableciendo metas, hábitos de estudio y los horarios más adecuados en correspondencia a sus posibilidades. Esto le permitirá aprovechar al máximo los recursos y alcanzar un aprendizaje significativo, para el logro de las metas de aprendizaje establecidas.</p>	<p><b>Evidencia:</b> Lista de preguntas elaboradas a partir de las dudas derivadas de la lectura y al resolver la evaluación formativa 1.1. Glosario.</p>
<b>Consultas dirigidas</b>	<p>El docente debe adaptarse a las necesidades específicas de cada estudiante o grupo. Para lo que debe fomentar la participación activa, alentándolos a plantear sus dudas, compartir sus razonamientos y proponer soluciones; además, identificar las necesidades específicas mediante técnicas de evaluación como la observación, preguntas y</p>	<p><b>Evidencia:</b> Evaluación formativa 1.1 resuelta. Autoevaluación y</p>

	<p>revisión de trabajos.</p> <p>También, puede proponer problemas o ejercicios adicionales que se ajusten al nivel de comprensión y ritmo de aprendizaje de los estudiantes. A su vez, los estudiantes deben plantear dudas, preguntas y solicitar aclaraciones sobre los temas o ejercicios que les presenten dificultades.</p> <p>Además, el docente debe realizar evaluaciones formativas individuales o por equipo para monitorear el progreso y brindar retroalimentación inmediata. Así como también, el estudiante debe autoevaluarse y evaluar el desempeño de su equipo. Esto permitirá identificar áreas de mejora y ajustar las estrategias de enseñanza y aprendizaje según sea necesario, siempre que el estudiante muestre una actitud proactiva, colaborativa y de apertura hacia la retroalimentación del docente.</p>	<p>coevaluación.</p>
<b>Transversalidad</b>		
<p>Al poner en práctica el laboratorio experimental, se conecta con Cultura Digital I, usando simuladores para incrementar el número de veces que se realiza un experimento aleatorio y, partiendo de la probabilidad frecuencial, llegar a una regularidad estadística para establecer la probabilidad teórica de un evento.</p>		

*Nota:* Tomado y modificado de SEP (2023e).

<b>Semana 2</b>	<b>La probabilidad y las técnicas de conteo</b>		
<b>Progresión de aprendizaje 2</b>	<b>APG: 1 hora</b>	<b>AUTE: 2 horas</b>	<b>AP: 1 hora</b>
	<b>Total: 4 horas</b>		
<p>Elige una técnica de conteo (ordenaciones con repetición, ordenaciones, permutaciones, combinaciones) 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>			
<b>Metas de aprendizaje</b>		<b>Categorías</b>	<b>Subcategorías</b>
<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>		<b>C1</b> Procedural.	<p><b>S1</b> Elementos aritmético-algebraicos. <b>S4</b> Manejo de datos e incertidumbre.</p>
<p><b>M3</b> Comprueba los procedimientos usados en la realización 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>		<b>C3</b> Solución de problemas y modelación.	<b>S1</b> Uso de modelos.
<b>Orientaciones pedagógicas específicas:</b>			

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>Asesoría presencial grupal</b></p>	<p>El docente debe introducir las técnicas de conteo (principio multiplicativo, permutaciones y combinaciones) y su importancia en el cálculo de probabilidades, especialmente en eventos compuestos o situaciones donde es difícil contar los resultados mediante un diagrama de árbol. Se propone presentar ejemplos motivadores y de interés para los estudiantes, como problemas de ciberseguridad (probabilidad de contraseñas seguras, éxito en ataques de <i>phishing</i>), combinaciones de partidos de fútbol, opciones de vestuario, etc.</p> <p>Esto permitirá captar la atención de los estudiantes y mostrar la relevancia de las técnicas de conteo en situaciones prácticas. También debe explicar detalladamente cada una mediante ejemplos prácticos y guiando a los estudiantes en la resolución de ejercicios.</p> <p>Durante las sesiones, se recomienda realizar evaluaciones formativas como preguntas, ejercicios o discusiones grupales para monitorear la comprensión de los estudiantes sobre las técnicas de conteo y su aplicación en problemas de probabilidad.</p> <p>Además, el docente debe brindar retroalimentación oportuna y clara, resaltando los aciertos y corrigiendo los errores o confusiones detectadas en la aplicación de las técnicas de conteo al cálculo de probabilidades.</p>	<p><b>Evidencia:</b> Participación activa. Trabajo colaborativo. Notas de clase.</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>Estudio independiente</b></p>	<p>El estudiante debe revisar los materiales y recursos provistos por el docente, como lecturas, videos, ejemplos y ejercicios sobre el cálculo de probabilidades usando las técnicas de conteo. Además, debe practicar de forma autónoma los ejercicios y problemas propuestos, aplicando los conceptos y procedimientos aprendidos.</p> <p>Es importante que el estudiante identifique dudas, confusiones o áreas de dificultad para plantearlas en las asesorías personalizadas o por equipo. También debe realizar autoevaluaciones o pruebas de práctica para monitorear su propio progreso y áreas de mejora.</p> <p>Finalmente, el estudiante debe mantener la motivación y la autodisciplina para el estudio independiente, estableciendo metas, hábitos de estudio y los horarios más adecuados en correspondencia a sus posibilidades. Esto le permitirá aprovechar al máximo los recursos y alcanzar un aprendizaje significativo, para el logro de las metas de aprendizaje establecidas.</p>	<p><b>Evidencia:</b> Lista de preguntas elaboradas a partir de las dudas derivadas de la lectura y al resolver la evaluación formativa 2.1. Glosario.</p>

<b>Consultas dirigidas</b>	<p>El docente debe identificar las necesidades específicas de los estudiantes o equipos mediante técnicas de evaluación como la observación, preguntas y revisión de trabajos. Por su parte, los estudiantes deben plantear dudas, preguntas y solicitar aclaraciones sobre los temas o ejercicios que presenten dificultades persistentes.</p> <p>El docente debe brindar orientación y retroalimentación personalizada, adaptando las explicaciones y ejemplos a las necesidades identificadas. Los estudiantes, a su vez, deben participar activamente, practicar ejercicios y aplicar las recomendaciones del docente.</p> <p>Además, el docente debe realizar evaluaciones formativas individuales o por equipo para monitorear el progreso y brindar retroalimentación inmediata. Así como también, el estudiante debe autoevaluarse y evaluar el desempeño de su equipo. Esto permitirá identificar áreas de mejora y ajustar las estrategias de enseñanza y aprendizaje según sea necesario.</p>	<p><b>Evidencia:</b> Evaluación formativa 2.1 resuelta. Autoevaluación y coevaluación.</p>
----------------------------	--	--

#### **Transversalidad**

La ciberseguridad hoy en día es una prioridad tanto para las personas como para las naciones, por lo que el utilizar con cautela el ciberespacio y los servicios digitales, se vincula con Cultura Digital I mediante el cálculo de probabilidades, como una medida para saber si es necesario extremar precauciones sobre las contraseñas para el resguardo de información personal.

*Nota:* Tomado y modificado de SEP (2023e).

<b>Semana 3</b>	<b>La probabilidad condicionada</b>		
<b>Progresión de aprendizaje 3</b>	<b>APG:</b> 1 hora	<b>AUTE:</b> 2 horas	<b>AP:</b> 1 hora
	<b>Total:</b> 4 horas		
<p>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>			
<b>Meta de aprendizaje</b>	<b>Categoría</b>	<b>Subcategorías</b>	
<p><b>M2</b> Desarrolla la percepción y la intuición para generar conjeturas ante situaciones que requieren explicación o interpretación.</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>	
<b>Orientaciones pedagógicas específicas:</b>			
<p>Para introducir el estudio de probabilidad condicional se sugiere considerar la paradoja de Monty Hall y casos médicos de pruebas. El estudiante puede apoyarse en el uso de inteligencias artificiales como LuzIA de WhatsApp, ChatGPT o bard de Google para profundizar más al respecto.</p> <p>Por ejemplo, si una mujer se ha realizado una prueba de embarazo y ha obtenido un resultado positivo. La prueba de embarazo, en este caso, es un ejemplo perfecto para ilustrar la probabilidad condicional:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La probabilidad de que la prueba sea positiva cuando la mujer no está embarazada.</li> <li>• La probabilidad de que la prueba sea negativa cuando la mujer realmente está embarazada.</li> </ul> <p>Para introducir el Teorema de Bayes se puede calcular la probabilidad de que una mujer realmente esté embarazada dado que la prueba fue positiva.</p>			
<b>Asesoría presencial grupal</b>	<p>El docente debe introducir el estudio de la probabilidad condicional a través de ejemplos llamativos y de interés para los estudiantes, como la paradoja de Monty Hall y casos médicos de pruebas. Estos ejemplos permiten a los estudiantes comprender la importancia de actualizar la probabilidad de un evento cuando se obtiene más información al respecto.</p>		<p><b>Evidencia:</b>  Participación activa.  Trabajo colaborativo.  Notas de clase.</p>
	<p>Luego, puede presentar el caso de una prueba de</p>		

	<p>embarazo positiva y guiar a los estudiantes a calcular la probabilidad de que la prueba sea positiva cuando la mujer no está embarazada, así como, la probabilidad de que la prueba sea negativa cuando la mujer realmente está embarazada. Este ejercicio práctico permite a los estudiantes comprender la naturaleza de la probabilidad condicional.</p> <p>Posteriormente, el docente puede introducir el Teorema de Bayes y su aplicación para calcular la probabilidad de que una mujer realmente esté embarazada dado que la prueba fue positiva.</p> <p>Por último, durante la sesión se recomienda realizar la evaluación formativa a través de preguntas, ejercicios o discusiones grupales, para monitorear la comprensión de los estudiantes sobre la probabilidad condicional y el Teorema de Bayes. Además, el docente debe brindar retroalimentación oportuna y clara, resaltando los aciertos y corrigiendo los errores o confusiones detectadas en la aplicación de la probabilidad condicional y el teorema de bayes.</p>	
<p><b>Estudio independiente</b></p>	<p>El estudiante debe revisar los materiales y recursos provistos por el docente, como lecturas, videos, ejemplos y ejercicios sobre probabilidad condicional y el Teorema de Bayes. Además, se sugiere que el estudiante utilice herramientas de inteligencia artificial como LuzIA de WhatsApp, ChatGPT o Bard de Google para profundizar en estos temas y aclarar dudas o confusiones.</p> <p>Es importante que el estudiante identifique dudas, confusiones o áreas de dificultad para plantearlas en las asesorías personalizadas o por equipo. También debe realizar autoevaluaciones o pruebas de práctica para monitorear su propio progreso y áreas de mejora en el estudio de la probabilidad condicional y del teorema de Bayes.</p> <p>Finalmente, el estudiante debe mantener la motivación y la autodisciplina para el estudio independiente, estableciendo metas, hábitos de estudio y los horarios más adecuados en correspondencia a sus posibilidades. Esto le permitirá aprovechar al máximo los recursos y alcanzar un aprendizaje significativo, para el logro de las metas de aprendizaje establecidas.</p>	<p><b>Evidencia:</b>  Lista de preguntas elaboradas a partir de las dudas derivadas de la lectura y al resolver la evaluación formativa 3.1.  Glosario.</p>

<b>Consultas dirigidas</b>	<p>El docente debe identificar las necesidades específicas de los estudiantes o equipos mediante técnicas de evaluación como la observación, preguntas y revisión de trabajos. Por su parte, los estudiantes deben plantear dudas, preguntas y solicitar aclaraciones sobre los temas o ejercicios que les presenten dificultades.</p> <p>Por otra parte, debe brindar orientación y retroalimentación personalizada, adaptando las explicaciones y ejemplos a las necesidades identificadas. Los estudiantes, a su vez, deben participar activamente, practicar ejercicios y aplicar las recomendaciones del docente.</p> <p>Además, el docente debe realizar evaluaciones formativas individuales o por equipo para monitorear el progreso y brindar retroalimentación inmediata. Así como también, el estudiante debe autoevaluarse y evaluar el desempeño de su equipo. Esto permitirá identificar áreas de mejora y ajustar las estrategias de enseñanza y aprendizaje según sea necesario.</p>	<p><b>Evidencia:</b> Evaluación formativa 3.1 resuelta. Autoevaluación y coevaluación.</p>
----------------------------	--	--

#### Transversalidad

El analizar la posibilidad de tener falsos positivos y falsos negativos es un tema que puede conectar este estudio con Formación Socioemocional I; y por el uso de inteligencias artificiales se relaciona con Cultura Digital I.

*Nota:* Tomado y modificado de SEP (2023e).

<b>Semana 4</b>	<b>Recolección de datos estadísticos</b>		
<b>Progresión de aprendizaje 4</b>	<b>APG:</b> 1 hora	<b>AUTE:</b> 2 horas	<b>AP:</b> 1 hora
	<b>Total:</b> 4 horas		
<p>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>			
<b>Metas de aprendizaje</b>	<b>Categorías</b>	<b>Subcategorías</b>	
<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><b>M1</b> Observa y obtiene información de una situación o fenómeno para establecer estrategias o formas de</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>	

visualización que ayuden a entenderlo.		
<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>S3</b> Ambiente matemático de comunicación.
<b>Orientaciones pedagógicas específicas:</b>		
<b>Asesoría presencial grupal</b>	<p>El docente debe introducir el estudio de la variabilidad a partir de problemáticas o fenómenos donde se puedan identificar variables cualitativas y cuantitativas. Es importante que presente ejemplos prácticos y cercanos a la realidad de los estudiantes para que puedan comprender la importancia de recolectar y analizar datos.</p> <p>Por ejemplo, en México se cuenta con la base de datos confiable del INEGI, de ahí, se puede extraer información para el estudio de variables cualitativas y cuantitativas.</p> <p>Con base en lo anterior, debe explicar la importancia de la elaboración de instrumentos para la recolección de datos y cómo la naturaleza de cada variable (nominal, ordinal o cuantitativa) influye en el análisis posterior. Además, debe guiarlos en el cálculo y la interpretación de medidas de tendencia central como la media, mediana y moda, según corresponda al tipo de variable.</p> <p>Por último, se recomienda realizar evaluaciones formativas, como preguntas, ejercicios prácticos o discusiones grupales, para monitorear la comprensión de los estudiantes sobre la identificación de variables, la recolección de datos y el análisis descriptivo. Además, el docente debe dar retroalimentación oportuna y clara, resaltando los aciertos y corrigiendo los errores o confusiones detectadas.</p>	<b>Evidencia:</b> Participación activa. Trabajo colaborativo. Notas de clase.
<b>Estudio independiente</b>	<p>El estudiante debe dedicar tiempo a investigar y explorar problemáticas o situaciones de interés para la recolección de información y datos. Puede utilizar recursos en línea, como la base de datos del INEGI, para obtener información relevante y confiable.</p> <p>También debe practicar la identificación de variables cualitativas y cuantitativas en diferentes contextos. Además de buscar ejemplos adicionales en noticias, artículos o informes estadísticos para reforzar su comprensión de estos conceptos.</p>	<b>Evidencia:</b> Lista de preguntas elaboradas a partir de las dudas derivadas de la lectura y al resolver la evaluación formativa 4.1.

	<p>Por otra parte, puede diseñar y elaborar instrumentos de recolección de datos, como encuestas o formularios, aplicando las consideraciones discutidas en las asesorías presenciales. Y pueden probar sus instrumentos con familiares o amigos para obtener retroalimentación y realizar ajustes si es necesario.</p> <p>Es importante que documente su proceso de aprendizaje, registrando las problemáticas seleccionadas, las variables identificadas y los instrumentos diseñados. Pueden mantener un diario de aprendizaje o un portafolio digital para reflexionar sobre su progreso y desafíos.</p> <p>Finalmente, debe mantener la motivación y la autodisciplina para el estudio independiente, estableciendo metas, hábitos de estudio y los horarios más adecuados en correspondencia a sus posibilidades. Esto le permitirá aprovechar al máximo los recursos y alcanzar un aprendizaje significativo, para el logro de las metas de aprendizaje establecidas.</p>	Glosario.
<b>Consultas dirigidas</b>	<p>El docente debe brindar orientación y retroalimentación específica a cada estudiante o grupo según sus necesidades y avances en la recolección de datos estadísticos.</p> <p>Además, debe revisar y discutir las problemáticas seleccionadas por los estudiantes, ayudándoles a refinar su enfoque y a identificar las variables relevantes. Puede brindar sugerencias sobre fuentes de información adicionales o estrategias para obtener datos de calidad.</p> <p>Durante la sesión, el docente puede revisar los instrumentos de recolección de datos diseñados por los estudiantes y proporcionar retroalimentación constructiva. Puede sugerir mejoras en la estructura, claridad y pertinencia de las preguntas o indicadores utilizados.</p> <p>Por su parte, los estudiantes deben aprovechar esta asesoría para presentar sus avances, plantear dudas y recibir orientación personalizada. Deben estar abiertos a la retroalimentación del docente y dispuestos a realizar ajustes y mejoras en su trabajo.</p> <p>Por último, los estudiantes pueden colaborar con sus compañeros durante estas asesorías, compartiendo ideas, discutiendo desafíos y brindándose apoyo mutuo.</p>	<b>Evidencia:</b> Evaluación formativa 4.1 resuelta. Autoevaluación y coevaluación.
<b>Transversalidad</b>		
Es posible encontrar una conexión para trabajar con Lengua y Comunicación I en la redacción de una encuesta para recolectar información para el estudio de		

variables cualitativas y cuantitativas. También, con Formación Socioemocional I, al investigar sobre el manejo del estrés en estudiantes del bachillerato de la UAS. Además, mediante el uso de la encuesta como instrumento para recolectar datos cualitativos y/o cuantitativos, es que se puede conectar con Laboratorio de Investigación Social.

Nota: Tomado y modificado de SEP (2023e).

<b>Semana 5</b>		<b>Representación de la información</b>		
<b>Progresión de aprendizaje 5</b>		<b>APG:</b> 1 hora	<b>AUTE:</b> 2 horas	<b>AP:</b> 1 hora
		<b>Total:</b> 4 horas		
<p>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).</p>				
<b>Metas de aprendizaje</b>		<b>Categorías</b>		<b>Subcategorías</b>
<b>M1</b> Ejecuta cálculos y algoritmos para resolver problemas matemáticos, de las ciencias y de su entorno.		<b>C1</b> Procedural.		<b>S2</b> Elementos geométricos. <b>S4</b> Manejo de datos e incertidumbre.
<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>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>Orientaciones pedagógicas específicas:</b>				
<b>Asesoría presencial grupal</b>	El docente debe enfocarse el análisis de datos categóricos y cuantitativos para el estudio de tendencias a través de representaciones gráficas. También es importante que explique la importancia de elegir las representaciones gráficas adecuadas según la naturaleza de los datos (cualitativas o cuantitativas) y si se realiza un análisis univariado o bivariado (comparando dos variables).			<b>Evidencia:</b> Participación activa. Trabajo colaborativo. Notas de clase.
	Además, debe presentar ejemplos prácticos y guiar a los estudiantes en la interpretación de gráficas de barras			

	<p>para variables cualitativas, y gráficos de puntos e histogramas para variables cuantitativas.</p> <p>Por último, se recomienda realizar evaluaciones formativas, como preguntas, ejercicios prácticos o discusiones grupales, para monitorear la comprensión de los estudiantes sobre la elección e interpretación de representaciones gráficas. Para lo que es fundamental que el docente brinde retroalimentación oportuna y clara, resaltando los aciertos y corrigiendo los errores o confusiones detectadas.</p>	
<b>Estudio independiente</b>	<p>El estudiante debe revisar los materiales y recursos provistos por el docente, como lecturas, videos, ejemplos y ejercicios sobre la representación de la información estadística mediante tablas y gráficas. Además, debe practicar de forma autónoma los ejercicios y problemas propuestos, aplicando los conceptos y procedimientos aprendidos. Por ejemplo, practicar las representaciones gráficas adecuadas para diferentes tipos de datos. Para ello, pueden utilizar herramientas tecnológicas, como hojas de cálculo o software estadístico, para generar gráficas de barras, gráficos de puntos e histogramas.</p> <p>Por otra parte, es importante que el estudiante identifique dudas, confusiones o áreas de dificultad para plantearlas en las asesorías personalizadas o por equipo. También debe realizar autoevaluaciones o pruebas de práctica para monitorear su propio progreso y áreas de mejora.</p> <p>Finalmente, el estudiante debe mantener la motivación y la autodisciplina para el estudio independiente, estableciendo metas, hábitos de estudio y los horarios más adecuados en correspondencia a sus posibilidades. Esto le permitirá aprovechar al máximo los recursos y alcanzar un aprendizaje significativo, para el logro de las metas de aprendizaje establecidas.</p>	<p><b>Evidencia:</b></p> <p>Lista de preguntas elaboradas a partir de las dudas derivadas de la lectura y al resolver la evaluación formativa 5.1.</p> <p>Glosario.</p>
<b>Consultas dirigidas</b>	<p>El docente debe brindar orientación y retroalimentación específica a cada estudiante o grupo según sus necesidades y avances en la representación y análisis de datos.</p> <p>Para lo cual, debe revisar y discutir las representaciones gráficas creadas por el estudiante, ayudándole a mejorar su elección de acuerdo al tipo de datos. Puede brindar sugerencias sobre cómo resaltar aspectos clave de los datos que permitan elegir la gráfica más apropiada.</p> <p>Durante la asesoría, el docente puede guiar al estudiante</p>	<p><b>Evidencia:</b></p> <p>Evaluación formativa 5.1 resuelta.</p> <p>Autoevaluación y coevaluación.</p>

	<p>en la interpretación de las gráficas, planteando preguntas que estimulen el pensamiento crítico y la generación de conjeturas. Puede ayudarle a conectar patrones observados con posibles explicaciones o hipótesis.</p> <p>El estudiante debe aprovechar estas asesorías para presentar su avance, plantear dudas y recibir orientación personalizada. Debe estar abierto a la retroalimentación del docente y dispuesto a realizar ajustes y mejoras en sus representaciones gráficas y análisis.</p> <p>Además, el estudiante debe colaborar con sus compañeros durante esta asesoría, compartiendo ideas, discutiendo interpretaciones y brindándose apoyo mutuo. El aprendizaje colaborativo fomenta la socialización de conjeturas, descubrimientos y procesos en la resolución de problemas.</p>	
--	--	--

### Transversalidad

El diseño de gráficas estadísticas se puede vincular con Cultura Digital I, al usar hojas de cálculo; así como el estudio de datos categóricos y cuantitativos se puede conectar con Laboratorio de Investigación Social.

*Nota:* Tomado y modificado de SEP (2023e).

Semana 6	La relación entre variables categóricas		
<b>Progresión de aprendizaje 6</b>	<b>APG:</b> 1 hora	<b>AUTE:</b> 2 horas	<b>AP:</b> 1 hora
	<b>Total:</b> 4 horas		
<p>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.</p>			
Metas de aprendizaje	Categoría	Subcategorías	
<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.	
<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.

**Orientaciones pedagógicas específicas:**

Asesoría presencial grupal

El docente deberá introducir situaciones prácticas que involucren la relación entre variables categóricas, como el ejemplo de la relación entre el sexo y el hábito de fumar.

Para verificar si dichas variables son independientes se recurre a tablas de doble entrada o tablas de contingencia.

		Sexo		Frecuencia marginal
		Hombre	Mujer	
Fuma	Sí	$n_{11} = 65$	$n_{12} = 58$	$n_{1.} = 123$
	No	$n_{21} = 43$	$n_{22} = 67$	$n_{2.} = 110$
Frecuencia marginal		$n_{.1} = 108$	$n_{.2} = 125$	$n = 233$

Se dice que las variables sexo y hábito de fumar son estadísticamente independientes sí y sólo sí

$$n_{ij} = \frac{n_{i.} \cdot n_{.j}}{n}, \quad \text{para toda } i = 1, 2; j = 1, 2$$

Donde  $n_{ij}$  es la frecuencia observada,  $n_{i.}$  es la frecuencia marginal del renglón  $i$  y  $n_{.j}$  es la frecuencia marginal de la columna  $j$ .

Es decir, cada frecuencia observada denotada por  $n_{ij}$  debe ser igual a cada frecuencia esperada  $\frac{n_{i.} \cdot n_{.j}}{n}$ .

Este tipo de ejemplos permite a los estudiantes comprender la importancia de analizar la asociación entre variables y determinar si son independientes o no.

Otros ejemplos que se recomienda estudiar en el caso de las ciencias médicas son el trabajo de Ignaz Semmelweis y John Snow. Estos temas son una oportunidad para introducir el riesgo relativo, medida estadística utilizada en estudios de epidemiología y medicina para comparar la probabilidad de que ocurra un evento en dos grupos diferentes.

Aunado a lo anterior, debe explicar la importancia del uso de tablas de doble entrada o tablas de contingencia

**Evidencia:**  
Participación activa.  
Trabajo colaborativo.  
Notas de clase.

	<p>para organizar y analizar los datos, así como el concepto de frecuencias marginales y observadas. Además, deberá guiar a los estudiantes en la interpretación de los resultados y la determinación de la independencia entre variables utilizando la comparación de proporciones y la prueba Chi-cuadrado.</p> <p>Por último, se recomienda realizar evaluaciones formativas, como preguntas, ejercicios prácticos o discusiones grupales, para monitorear la comprensión de los estudiantes sobre el análisis de la asociación entre variables categóricas. Además, es fundamental que el docente brinde retroalimentación oportuna y clara, resaltando los aciertos y corrigiendo los errores o confusiones detectadas.</p>	
<b>Estudio independiente</b>	<p>El estudiante debe revisar los materiales y recursos provistos por el docente, como lecturas, ejemplos y ejercicios sobre la asociación de variables categóricas. Además, debe practicar de forma autónoma los ejercicios y problemas propuestos, aplicando los conceptos y procedimientos aprendidos.</p> <p>Es importante que el estudiante identifique dudas, confusiones o áreas de dificultad para plantearlas en las asesorías personalizadas o por equipo. También debe realizar autoevaluaciones o pruebas de práctica para monitorear su propio progreso y áreas de mejora.</p> <p>Finalmente, el estudiante debe mantener la motivación y la autodisciplina para el estudio independiente, estableciendo metas, hábitos de estudio y los horarios más adecuados en correspondencia a sus posibilidades. Esto le permitirá aprovechar al máximo los recursos y alcanzar un aprendizaje significativo, para el logro de las metas de aprendizaje establecidas.</p>	<p><b>Evidencia:</b> Lista de preguntas elaboradas a partir de las dudas surgidas al resolver la evaluación formativa 6.1. Evaluación formativa 6.1 resuelta.</p>
<b>Consultas dirigidas</b>	<p>El docente debe identificar las necesidades específicas de los estudiantes o equipos en relación con el análisis de la asociación entre variables categóricas, mediante técnicas de evaluación como la observación, preguntas y revisión de trabajos. Por su parte, los estudiantes deben plantear dudas, preguntas y solicitar aclaraciones sobre los temas o ejercicios que les presenten dificultades.</p> <p>Por otra parte, debe brindar orientación y retroalimentación personalizada, adaptando las explicaciones y ejemplos a las necesidades identificadas. Los estudiantes, a su vez, deben participar</p>	<p><b>Evidencia:</b> Lista de preguntas elaboradas a partir de las dudas derivadas de la lectura. Glosario. Autoevaluación y coevaluación</p>

	<p>activamente, practicar ejercicios y aplicar las recomendaciones del docente.</p> <p>Además, el docente debe realizar evaluaciones formativas individuales o por equipo para monitorear el progreso y brindar retroalimentación inmediata. Así como también, el estudiante debe autoevaluarse y evaluar el desempeño de su equipo. Esto permitirá identificar áreas de mejora y ajustar las estrategias de enseñanza y aprendizaje según sea necesario.</p>	
--	---	--

### Transversalidad

El estudio de variables categóricas se puede conectar con Laboratorio de Investigación Social, y al implementar aplicaciones o software para estudiar la correlación, se puede vincular con Cultura Digital I; así como, el estudio del factor del riesgo relativo en la salud con Formación Socioemocional I.

*Nota:* Tomado y modificado de SEP (2023e).

Semana 7	La relación entre variables cuantitativas		
<b>Progresión de aprendizaje 7</b>	<b>APG:</b> 1 hora	<b>AUTE:</b> 2 horas	<b>AP:</b> 1 hora
	<b>Tiempo estimado:</b> 4 horas		
<p>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.</p>			
Metas de aprendizaje	Categoría	Subcategorías	
<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.	
<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.			

### Orientaciones pedagógicas específicas:

<b>Asesoría presencial grupal</b>	<p>El docente debe introducir el estudio de la correlación entre variables cuantitativas a partir de problemáticas o fenómenos de interés para los estudiantes. Es importante que presente ejemplos prácticos de diversas áreas, como economía, ingeniería, educación y negocios, donde se analice la relación lineal entre variables mediante el coeficiente de correlación de Pearson.</p> <p>Por ejemplo, en el ámbito de:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• la economía, se utiliza para analizar la relación entre el gasto en publicidad y las ventas de un producto;</li><li>• la ingeniería, se utiliza para analizar la correlación entre variables, como la relación entre la velocidad del viento y la producción de energía en parques eólicos;</li><li>• la educación, para ver si hay relación entre el tiempo de estudio y el rendimiento académico;</li><li>• los negocios, para ver si hay relación entre la temperatura y la venta de helados.</li></ul> <p>Es importante resaltar que el coeficiente de correlación de Pearson solo mide la relación lineal entre las variables. Si la relación es no lineal, este coeficiente puede no ser adecuado, y en ese caso, se deben considerar otros métodos de análisis de correlación. Además, decir que hay correlación no es lo mismo que decir que existe causalidad. También, debe explicar el concepto de correlación lineal y guiar a los estudiantes en la interpretación del coeficiente de correlación de Pearson, haciendo énfasis en su significado y limitaciones, como ya se mencionó, la distinción entre correlación y causalidad.</p> <p>Para su estudio, debe motivar el uso de herramientas como Excel o aplicaciones como Desmos para visualizar y calcular el coeficiente de correlación.</p> <p>Por último, es importante realizar evaluaciones formativas, como preguntas, ejercicios prácticos o discusiones grupales, para monitorear la comprensión de los estudiantes sobre el análisis de correlación entre variables cuantitativas. Además, es fundamental que el docente brinde retroalimentación oportuna y clara, resaltando los aciertos y corrigiendo los errores o confusiones detectadas.</p>	<p><b>Evidencia:</b> Participación activa. Trabajo colaborativo. Notas de clase.</p>
-----------------------------------	---	--

<b>Estudio independiente</b>	<p>El estudiante debe revisar los materiales y recursos provistos por el docente, como lecturas, videos, ejemplos y ejercicios sobre la relación lineal entre variables cuantitativas. Además, debe practicar de forma autónoma los ejercicios y problemas propuestos, aplicando los conceptos y procedimientos aprendidos.</p> <p>Es importante que el estudiante identifique dudas, confusiones o áreas de dificultad para plantearlas en las asesorías personalizadas o por equipo. También debe realizar autoevaluaciones o pruebas de práctica para monitorear su propio progreso y áreas de mejora.</p> <p>Finalmente, el estudiante debe mantener la motivación y la autodisciplina para el estudio independiente, estableciendo metas, hábitos de estudio y los horarios más adecuados en correspondencia a sus posibilidades. Esto le permitirá aprovechar al máximo los recursos y alcanzar un aprendizaje significativo, para el logro de las metas de aprendizaje establecidas.</p>	<p><b>Evidencia:</b> Lista de preguntas elaboradas a partir de las dudas surgidas al resolver la evaluación formativa 7.1. Evaluación formativa 7.1 resuelta.</p>
<b>Consultas dirigidas</b>	<p>El docente debe identificar las necesidades específicas de los estudiantes o equipos en relación con el análisis de la correlación entre variables cuantitativas, mediante técnicas de evaluación como la observación, preguntas y revisión de trabajos. Por su parte, los estudiantes deben plantear dudas, preguntas y solicitar aclaraciones sobre los temas o ejercicios que les presenten dificultades.</p> <p>Por otra parte, debe brindar orientación y retroalimentación personalizada, adaptando las explicaciones y ejemplos a las necesidades identificadas. Los estudiantes, a su vez, deben participar activamente, practicar ejercicios y aplicar las recomendaciones del docente.</p> <p>Además, el docente debe realizar evaluaciones formativas individuales o por equipo para monitorear el progreso y brindar retroalimentación inmediata. Así como también, el estudiante debe autoevaluarse y evaluar el desempeño de su equipo. Esto permitirá identificar áreas de mejora y ajustar las estrategias de enseñanza y aprendizaje según sea necesario.</p>	<p><b>Evidencia:</b> Lista de preguntas elaboradas a partir de las dudas derivadas de la lectura. Glosario. Autoevaluación y coevaluación</p>
<b>Transversalidad</b>		
<p>El estudio de variables cuantitativas se puede conectar con Laboratorio de Investigación Social; y al implementar aplicaciones o software para estudiar la correlación, se puede vincular con Cultura Digital I.</p>		

Nota: Tomado y modificado de SEP (2023e).

<b>Semana 8</b>	<b>Los valores atípicos y las variables de confusión en afirmaciones estadísticas y gráficas</b>		
<b>Progresión de aprendizaje 8</b>	<b>APG:</b> 1 hora	<b>AUTE:</b> 2 horas	<b>AP:</b> 1 hora
	<b>Tiempo estimado:</b> 4 horas		
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>Metas de aprendizaje</b>	<b>Categorías</b>	<b>Subcategorías</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>C2</b> Procesos de intuición y razonamiento.	<b>S1</b> Capacidad para observar y conjeturar.	
<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>Orientaciones pedagógicas específicas:</b>			
<b>Asesoría presencial grupal</b>	<p>El docente debe introducir los conceptos de valores atípicos (<i>outliers</i>) y variables de confusión, explicando su importancia y los efectos que pueden tener en el análisis estadístico y la interpretación de resultados.</p> <p>Los valores atípicos, son puntos que se alejan significativamente de la mayoría de los otros puntos en un conjunto de datos. Estos valores pueden tener un impacto importante en el análisis estadístico y deben ser considerados cuidadosamente, ya que pueden distorsionar las conclusiones y los resultados de un estudio. A continuación, se describen algunos de los efectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sesgo en estadísticas descriptivas: Los datos atípicos pueden afectar las medidas de estadísticas descriptivas como la media. Si un valor atípico es extremadamente grande o pequeño la media puede verse afectada de manera desproporcionada, lo que podría no representar adecuadamente la tendencia central de la mayoría de los datos.</li> <li>• Impacto en la dispersión: los datos atípicos también</li> </ul>		<p><b>Evidencia:</b> Participación activa. Trabajo colaborativo. Notas de clase.</p>

pueden influir en la dispersión de los datos como la desviación estándar. Pueden aumentar la variabilidad y dar la impresión de que los datos son más dispersos de lo que realmente son.

- Dificultad en la visualización: los valores atípicos pueden hacer que los gráficos, como histogramas o diagramas de caja sean menos informativos. Pueden estirar la escala del eje y hacer que la mayoría de los datos se agrupen en una pequeña región, lo que dificulta la visualización de la distribución.

Por otra parte, debe enfatizar que las variables de confusión son aquellas que pueden afectar los resultados de un estudio o análisis, ya que introducen ruido o sesgo en los datos. Estas variables pueden hacer que los resultados sean menos confiables o difíciles de interpretar como en el caso de la Paradoja de Simpson. Por ejemplo:

- La edad de los participantes en un estudio puede ser una variable de confusión si la relación entre dos variables (por ejemplo, consumo de alcohol y riesgo de enfermedad cardíaca) varía con la edad. Si no se controla la edad, los resultados pueden estar sesgados.
- El género de los participantes es una variable de confusión común en investigaciones médicas, ya que las tasas de ciertas enfermedades o comportamientos pueden diferir entre hombres y mujeres.
- Los hábitos alimenticios de los participantes pueden ser una variable de confusión en estudios nutricionales o de salud, ya que la dieta puede influir en muchas condiciones médicas.

Para finalizar, se recomienda realizar evaluaciones formativas, como preguntas, ejercicios prácticos o discusiones grupales, para monitorear la comprensión de los estudiantes sobre la identificación y el impacto de los valores atípicos y las variables de confusión. Además, es fundamental que el docente brinde retroalimentación oportuna y clara, resaltando los aciertos y corrigiendo los errores o confusiones detectadas.

<b>Estudio independiente</b>	<p>El estudiante debe revisar los materiales y recursos provistos por el docente, como lecturas, videos, ejemplos y ejercicios sobre la identificación y el impacto de los valores atípicos y las variables de confusión en el análisis estadístico. Además, debe practicar de forma autónoma los ejercicios y problemas propuestos, aplicando los conceptos y procedimientos aprendidos.</p> <p>Es importante que el estudiante identifique dudas, confusiones o áreas de dificultad para plantearlas en las asesorías personalizadas o por equipo. También debe realizar autoevaluaciones o pruebas de práctica para monitorear su propio progreso y áreas de mejora.</p> <p>Finalmente, el estudiante debe mantener la motivación y la autodisciplina para el estudio independiente, estableciendo metas, hábitos de estudio y los horarios más adecuados en correspondencia a sus posibilidades. Esto le permitirá aprovechar al máximo los recursos y alcanzar un aprendizaje significativo, para el logro de las metas de aprendizaje establecidas.</p>	<p><b>Evidencia:</b> Lista de preguntas elaboradas a partir de las dudas surgidas al resolver la evaluación formativa 8.1. Evaluación formativa 8.1 resuelta.</p>
<b>Consultas dirigidas</b>	<p>El docente debe identificar las necesidades específicas de los estudiantes o equipos en relación con la comprensión y el manejo de los valores atípicos y las variables de confusión, mediante técnicas de evaluación como la observación, preguntas y revisión de trabajos. Por su parte, los estudiantes deben plantear dudas, preguntas y solicitar aclaraciones sobre los temas o ejercicios que les presenten dificultades.</p> <p>Por otra parte, debe brindar orientación y retroalimentación personalizada, adaptando las explicaciones y ejemplos a las necesidades identificadas. Los estudiantes, a su vez, deben participar activamente, practicar ejercicios en relación al cuestionamiento de afirmaciones estadísticas y gráficas, considerando la posible presencia de valores atípicos y variables de confusión, aplicando las recomendaciones del docente.</p> <p>Además, el docente debe realizar evaluaciones formativas individuales o por equipo para monitorear el progreso y brindar retroalimentación inmediata. Así como también, el estudiante debe autoevaluarse y evaluar el desempeño de su equipo. Esto permitirá identificar áreas de mejora y ajustar las estrategias de enseñanza y aprendizaje según sea necesario.</p>	<p><b>Evidencia:</b> Lista de preguntas elaboradas a partir de las dudas derivadas de la lectura. Glosario. Autoevaluación y coevaluación</p>
<b>Transversalidad</b>		
La interpretación de datos estadísticos representados mediante gráficos se puede		

vincular con Laboratorio de Investigación Social; así como, el uso de software para el diseño de las graficas se conecta con Cultura Digital I.

Nota: Tomado y modificado de SEP (2023e).

<b>Semana 9</b>		<b>Estudio de una población a partir de una muestra</b>		
<b>Progresión de aprendizaje 9</b>		<b>APG:</b> 1 hora	<b>AUTE:</b> 2 horas	<b>AP:</b> 1 hora
		<b>Tiempo estimado:</b> 4 horas		
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>Metas de aprendizaje</b>		<b>Categorías</b>	<b>Subcategorías</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>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>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>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>Orientaciones pedagógicas específicas:</b>				
<b>Asesoría presencial</b>	El docente debe introducir los conceptos de muestreo y aleatoriedad, destacando su importancia en el estudio de una población cuando no es posible estudiarla en su totalidad. Puede presentar ejemplos concretos de situaciones en las que se utiliza el muestreo, como encuestas de opinión, estudios de mercado o investigaciones científicas.			<b>Evidencia:</b> Participación activa. Trabajo colaborativo. Notas de clase.

	<p>También, debe explicar las diferentes técnicas de muestreo probabilístico como el muestreo aleatorio simple, el muestreo estratificado y el muestreo por conglomerados. Y técnicas de muestreo no probabilístico como muestreo de conveniencia, muestreo por cuotas y muestreo intencional. Explicando cómo cada una de ellas contribuye a obtener una muestra representativa de la población. Puede utilizar simuladores para ilustrar el proceso de selección aleatoria y su impacto en la reducción del sesgo.</p> <p>Durante la sesión, el docente puede presentar casos de estudio donde se hayan utilizado diferentes técnicas de muestreo y discutir con los estudiantes la idoneidad de cada enfoque según el contexto y los objetivos de la investigación. Puede fomentar el debate sobre la importancia de la aleatoriedad y cómo su ausencia puede afectar la validez de los resultados.</p> <p>El docente debe promover la participación activa de los estudiantes mediante preguntas y actividades grupales. Puede plantear situaciones hipotéticas en las que los estudiantes deban diseñar un plan de muestreo, justificando sus decisiones y considerando los posibles sesgos y limitaciones.</p> <p>La evaluación formativa puede realizarse mediante ejercicios prácticos de diseño de muestreo, donde los estudiantes deban determinar el tamaño de la muestra, seleccionar una técnica de muestreo adecuada y justificar sus elecciones. El docente debe brindar retroalimentación inmediata y orientar a los estudiantes en la mejora de sus propuestas de muestreo.</p>	
<p><b>Estudio independiente</b></p>	<p>EL estudiante debe familiarizarse con las ventajas y limitaciones de cada técnica de muestreo y comprender cómo la aleatoriedad contribuye a la representatividad de la muestra y a la reducción del sesgo. Puede explorar simulaciones interactivas o utilizar software estadístico para experimentar con diferentes escenarios de muestreo y observar los efectos de la aleatoriedad.</p>	<p><b>Evidencia:</b> Lista de preguntas elaboradas a partir de las dudas surgidas al resolver la evaluación formativa 9.1.</p>

	<p>Es importante que reflexione sobre la importancia de la aleatoriedad en el muestreo y cómo su ausencia puede afectar la validez y generalización de los resultados. Pueden buscar ejemplos de estudios o encuestas donde la falta de aleatoriedad haya llevado a conclusiones erróneas o sesgadas.</p> <p>También debe desarrollar habilidades para diseñar planes de muestreo adecuados según el contexto y los objetivos de una investigación. Puede practicar la determinación del tamaño de la muestra, la selección de una técnica de muestreo apropiada y la justificación de sus decisiones.</p> <p>Es recomendable que registre sus aprendizajes, dudas y reflexiones durante el autoestudio. Puede participar en foros de discusión en línea o grupos de estudio para compartir sus ideas, plantear preguntas y aprender de las experiencias de sus compañeros.</p>	<p>Evaluación formativa 9.1 resuelta.</p>
<p><b>Consultas dirigidas</b></p>	<p>El docente debe identificar las necesidades específicas de los estudiantes o equipos mediante técnicas de evaluación como la observación, preguntas y revisión de trabajos. Por su parte, los estudiantes deben plantear dudas, preguntas y solicitar aclaraciones sobre los temas o ejercicios que les presenten dificultades.</p> <p>Por otra parte, debe brindar orientación y retroalimentación personalizada, adaptando las explicaciones y ejemplos a las necesidades identificadas. Los estudiantes, a su vez, deben participar activamente, practicar ejercicios y aplicar las recomendaciones del docente.</p> <p>Además, el docente debe realizar evaluaciones formativas individuales o por equipo para monitorear el progreso y brindar retroalimentación inmediata. Así como también, el estudiante debe autoevaluarse y evaluar el desempeño de su equipo. Esto permitirá identificar áreas de mejora y ajustar las estrategias de enseñanza y aprendizaje según sea necesario.</p>	<p><b>Evidencia:</b>  Lista de preguntas elaboradas a partir de las dudas derivadas de la lectura.  Glosario.  Autoevaluación y coevaluación</p>
<p><b>Transversalidad</b></p>		
<p>Mediante un muestreo se puede vincular con Formación Socioemocional I, al aplicar una encuesta sobre las emociones, salud o alimentación. Así como, al realizar un plan para la recolección de datos en una muestra se puede conectar con Laboratorio de Investigación Social.</p>		

Nota: Tomado y modificado de SEP (2023e).

<b>Semana 10</b>		<b>Los estudios observacionales y el diseño de experimentos</b>		
<b>Progresión de aprendizaje 10</b>		<b>APG:</b> 1 hora	<b>AUTE:</b> 2 horas	<b>AP:</b> 1 hora
		<b>Tiempo estimado:</b> 4 horas		
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>Meta de aprendizaje</b>		<b>Categoría</b>		<b>Subcategoría</b>
<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.
<b>Orientaciones pedagógicas específicas:</b>				
<b>Asesoría presencial grupal</b>	El docente debe introducir los conceptos de estudios observacionales y diseño de experimentos, destacando sus ventajas y limitaciones en la investigación estadística. Puede presentar ejemplos concretos de cada enfoque, como el estudio observacional sobre el uso de dispositivos electrónicos y el rendimiento académico, y el estudio experimental sobre la actividad física y la pérdida de peso.			<b>Evidencia:</b> Participación activa. Trabajo colaborativo. Notas de clase.
	También, debe explicar las diferencias clave entre los estudios observacionales y los experimentos, enfatizando que los estudios observacionales se utilizan para describir poblaciones y relaciones entre variables, mientras que los experimentos se utilizan para establecer relaciones causales y controlar variables en entornos controlados.			
	Durante la sesión, el docente puede dividir a los estudiantes en grupos y asignarles diferentes ejemplos de estudios observacionales y experimentos para que los analicen y discutan. Cada equipo de trabajo puede presentar sus hallazgos y conclusiones al resto de la clase, fomentando el debate y la comparación de los enfoques.			
	El docente debe promover la participación activa de los estudiantes mediante preguntas y actividades grupales. Puede plantear situaciones hipotéticas y pedirles que diseñen un estudio observacional o un diseño de experimentos para abordar una pregunta de			

	<p>investigación específica, justificando su elección y considerando las ventajas y limitaciones de cada enfoque.</p> <p>La evaluación formativa puede realizarse mediante ejercicios prácticos de diseño de estudios observacionales y experimentos, donde los estudiantes deban identificar las variables de interés, describir la población objetivo y proponer métodos de recolección de datos. El docente debe brindar retroalimentación inmediata y orientar a los estudiantes en la mejora de sus propuestas de investigación.</p>	
<b>Estudio independiente</b>	<p>El estudiante debe revisar los materiales y recursos provistos por el docente, como lecturas, videos, ejemplos y ejercicios sobre los estudios observacionales y el diseño de experimentos. Además, debe practicar de forma autónoma los ejercicios y problemas propuestos, aplicando los conceptos y procedimientos aprendidos.</p> <p>Es importante que el estudiante identifique dudas, confusiones o áreas de dificultad para plantearlas en las asesorías personalizadas o por equipo. También debe realizar autoevaluaciones o pruebas de práctica para monitorear su propio progreso y áreas de mejora.</p> <p>Finalmente, el estudiante debe mantener la motivación y la autodisciplina para el estudio independiente, estableciendo metas, hábitos de estudio y los horarios más adecuados en correspondencia a sus posibilidades. Esto le permitirá aprovechar al máximo los recursos y alcanzar un aprendizaje significativo, para el logro de las metas de aprendizaje establecidas.</p>	<p><b>Evidencia:</b> Lista de preguntas elaboradas a partir de las dudas surgidas al resolver la evaluación formativa 10.1. Evaluación formativa 10.1 resuelta.</p>
<b>Consultas dirigidas</b>	<p>El docente debe identificar las necesidades específicas de los estudiantes o equipos mediante técnicas de evaluación como la observación, preguntas y revisión de trabajos. Por su parte, los estudiantes deben plantear dudas, preguntas y solicitar aclaraciones sobre los temas o ejercicios que les presenten dificultades.</p> <p>Por otra parte, debe brindar orientación y retroalimentación personalizada, adaptando las explicaciones y ejemplos a las necesidades identificadas. Los estudiantes, a su vez, deben participar</p>	<p><b>Evidencia:</b> Lista de preguntas elaboradas a partir de las dudas derivadas de la lectura. Glosario. Autoevaluación y coevaluación</p>

	<p>activamente, practicar ejercicios y aplicar las recomendaciones del docente.</p> <p>Además, el docente debe realizar evaluaciones formativas individuales o por equipo para monitorear el progreso y brindar retroalimentación inmediata. Así como también, el estudiante debe autoevaluarse y evaluar el desempeño de su equipo. Esto permitirá identificar áreas de mejora y ajustar las estrategias de enseñanza y aprendizaje según sea necesario.</p>	
--	---	--

### Transversalidad

La elección de un estudio observacional o el diseño de experimentos se vincula con Laboratorio de Investigación Social.

*Nota:* Tomado y modificado de SEP (2023e).

Semana 11	Las medidas estadísticas en el estudio de un fenómeno		
<b>Progresión de aprendizaje 11</b>	<b>APG:</b> 1 hora	<b>AUTE:</b> 2 horas	<b>AP:</b> 1 hora
	<b>Tiempo estimado:</b> 4 horas		
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.			
Metas de aprendizaje	Categorías	Subcategorías	
<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>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.	

**Orientaciones pedagógicas específicas:**

<p><b>Asesoría presencial grupal</b></p>	<p>El docente debe introducir los conceptos de medidas de tendencia central (media, mediana y moda) y medidas de dispersión (desviación estándar, varianza, rango intercuartil, etc.), destacando su importancia en la descripción y análisis de fenómenos, problemáticas o situaciones de interés para los estudiantes. Puede presentar ejemplos concretos de aplicación en diferentes campos, como la economía, la salud, las ciencias sociales, las ciencias naturales, la educación y la investigación experimental.</p> <p>Además, debe explicar las diferencias entre las medidas de tendencia central y cómo se interpretan en diferentes contextos. Puede utilizar ejemplos prácticos para ilustrar cómo la media, la mediana y la moda proporcionan información sobre el centro de la distribución de los datos y cómo su elección depende de la naturaleza de los datos.</p> <p>Durante la sesión, el docente puede dividir a los estudiantes en grupos y asignarles diferentes conjuntos de datos relacionados con fenómenos o situaciones de interés. Cada grupo puede calcular las medidas de tendencia central y dispersión adecuadas y presentar sus resultados y conclusiones al resto de la clase, fomentando el debate y la discusión sobre la interpretación de las medidas en cada contexto.</p> <p>También, debe promover la participación activa de los estudiantes mediante preguntas y actividades grupales. Puede plantear afirmaciones sobre situaciones o fenómenos y pedir a los estudiantes que argumenten a favor o en contra utilizando las medidas estadísticas calculadas, justificando su postura y considerando las limitaciones de cada medida.</p> <p>Por otra parte, la evaluación formativa puede realizarse mediante ejercicios prácticos de cálculo e interpretación de medidas de tendencia central y dispersión, donde los estudiantes deban seleccionar las medidas adecuadas según el contexto y extraer conclusiones basadas en los resultados. El docente debe brindar retroalimentación inmediata y orientar a los estudiantes en la mejora de sus habilidades de análisis e interpretación estadística.</p>	<p><b>Evidencia:</b> Participación activa. Trabajo colaborativo. Notas de clase.</p>
<p><b>Estudio independiente</b></p>	<p>El estudiante debe revisar los materiales y recursos provistos por el docente, como lecturas, videos, ejemplos y ejercicios sobre las medidas estadísticas en el estudio de un fenómeno. Además, debe practicar de forma autónoma los ejercicios y problemas propuestos,</p>	<p><b>Evidencia:</b> Lista de preguntas elaboradas a partir de las</p>

	<p>aplicando los conceptos y procedimientos aprendidos.</p> <p>Es importante que el estudiante identifique dudas, confusiones o áreas de dificultad para plantearlas en las asesorías personalizadas o por equipo. También debe realizar autoevaluaciones o pruebas de práctica para monitorear su propio progreso y áreas de mejora.</p> <p>Finalmente, el estudiante debe mantener la motivación y la autodisciplina para el estudio independiente, estableciendo metas, hábitos de estudio y los horarios más adecuados en correspondencia a sus posibilidades. Esto le permitirá aprovechar al máximo los recursos y alcanzar un aprendizaje significativo, para el logro de las metas de aprendizaje establecidas.</p>	<p>dudas surgidas al resolver la evaluación formativa 11.1. Evaluación formativa 11.1 resuelta.</p>
<p><b>Consultas dirigidas</b></p>	<p>El docente debe identificar las necesidades específicas de los estudiantes o equipos mediante técnicas de evaluación como la observación, preguntas y revisión de trabajos. Por su parte, los estudiantes deben plantear dudas, preguntas y solicitar aclaraciones sobre los temas o ejercicios que les presenten dificultades.</p> <p>Por otra parte, debe brindar orientación y retroalimentación personalizada, adaptando las explicaciones y ejemplos a las necesidades identificadas. Los estudiantes, a su vez, deben participar activamente, practicar ejercicios y aplicar las recomendaciones del docente.</p> <p>Además, el docente debe realizar evaluaciones formativas individuales o por equipo para monitorear el progreso y brindar retroalimentación inmediata. Así como también, el estudiante debe autoevaluarse y evaluar el desempeño de su equipo. Esto permitirá identificar áreas de mejora y ajustar las estrategias de enseñanza y aprendizaje según sea necesario.</p>	<p><b>Evidencia:</b>  Lista de preguntas elaboradas a partir de las dudas derivadas de la lectura.  Glosario.  Autoevaluación y coevaluación</p>
<p><b>Transversalidad</b></p>		
<p>El uso del tiempo en las actividades diarias es una situación que se puede vincular con Formación Socioemocional I, ya que, durante su uso, se puede experimentar una sensación de satisfacción, ansiedad o estrés.</p>		

Nota: Tomado y modificado de SEP (2023e).

Semana 12		La distribución normal			
Progresión de aprendizaje 12		APG: 1 hora	AUTE: 2 horas	AP: 1 hora	
		Tiempo estimado: 4 horas			
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.					
Metas de aprendizaje		Categorías		Subcategorías	
M3 Comprueba los procedimientos usados en la realización de problemas utilizando diversos métodos, empleando recursos tecnológicos o la interacción con sus pares.		C1 Procedural.		S4 Manejo de datos e incertidumbre.	
M4 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.		C2 Procesos de intuición y razonamiento.		S1 Capacidad para observar y conjeturar. S2 Pensamiento intuitivo. S3 Pensamiento formal.	
M3 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.		C3 Solución de problemas y modelación.		S1 Uso de modelos. S3 Estrategias heurísticas y ejecución de procedimientos no rutinarios.	
Orientaciones pedagógicas específicas:					
Asesoría presencial grupal	El docente debe introducir el concepto de distribución normal y su importancia en la descripción y análisis de eventos aleatorios en diferentes campos de aplicación. Puede presentar ejemplos concretos de variables que siguen una distribución normal, como la altura, el peso, los ingresos o el tiempo de finalización de una tarea. También, debe explicar las características principales de la distribución normal, como su forma simétrica en forma de campana, su media y su desviación estándar. Puede utilizar gráficos y visualizaciones para ilustrar cómo los cambios en estos parámetros afectan la forma y la dispersión de la distribución. Durante las sesiones, el docente puede guiar a los estudiantes en el cálculo de probabilidades utilizando la distribución normal. Puede demostrar el uso de tablas de distribución normal o software estadístico para determinar la probabilidad de que una variable aleatoria caiga dentro			<b>Evidencia:</b> Participación activa. Trabajo colaborativo. Notas de clase.	

	<p>de un rango específico de valores.</p> <p>Además, debe fomentar la participación activa de los estudiantes mediante preguntas y actividades grupales. Puede plantear problemas prácticos que requieran el uso de la distribución normal para calcular probabilidades y pedir a los estudiantes que expliquen su razonamiento y justifiquen sus resultados.</p> <p>En cuanto a la evaluación formativa, puede realizarse mediante ejercicios de cálculo de probabilidades, utilizando la distribución normal, donde los estudiantes deban interpretar los resultados y argumentar a favor o en contra de afirmaciones basadas en los cálculos realizados. El docente debe brindar retroalimentación inmediata y orientar a los estudiantes en la mejora de sus habilidades de análisis e interpretación.</p>	
<b>Estudio independiente</b>	<p>El estudiante debe revisar los materiales y recursos provistos por el docente, como lecturas, videos, ejemplos y ejercicios sobre el cálculo de probabilidades a partir de valores <math>z</math> (de la distribución normal). Además, debe practicar de forma autónoma los ejercicios y problemas propuestos, aplicando los conceptos y procedimientos aprendidos.</p> <p>Es importante que el estudiante identifique dudas, confusiones o áreas de dificultad para plantearlas en las asesorías personalizadas o por equipo. También debe realizar autoevaluaciones o pruebas de práctica para monitorear su propio progreso y áreas de mejora.</p> <p>Finalmente, el estudiante debe mantener la motivación y la autodisciplina para el estudio independiente, estableciendo metas, hábitos de estudio y los horarios más adecuados en correspondencia a sus posibilidades. Esto le permitirá aprovechar al máximo los recursos y alcanzar un aprendizaje significativo, para el logro de las metas de aprendizaje establecidas.</p>	<p><b>Evidencia:</b> Lista de preguntas elaboradas a partir de las dudas surgidas al resolver la evaluación formativa 12.1. Evaluación formativa 12.1 resuelta.</p>
<b>Consultas dirigidas</b>	<p>El docente debe identificar las necesidades específicas de los estudiantes o equipos mediante técnicas de evaluación como la observación, preguntas y revisión de trabajos. Por su parte, los estudiantes deben plantear dudas, preguntas y solicitar aclaraciones sobre los temas o ejercicios que les presenten dificultades.</p> <p>El docente debe brindar orientación y retroalimentación personalizada, adaptando las explicaciones y ejemplos a las necesidades identificadas. Los estudiantes, a su vez, deben participar activamente, practicar ejercicios y aplicar las recomendaciones del docente.</p>	<p><b>Evidencia:</b> Lista de preguntas elaboradas a partir de las dudas derivadas de la lectura. Glosario. Autoevaluación y coevaluación</p>

	<p>Además, el docente debe realizar evaluaciones formativas individuales o por equipo para monitorear el progreso y brindar retroalimentación inmediata. Así como también, el estudiante debe autoevaluarse y evaluar el desempeño de su equipo. Esto permitirá identificar áreas de mejora y ajustar las estrategias de enseñanza y aprendizaje según sea necesario.</p>	
--	---	--

**Transversalidad**

Muchos fenómenos naturales tienden a seguir patrones aproximadamente normales como el crecimiento de una población, es aquí donde se puede vincular con Organismos: Estructura y Procesos; además, en base a lo establecido en las orientaciones pedagógicas como lo es el uso de software, se conecta con Cultura Digital I.

*Nota:* Tomado y modificado de SEP (2023e).

## V. Transversalidad con otras Áreas de Conocimiento y Recursos Sociocognitivos y Socioemocionales

Para establecer la transversalidad del Recurso sociocognitivo Pensamiento matemático se sugiere atender las siguientes consideraciones:

- ¿Qué puede aportar Pensamiento Matemático a los conocimientos y experiencias de los otros Recursos Sociocognitivos, las Áreas de Conocimiento y a la Formación Socioemocional?
- ¿Qué pueden aportar los otros Recursos Sociocognitivos, las Áreas de Conocimiento y la Formación Socioemocional al Recurso Sociocognitivo Pensamiento Matemático?

Con base en las dos preguntas anteriores, es que se establece la siguiente tabla de transversalidad.

<b>Tipo de currículum</b>	<b>Recurso Sociocognitivo / Área de acceso al conocimiento / Recursos o Ámbitos socioemocionales</b>	<b>Integración con Pensamiento Matemático</b>
Componente fundamental Recurso sociocognitivo	Lengua y Comunicación	<p><b>Lengua y Comunicación:</b></p> <p>El pensamiento matemático se manifiesta a través del lenguaje como instrumento para representar ideas y significados, así como, para acceder, producir y difundir el conocimiento a través del diálogo y la negociación de significados. Esta forma de comunicar usa el lenguaje natural en el que se incluye el lenguaje formal (lenguaje matemático), en ambos se sugiere conocer su sintaxis y significado para su uso con propiedad.</p> <p><b>Lengua extranjera: inglés</b></p> <p>Siendo el inglés el lenguaje natural de uso más común en las ciencias; en particular, el uso de textos en inglés sobre contenidos matemáticos para fortalecer el pensamiento matemático y a la vez fomentar el aprendizaje de otro idioma. Así como, dialogar en otros</p>

		idiomas sobre temas del pensamiento matemático y donde se empleen representaciones gráficas y numéricas.
	Conciencia Histórica	El pensamiento matemático se ha forjado a través de la historia como una forma de inventar o descubrir la matemática y su evolución, así como las controversias que se han dado sobre quién inventó o descubrió un concepto, ecuación, teoría, ...
	Cultura Digital	<p>El uso más común de la tecnología es para acceder al conocimiento y contenidos propios del pensamiento matemático. También al resolver problemas abiertos del mundo real como los de PISA, mediante los que se desarrolla el pensamiento computacional que requiere de usar el pensamiento y el conocimiento matemático, así como también en la programación y creación de algoritmos. Además, el uso de simuladores para el estudio de fenómenos aleatorios para el cálculo de probabilidades y para organizar, resumir y representar información estadística.</p> <p>También el uso de aplicaciones como hojas de cálculo (Excel y hoja de cálculo de Google) para representar en forma de tablas y gráfica datos estadísticos, cálculo de medidas de tendencia central y de dispersión; software educativo diversos (Desmos, GeoGebra, Wolfram Alpha y Symbolab) para resolver ecuaciones, graficar funciones y representar modelos matemáticos.</p>
Currículo fundamental Áreas de conocimiento	Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología (CNEyT)	<p>Pensamiento matemático provee una forma matemática de pensar para usar el lenguaje matemático, así como toda la estructura de las matemáticas para elaborar o comprender hipótesis, leyes o teorías y resolver problemas de las CNEyT.</p> <p>En el estudio de fenómenos físicos se implementan ecuaciones matemáticas que describen el movimiento de los cuerpos. La</p>

		<p>ecología utiliza conceptos matemáticos para modelar la interacción de organismos en los ecosistemas, la distribución de especies, la dinámica de poblaciones y la conservación de la biodiversidad. En la investigación de la biología celular las matemáticas son fundamentales para describir la dinámica de sistemas biológicos a nivel molecular y celular.</p> <p>El pensamiento matemático es esencial para comprender la relación entre las cantidades de sustancias en una reacción química. Las ecuaciones químicas se utilizan para describir las proporciones en las que las sustancias reaccionan, y las matemáticas permiten calcular la cantidad o porcentaje de reactivos y productos involucrados en una reacción química. En general, en el estudio y comprensión de fenómenos físicos, químicos y biológicos que requieren del desarrollo de procesos cognitivos abstractos, pensamiento variacional y manejo de datos.</p>
	Ciencias Sociales	<p>El pensamiento matemático contribuye al estudio de fenómenos sociales desde un enfoque cualitativo y cuantitativo, buscando diferencias y cómo se relacionan.</p> <p>El pensamiento estadístico y probabilístico juega un papel importante en la comprensión de fenómenos sociales, en el sentido de la toma de decisiones en casos clínicos, epidemias, violencia, marginación, migración, políticas públicas, etc.; cuya información se representa mediante tablas, gráficos, porcentajes, razones y proporciones.</p> <p>En las ciencias sociales se utilizan modelos matemáticos para representar sistemas sociales y predecir su comportamiento. La comprensión e interpretación de estos modelos a menudo implican al pensamiento aritmético, pensamiento algebraico y pensamiento</p>

		<p>variacional para evaluar escenarios hipotéticos y comprender mejor las dinámicas sociales.</p> <p>En este sentido, el pensamiento matemático es fundamental en las ciencias sociales, ya que proporciona las herramientas necesarias para analizar datos, construir modelos, comprender relaciones y tomar decisiones informadas en una variedad de campos relacionados con la sociedad y el comportamiento humano.</p>
	Humanidades	<p>En la evolución del hombre, el pensamiento matemático ha sido crucial como una forma de pensar que lo ha distinguido. Por otra parte, la misma necesidad de evolucionar lo ha llevado a descubrir o crear la matemática necesaria para ello y para beneficio de la humanidad. Por ejemplo, ¿cómo es que inició y evolucionó el lenguaje formal?, ¿cuál ha sido el impacto de las aportaciones de Euclides para la humanidad?, ¿cómo es que Hipatia de Alejandría motivó a las mujeres a incursionar en las matemáticas? o ¿cómo la probabilidad revolucionó los juegos del azar?</p> <p>El pensamiento matemático puede enriquecer a las humanidades al proporcionar enfoques cuantitativos, herramientas analíticas y modelos que pueden ayudar a los investigadores a comprender y analizar fenómenos culturales y humanos de manera más rigurosa y precisa. Además de desarrollar la metacognición y el pensamiento crítico a través de fomentar una forma matemática de pensar sobre la concepción del mundo y su vida.</p>
Currículum ampliado	Responsabilidad Social	<p>El pensamiento matemático puede ayudar a la comunidad a analizar datos relacionados con problemas que la impacten. Esto puede incluir el análisis de datos financieros, la evaluación de riesgos y la</p>

Recursos socioemocionales		<p>medición del impacto de sus acciones. La responsabilidad social implica tomar decisiones éticas basadas en estos análisis.</p> <p>También puede aplicarse para analizar y abordar cuestiones de equidad y justicia social. Por ejemplo, se pueden utilizar modelos matemáticos para identificar desigualdades en el acceso a servicios o recursos y diseñar estrategias para abordar estas inequidades.</p>
	Bienestar Emocional Afectivo	<p>El pensamiento matemático, especialmente en contextos académicos, puede estar vinculado al estrés. La capacidad de manejar el estrés de manera eficaz es esencial para el bienestar emocional.</p> <p>También puede promover el desarrollo de habilidades cognitivas, como la concentración, la memoria y la atención. Estas habilidades son importantes para mantener un equilibrio emocional y una mente saludable.</p>
	Cuidado Físico Corporal	<p>El pensamiento matemático desempeña un papel importante en el cuidado físico corporal al ayudar en la planificación, medición, seguimiento y toma de decisiones relacionadas con la salud y la forma física.</p> <p>La nutrición es un aspecto fundamental del cuidado físico, y el pensamiento matemático está involucrado en el cálculo de las calorías, la planificación de dietas equilibradas y el control de las porciones de alimentos. La comprensión de conceptos matemáticos, como las proporciones y los porcentajes, es esencial para tomar decisiones saludables sobre la alimentación.</p>

## **VI. Recomendaciones para el trabajo en el aula y escuela**

El enfoque propuesto en el Modelo Educativo de la UAS (2022) en su dimensión pedagógica es centrado en el aprendizaje, humanista y constructivista. Prioriza la adquisición de conocimiento en un proceso de enseñanza y aprendizaje disruptivo, para lograr aprendizajes significativos, aplicables a su entorno, para la resolución de problemas comunes y complejos. Propone que el estudiante logre un desarrollo integral tomando en cuenta el medio donde se desenvuelve y las interacciones que en él se establecen. Al centrarse en el alumno y en el aprendizaje: el estudiante es visto como sujeto de su propio aprendizaje y de su crecimiento personal; reconoce la importancia de los conocimientos previos, la motivación, el aprendizaje situado, el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje cooperativo en un enfoque interdisciplinario y transdisciplinario; las metas a lograr son expresadas en términos del saber hacer, el saber ser y el saber convivir de los alumnos; donde el docente juega el rol de mediador y detonador del conflicto cognitivo del alumno.

En concordancia con el modelo de la NEM para la Educación Media Superior y en el marco del Modelo Educativo UAS 2022, así como del Currículo del Bachillerato UAS 2024 modalidad mixta opción mixta, para abordar en el aula el contenido de las progresiones de aprendizaje del Recurso Sociocognitivo Pensamiento Matemático I, específicamente en relación con el pensamiento probabilístico y estadístico, se sugiere un ambiente de aprendizaje (aula: virtual o física; escuela: laboratorio, taller u otro; comunidad: casa, localidad o región) que tome en cuenta todos los espacios de trabajo en función de lo que indica cada progresión, las metas de aprendizaje y aprendizajes de trayectoria articuladas a esta, así como las necesidades del contexto; en el que los estudiantes sean participantes activos en su proceso de aprendizaje y en el desarrollo del pensamiento matemático, a través de la implementación de estrategias didácticas activas que involucren al estudiantado, como el enfoque por descubrimiento, la indagación, proyectos, aprendizaje colaborativo, aprendizaje basado en retos, aprendizaje basado en el pensamiento o aula invertida.

Se sugiere utilizar simuladores como Desmos, GeoGebra, Mathematics y otras aplicaciones que permitan simular el lanzamiento de dados o monedas, así como calcular medidas de tendencia central y de dispersión, estudiar en situaciones de interés la relación entre dos variables dicotómicas o cuantitativas, resumir datos en forma de gráficas y calcular probabilidades usando la distribución normal. También, fomentar la curiosidad y la intuición animando a los estudiantes a hacer preguntas; así como el pensamiento crítico, que es esencial para el desarrollo del pensamiento matemático.

Reconocer que los estudiantes tienen diferentes ritmos de aprendizaje y niveles de comprensión, por lo que se sugiere adaptar las estrategias de enseñanza y aprendizaje a las necesidades de los estudiantes. Utilizar métodos de evaluación que evalúen el proceso de aprendizaje real de los estudiantes, en lugar de depender únicamente de evaluar productos. Involucrar a los estudiantes en proyectos

transversales mediante el PAEC. Fomentar la comunicación y la colaboración entre los estudiantes en el aula, así como la discusión entre pares. Por último, el docente promover la evaluación formativa, vista esta como un proceso y no como un producto; en correspondencia, debe tener disponibilidad para dar una retroalimentación de calidad que fomente el desarrollo del pensamiento matemático.

## VII. Evaluación formativa del aprendizaje

El Modelo Educativo de la UAS 2022 concibe el proceso enseñanza aprendizaje (PEA) de formación humanista y centrado en el aprendizaje. La evaluación del aprendizaje no es componente externo ni aislado de dicho proceso, está en estrecha relación con los demás elementos que lo integran: objetivos, contenido, métodos, medios y formas de organización, por lo que se concibe desde la planeación. Existe una estrecha relación entre el sistema de evaluación, la concepción del aprendizaje y el enfoque curricular.

En el Anexo del Acuerdo número 09/08/23 por el que se establece y regula el Marco Curricular Común de la Educación Media Superior, capítulo IV, sección II, artículo 68, se plantea: En el MCCEMS la evaluación formativa se entiende como un proceso integral, permanente, oportuno, sistémico, de comunicación y de reflexión sobre los aprendizajes logrados, además de ser cíclico en espiral ascendente, siempre habrá un punto de retroalimentación desde el inicio hasta el término de la trayectoria.

Para cumplir estas funciones y fines dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, la evaluación para el aprendizaje debe ser un proceso continuo, participativo y retroalimentador; en consecuencia, el sistema de evaluación de cada UAC del plan de estudios debe incluir, como tipo de evaluación principal, desde su diseño y realización, la evaluación con carácter formativo.

La evaluación formativa como proceso tiene como finalidad mejorar tanto el aprendizaje de los estudiantes, como las estrategias de enseñanza utilizadas; proporciona una evaluación continua a lo largo de todo el proceso educativo para comprobar si los estudiantes están asimilando, de manera efectiva, los conceptos que se les enseñan y considera todas las actividades llevadas a cabo por los docentes, así como aquellas realizadas por los estudiantes al autoevaluarse, lo que permite la revisión y ajuste de las actividades de enseñanza y de aprendizaje.

En la evaluación formativa se distinguirán tres momentos fundamentales, cada uno con sus objetivos particulares, aunque estrechamente vinculados entre sí:

- **La evaluación inicial:** relacionada con la pregunta ¿a dónde voy? y que tiene como objetivo precisar y/o ajustar las metas específicas de aprendizaje a partir de la situación de partida.
- **La evaluación mientras se aprende:** enfocada en la pregunta ¿cómo voy?, permitirá ayudar al estudiante a reconocer logros, buenas prácticas y áreas

de mejora. Se promoverá en esta etapa la autorreflexión y la autorregulación, con énfasis en el proceso de aprendizaje por encima de la calificación final.

- **La evaluación final:** relacionada con la interrogante ¿a dónde ir ahora? permitirá comparar el punto de partida (evaluación inicial) con los aprendizajes obtenidos (evaluación final). No debe verse solamente como forma de generar una calificación, sino como oportunidad para reflexionar sobre el proceso y el alcance de las metas de aprendizaje.

Para que la evaluación cumpla sus objetivos formativos ha de tener un carácter participativo, es decir involucrar en ella a quienes son todos los participantes del proceso docente educativo. Así, en el sistema de evaluación se emplearán la:

**Autoevaluación:** proceso que permite a los estudiantes reflexionar sobre su propio aprendizaje y evaluar su desempeño académico, así como la manera en que aprende y hacerse de un criterio sobre sí mismo. Se realizará de manera continua durante todo el proceso educativo en correspondencia con las preguntas ¿a dónde voy?, ¿cómo voy? y ¿a dónde ir ahora?, para verificar que los estudiantes están asimilando los conceptos que se les enseñan.

**Coevaluación:** se refiere al procedimiento de evaluación conjunto llevado a cabo por los estudiantes con respecto al desempeño de sus compañeros dentro de un grupo, durante una actividad de aprendizaje, basándose en criterios aportados por el profesor. Contribuye a la identificación de los logros, a nivel individual y colectivo, alentando la participación activa, reflexiva y crítica, de los estudiantes en el contexto de las situaciones de aprendizaje; también de los docentes, ya que les permite hacer ajustes de acuerdo con la información sobre el desempeño de sus estudiantes.

**Heteroevaluación:** se realiza por una persona distinta al evaluado y es la forma de evaluación más empleada por los docentes en el entorno educativo. Debe proporcionar sistemáticamente una retroalimentación constructiva al estudiante para identificar sus progresos y carencias y permite a los docentes valorar las áreas que requieren mejoras para alcanzar las metas de aprendizaje.

Se involucrará de manera apropiada todos los tipos de evaluación. La evaluación inicial, con sentido diagnóstico, es un requisito previo para la evaluación mientras se aprende, así como para las de carácter sumativo, en particular la evaluación final, pues es necesario asignar calificaciones y emitir registros. Las calificaciones, justas y adecuadas, contribuirán al carácter formativo de la evaluación.

Para los diferentes momentos de la evaluación formativa, con la adecuada participación de los que intervienen en el proceso, se seleccionan los instrumentos más afines a las técnicas utilizadas, mismos que propicien evidencias de cómo transcurre el aprendizaje y permitan adoptar las medidas de ajuste necesarias.

Las técnicas fundamentales para la evaluación incluyen la observación, el análisis de tareas, las pruebas y la revisión del desempeño. De acuerdo con estas técnicas, sin ser rígidos, los instrumentos de evaluación más comunes pueden ser: listas de

cotejo, guía de observación, fotos, videos, registros narrativos o de conductas grupales y diarios de trabajo en clases; cuadernos del estudiante, rúbricas, pruebas orales y escritas, así como portafolios. Este último permitirá recopilar una variedad de trabajos, evidencias y reflexiones del estudiante en un período determinado para evaluar su progreso en el aprendizaje. En cada instrumento que se utilice deben estar concebidos los criterios de evaluación que se considerarán y ser de conocimiento previo por los estudiantes.

Al otorgar una calificación, de acuerdo con el artículo 68 antes citado del Anexo sobre el acuerdo sobre el MCCEMS, esta se hará, como es el caso de Pensamiento Matemático, mediante la asignación de una calificación numérica, que deberá tener argumentadas las razones de esa calificación, sus áreas de oportunidad y la identificación de su mejor desempeño.

### **VIII. Recursos didácticos**

Los recursos didácticos, tanto de índole material como tecnológicos, como apoyo para trabajar estas progresiones comprenden la planeación didáctica, se sugieren la guía de aprendizaje que dispondrá el estudiantado en formato impreso o digital, otros materiales de consulta, videos, presentaciones en PowerPoint, simuladores como GeoGebra, Desmos y PHET, motores de cálculo como Symbolab y Wolfram Alpha, hoja de cálculo de Google y Excel, que son esenciales en la UAC Pensamiento Matemático I, ya que permiten ilustrar la importancia de la recolección de datos y su procesamiento para sacar conclusiones sobre determinados sucesos, así como las aplicaciones informáticas con recursos estadísticos para realizar simulaciones.

Las simulaciones constituyen una forma de promover el desarrollo del pensamiento probabilístico y estadístico y los conceptos correspondientes en esta UAC, ya que propician asimilarlos de manera más clara. Para realizar las simulaciones, como ya se mencionó, se recomienda software como GeoGebra, Desmos y PHET, entre otros.

Cuando no sea posible utilizar esta tecnología, puede ser reemplazada por otros materiales convencionales los que pueden aprovecharse en simulaciones de eventos aleatorios en equipo para estimular el trabajo colaborativo. Para ello, los ambientes de aprendizaje pueden ser variados: el aula, la casa o alguna institución de la comunidad, tanto de forma presencial como virtual.

Se sugiere también dedicar espacios para realizar sesiones de laboratorio experimental, no en el sentido en que tradicionalmente se utiliza en las materias de otras ciencias, sino como tiempo y oportunidad en que el estudiante experimente en forma individual y colaborativa, poder realizar ejercicios y actividades que promuevan la suposición y el cuestionamiento, a partir de la intuición, como resultado de lo que va asimilando de las progresiones. Se trata de incentivar en él, de manera individual, así como en la participación colaborativa, su interés por

investigar, cuestionar, formular suposiciones y validarlas como parte de su aprendizaje y del desarrollo del pensamiento matemático.

Algunos recursos libres:

- Applets de Rossman y Chance: <http://www.rossmanchance.com/applets/>
- Programas de TV, Aprende en Casa. Bachillerato. Jóvenes en TV
- <http://jovenesencasa.sep.gob.mx/jovenes-en-tv/>
- <https://100tecnicasdidacticas.unadmexico.mx/index.html>
- Applets como Desmos, GeoGebra, Mathamatics, EST calcula tu muestra, Generar números aleatorios y Probability Distributions
- Hojas de cálculo como Excel y hoja de cálculo de Google.
- Simuladores interactivos de ciencias y matemáticas <https://phet.colorado.edu/es/>

## IX. Bibliografía

SEP (2019, 8 de agosto). *La Nueva Escuela Mexicana: principios y orientaciones pedagógicas*. SEMS.

SEP (2021, 22 de agosto). *Plan de 0 a 23 años. Proyecto estratégico*. SEP.

SEP (2022a). *Fundamentos del marco curricular común de la educación media superior, 2022*. SEMS.

SEP (2022b). *Rediseño del marco curricular común de la educación media superior 2019-2022*. SEMS.

SEP (2023a, 2 de septiembre). Acuerdo número 09/08/23 por el que se establece y regula el Marco Curricular Común de la Educación Media Superior. *Diario Oficial de la Federación*.

SEP (2023b). *Orientaciones Pedagógicas del recurso sociocognitivo pensamiento matemático*. SEMS.

SEP (2023c). *Programa Aula, Escuela y Comunidad PAEC*. SEMS.

SEP (2023d). *Progresiones de aprendizaje del recurso sociocognitivo pensamiento matemático*. SEMS.

SEP (2023e). *Programa de estudios del Recurso Sociocognitivo Pensamiento Matemático I. Secretaría de Educación Pública*.

UAS (2022). *Modelo educativo UAS 2022*. Impresos y Acabados Carmona.

UAS (2024). *Acuerdo número 740*. Honorable Consejo Universitario-UAS.

## **Anexos**

### **Anexo I: Conceptos básicos del Recurso Sociocognitivo Pensamiento Matemático**

A continuación, se describen las categorías del pensamiento matemático junto con las subcategorías que las integran, mismas que se establecen y definen en el documento de las progresiones del Recurso Sociocognitivo Pensamiento Matemático (SEP, 2023d).

#### **Categoría I. Procedural**

Esta categoría engloba los procesos propios de la ejecución mecanizada e incluso automatizada de algoritmos y procedimientos, así como también el acto de interpretar los resultados que arrojan dichos procedimientos algorítmicos.

##### **Subcategorías:**

- **Elementos aritméticos-algebraicos.** Comprende los recursos procedurales involucrados en la manipulación tanto aritmética como algebraica de objetos matemáticos.
- **Elementos geométricos.** Se refiere a la manipulación de objetos geométricos tales como puntos, líneas, figuras, planos, etc. Algunas veces relacionados con propiedades o con sistemas de referencia mediante el uso de coordenadas y/o magnitudes.
- **Elementos variacionales.** Comprende los recursos procedurales involucrados en la manipulación de objetos matemáticos relacionados con la variación tales como funciones y límites.
- **Manejo de datos e incertidumbre.** Considera el uso e interpretación de datos y el cálculo de posibilidades. Incluye desde la recolección de datos, la revisión de los términos básicos utilizados en probabilidad y estadística y las formas en que se recolectan datos a partir de una necesidad específica, así como las ventajas de elegir una forma para organizarlos, interpretarlos y utilizarlos en la toma de decisiones en ambientes de incertidumbre.

#### **Categoría 2. Procesos de Intuición y razonamiento**

Esta categoría incluye procesos fundamentales en el quehacer matemático como lo son la observación, la intuición, el acto de formular conjeturas y la argumentación.

##### **Subcategorías:**

- **Capacidad para observar y conjeturar.** Los descubrimientos a los que ha llegado el ser humano se han realizado después de que ha sido capaz de observar algún elemento crucial de su objeto de estudio. A partir de sus observaciones y de su experiencia previa, el ser humano lanza conjeturas: afirmaciones que pueden ser verdaderas o falsas y que demandan una mayor investigación y reflexión.
- **Pensamiento intuitivo.** Muy relacionada con la subcategoría anterior, la subcategoría de Pensamiento intuitivo engloba aquellos procesos cognitivos

por los cuales el ser humano comprende en una primera aproximación los objetos matemáticos y fenómenos de diversa índole, no necesariamente teórica.

- **Pensamiento formal.** La matemática para poder continuar desarrollándose necesita una presentación formal. Con esta subcategoría estamos englobando aquellas habilidades involucradas al producir argumentaciones rigurosas en favor o en contra de afirmaciones tanto matemáticas como de diversa naturaleza.

### **Categoría 3. Solución de problemas y modelación**

Esta categoría engloba aquellos procesos que suceden cuando describimos un fenómeno utilizando técnicas y lenguaje matemático o resolvemos un problema, entendiendo a este último como un planteamiento al que no se le puede dar respuesta empleando procedimientos mecánicos (obsérvese cómo esta definición de problema depende y varía de individuo a individuo). La modelación se entiende como el uso de la matemática y su lenguaje en la descripción de fenómenos de diversa naturaleza.

#### **Subcategorías:**

- **Uso de Modelos.** Emplear una representación abstracta, conceptual, gráfica o simbólica para describir un fenómeno o de un proceso, verificando el cumplimiento de las hipótesis necesarias, para analizar la relación entre sus variables lo que permite comprender fenómenos naturales, sociales, físicos y otros y, además, resolver problemas.
- **Construcción de Modelos.** Implica, entre otras cosas, la búsqueda, delimitación y determinación de las variables adecuadas para describir la situación, problema o fenómeno estudiado.
- **Estrategias heurísticas y ejecución de procedimientos no rutinarios.** La heurística se refiere a estrategias, métodos, criterios o astucias utilizados para hacer posible la solución de problemas complejos. Un procedimiento es no rutinario cuando no basta con aplicar una regla o un método mecanizado o de carácter algorítmico o establecido, sino que requiere cierta intuición y búsqueda poniendo en práctica un conjunto de conocimientos y de experiencias anteriores.

### **Categoría 4. Interacción y lenguaje matemático**

La matemática posee un lenguaje, el cual resulta ser riguroso, y que, a su vez, convive y se comunica a través de diversos lenguajes naturales (español, lenguas indígenas, inglés, lengua de señas, etc.) Esta categoría engloba las consideraciones propias que él o la practicante del pensamiento matemático debe tener en mente cuando comunica sus ideas, entendiendo que un lenguaje natural y un lenguaje formal tienen puntos de convergencia y puntos de divergencia; en ambos casos buscamos que el estudiantado sea riguroso con el uso de estos lenguajes.

### Subcategorías:

- **Registro escrito, simbólico, algebraico e iconográfico.** Esta subcategoría se articula al establecer jerarquías, agrupaciones, composiciones, el uso formal de símbolos e imágenes respetando las propiedades y reglas.
- **Negociación de significados.** Esta subcategoría se aplica al revisar tanto individual como colectivamente los significados de las expresiones, sus posible sentidos e interpretaciones, así como la generación de expresiones y representaciones formales asociadas.
- **Ambiente matemático de comunicación.** Se describe así al ambiente generado para transmitir ideas, inquietudes, conjeturas y conceptos matemáticos empleando lenguajes naturales y formales.

### Anexo II: Transversalidad

Tabla 1. Descripción de los diferentes tipos de transversalidad.

Multidisciplinario	Interdisciplinario	Transdisciplinario
Trabajar <b>con</b> otras disciplinas.	Trabajando <b>entre</b> diferentes disciplinas.	Trabajando <b>a través de y más allá de</b> varias disciplinas.
Involucra a diferentes disciplinas.	Involucra a dos disciplinas (por ejemplo, se centra en la acción recíproca de las disciplinas).	Involucra a los especialistas de disciplinas pertinentes, así como las partes interesadas que no son especialistas y los participantes que pueden ser y no especialistas.
Miembros de diferentes disciplinas que <b>trabajan de forma independiente</b> en diferentes aspectos de un proyecto, en metas individuales, paralelas o secuencialmente.	Miembros de diferentes disciplinas que <b>trabajan juntos en el mismo proyecto.</b>	Miembros de diferentes disciplinas que <b>trabajan juntos usando un marco conceptual, un objetivo y habilidades compartidos.</b>
<b>Metas individuales</b> en diferentes profesiones.	<b>Metas compartidas.</b>	<b>Objetivos comunes y habilidades compartidas.</b>
Los participantes tienen <b>funciones separadas</b> pero interrelacionadas.	Los participantes tienen <b>funciones comunes.</b>	Los participantes <b>tienen roles distintos</b> y de desarrollo.

Los participantes <b>mantienen</b> sus propias funciones disciplinarias.	Los participantes <b>entregan algunos aspectos</b> de su propia función disciplinaria; pero aún mantienen una base de su disciplina específica.	Los participantes <b>desarrollan un marco conceptual compartido</b> , que une a las bases a su disciplina específica.
No se cuestionan las fronteras disciplinarias.	Desaparición de las fronteras disciplinarias.	Trascender los límites de la disciplina.
La suma y la yuxtaposición de disciplinas.	Integración y síntesis de disciplinas.	La integración, la fusión, la asimilación, la incorporación, la unificación y la armonía de las disciplinas, los puntos de vista y enfoques.
Los participantes aprenden el uno del otro.	Los participantes aprenden sobre ellos y entre sí.	Los participantes aprenden sobre ellos y sobre diversos fenómenos.
Metodologías <b>separadas</b> .	Metodologías <b>comunes</b> .	Metodologías que se basan en lo <b>transversal</b> .

*Nota.* Tomada de SEP (2023b).

**Anexo III:** Clasificación de las metas de aprendizaje y los correspondientes aprendizajes de trayectoria con base en las categorías del pensamiento matemático.

**Tabla 2.** *Categorías, subcategorías, aprendizajes de trayectoria y metas de aprendizaje del Recurso Sociocognitivo Pensamiento Matemático.*

<b>PENSAMIENTO MATEMÁTICO</b>			
<b>Categorías</b>			
C1 Procedural	C2 Procesos de Intuición y Razonamiento	C3 Solución de problemas y modelación	C4 Interacción y lenguaje matemático
<b>Subcategorías</b>			
S1 Elementos aritmético-algebraicos	S1 Capacidad para observar y conjeturar	S1 Uso de modelos	S1 Registro escrito, simbólico, algebraico e iconográfico
S2 Elementos geométricos	S2 Pensamiento intuitivo	S2 Construcción de Modelos	S2 Negociación de significados
S3 Elementos variacionales	S3 Pensamiento formal	S3 Estrategias heurísticas y ejecución de procedimientos no rutinarios	S3 Ambiente matemático de Comunicación
S4 Manejo de datos e incertidumbre			
<b>Aprendizajes de Trayectoria</b>			
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	Adopta procesos de razonamiento matemático tanto intuitivos como formales tales como observar, intuir, conjeturar y argumentar, para relacionar información y obtener conclusiones de problemas	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

áreas del conocimiento y de su vida personal.	(matemáticos, de las ciencias naturales, experimentales y tecnología, sociales, humanidades y de la vida cotidiana).		pares para analizar su pertinencia.
<b>Metas de Aprendizaje</b>			
M1-C1 Ejecuta cálculos y algoritmos para resolver problemas matemáticos, de las ciencias y de su entorno.	M1-C2 Observa y obtiene información de una situación o fenómeno para establecer estrategias o formas de visualización que ayuden a entenderlo.	M1-C3 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.	M1-C4 Describe situaciones o fenómenos empleando rigurosamente el lenguaje matemático y el lenguaje natural.
M2-C1 Analiza los resultados obtenidos al aplicar procedimientos algorítmicos propios del pensamiento matemático en la resolución de problemáticas teóricas y de su contexto.	M2-C2 Desarrolla la percepción y la intuición para generar conjeturas ante situaciones que requieran explicación o interpretación.	M2-C3 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.	M2-C4 Socializa con sus pares sus conjeturas, descubrimientos o procesos en la solución de un problema tanto teórico como de su entorno.
M3-C1 Comprueba los procedimientos usados en la	M3-C2 Compara hechos, opiniones o afirmaciones para	M3-C3 Aplica procedimientos, técnicas y	M3-C4 Organiza los procedimientos empleados en la

resolución de problemas utilizando diversos métodos, empleando recursos tecnológicos o la interacción con sus pares.	organizarlos en formas lógicas útiles en la solución de problemas y explicación de situaciones y fenómenos.	lenguaje matemático para la solución de problemas propios del pensamiento matemático, de áreas de conocimiento, recursos sociocognitivos, recursos socioemocionales y de su entorno.	solución de un problema a través de argumentos formales para someterlo a debate o evaluación.
	M4-C2 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.	M4-C3 Construye y plantea posibles soluciones a problemas de áreas de conocimiento, recursos sociocognitivos, recursos socioemocionales y de su entorno, empleando técnicas y lenguaje matemático.	

*Nota.* Tomada de SEP (2023d).

#### **Anexo IV: Glosario**

Conceptos y definiciones tomados del Acuerdo Secretarial número 09/08/23 por el que se establece y regula el Marco Curricular Común de la Educación Media Superior (SEP, 2023a).

**Actitud:** A la cualidad o disposición para expresar o demostrar determinados comportamientos favorables para el desarrollo del individuo en diversos ámbitos o contextos, en armonía y equilibrio, lo que le permite un mejor desarrollo académico, social y laboral.

**Aprendizaje:** Al proceso permanente por el que una persona desarrolla gradualmente sus capacidades para lograr los saberes cognitivos, procedimentales y actitudinales de la formación integral, que son cada vez más complejos y abstractos, que posibilitan cambios en sus niveles de comprensión y comportamiento a través de la instrucción, el estudio, la práctica y la experiencia.

**Aprendizajes de trayectoria:** Al 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, jóvenes y personas adultas, 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 presente y futuro con 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 biopsicosocioculturales de las y los estudiantes, así como a constantes cambios de los diversos contextos, plurales y multiculturales.

**Área(s) de Conocimiento:** A los aprendizajes de trayectoria que representan la base común de la formación intradisciplinar del currículum fundamental, las constituyen los aprendizajes de las ciencias naturales, experimentales y tecnología, ciencias sociales y humanidades, con sus instrumentos y métodos de acceso al conocimiento para construir una ciudadanía que permita transformar y mejorar sus condiciones de vida y de la sociedad, y continuar con sus estudios en educación superior, o bien, incorporarse al mercado laboral.

**Autonomía en la didáctica:** A la facultad que se otorga a las y los docentes de las IEMS, para decidir con base en el contexto inmediato, las estrategias pedagógicas y didácticas para el logro de las metas de aprendizaje establecidas en las Progresiones de aprendizaje, al considerar las condiciones de trabajo, los intereses, las capacidades y necesidades del estudiantado.

**Biopsicosociocultural(es):** A la mirada compleja y no fraccionada de la realidad, que permite identificar las características que configuran al sujeto en sus dimensiones: físico-corporal, mental y emocional, construcción de relaciones socioafectivas y el contexto de una cultura. Es un concepto que permite acercarse al proceso educativo de las personas adolescentes, jóvenes y adultas desde la integralidad.

**Categorías:** A la unidad integradora de los procesos cognitivos y experiencias de formación que refieren a los currículums fundamental y ampliado para alcanzar las metas de aprendizaje. Promueven en la y el estudiante la adquisición de mayor conciencia de lo que saben y de lo que aún queda por saber de los aprendizajes cognitivos, procedimentales y actitudinales; les incentiva a buscar nuevas posibilidades de comprensión y desempeño, así como 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.

**Conocimiento:** Al resultado de la construcción y elaboración de aprendizajes que pueden ser teóricos, fácticos o cognitivos por el desarrollo de distintos procesos como la percepción, asimilación, procesamiento, deconstrucción, reconstrucción, razonamiento y comprensión de información, hechos, principios y teorías relacionadas con un campo de estudio o trabajo concreto.

**Habilidad:** Habilidad: A la cualidad para aplicar conocimientos y técnicas, a fin de completar tareas y resolver problemas, con astucia y de manera intencionada, lo cual revela un grado de inteligencia destacado en quien la realiza. Se ejecuta por el desempeño físico, no obstante, revela un trabajo cognitivo significativo o del intelecto, realizado con agilidad por el uso del pensamiento lógico, intuitivo y creativo.

**Meta(s) de aprendizaje:** A aquélla que 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.

Las metas de aprendizaje son referentes a considerar para la evaluación formativa del proceso de aprendizaje; al respecto, no se debe interpretar o valorar lo que la persona que aprende está haciendo y pensando desde el punto de vista del que enseña, sino desde la o el estudiante, lo que implica considerar sus características físicas, cognitivas, emocionales, sociales y de su contexto. Del mismo modo, se debe tomar en cuenta el espacio en el que se da el aprendizaje, las tareas pedagógicas y las acciones dirigidas al estudiantado, pensando siempre en cómo las ve interpreta, de acuerdo con las experiencias de aprendizaje previas y el nivel de desarrollo alcanzado.

**Pensamiento Matemático:** Es un Recurso Sociocognitivo que involucra diversas actividades cognitivas que van desde la ejecución de operaciones y el desarrollo de procedimientos y algoritmos hasta abarcar procesos mentales abstractos que se dan cuando el sujeto participa del quehacer matemático al resolver problemas, usar o crear modelos, elaborar tanto conjeturas como argumentos y organizar, sustentar y comunicar sus ideas.

**PAEC (Programa Aula, Escuela y Comunidad):** Es una estrategia para articular a las y los distintos actores participantes en la construcción de los aprendizajes significativos y contextualizados del estudiantado de EMS con base en el programa de estudio y necesidades o problemáticas de la comunidad, mediante el desarrollo de los Proyectos Escolares Comunitarios (PEC), en los que se reflejará la participación coordinada de agentes de distintos ambientes de aprendizaje, teniendo como referente la Autonomía en la didáctica para el abordaje transversal de las progresiones de aprendizaje de las UAC correspondientes a los recursos sociocognitivos, áreas de conocimiento, recursos y ámbitos de formación

socioemocional y los objetivos de participación del estudiantado en la transformación de su contexto para el bienestar de la comunidad.

**Progresión(es) de aprendizaje:** Son unidades didácticas innovadoras y flexibles para la descripción secuencial de los aprendizajes asociados a la comprensión y solución de necesidades y problemáticas personales y/o sociales, así como a los conceptos, categorías, subcategorías y las relaciones entre estos elementos, que llevarán al estudiantado a comprender y desarrollar de forma gradual saberes cognitivos, procedimentales y actitudinales cada vez más complejos para su apropiación y aplicación, y con ello, contribuir tanto a su formación integral y bienestar, como a la transformación personal, comunitaria y social.

**Recursos Sociocognitivos:** Los Recursos Sociocognitivos son aprendizajes articuladores, comunes a todas las personas egresadas de los estudios de bachillerato o equivalentes, constituyen los elementos esenciales de la lengua y comunicación, el pensamiento matemático, la conciencia histórica y la cultura digital, para la construcción de los aprendizajes y la experiencia en las ciencias sociales, ciencias naturales, experimentales y tecnología, y las humanidades. Desempeñan un papel transversal en el currículum para lograr aprendizajes de trayectoria.

**Subcategorías:** A las unidades articuladoras de conocimientos y experiencias de formación 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, inter o transdisciplinares, que permiten el abordaje transversal de los aprendizajes.

**Transversalidad:** Es una estrategia curricular para acceder a los recursos sociocognitivos, áreas de conocimiento y los recursos socioemocionales, de tal manera que se realice la conexión de aprendizajes de forma significativa, con ello dar un nuevo sentido a la acción pedagógica de las y los docentes.

**UAC (Unidad de Aprendizaje Curricular):** A la serie o conjunto de aprendizajes que integran una unidad completa que tiene valor curricular porque ha sido objeto de un proceso de evaluación, acreditación y/o certificación para la asignación de créditos académicos, estas unidades pueden ser: cursos, asignaturas, materias, módulos u otra denominación que representen aprendizajes susceptibles de ser reconocidos por su valor curricular en el Sistema Educativo Nacional.

**Valores:** A la cualidad o conjunto de cualidades por las que una persona es apreciada, entre los más conocidos están los valores universales que abarcan todas aquellas cualidades y principios que se consideran y reconocen como positivos y correctos por todas las personas. Estos valores son transversales en la sociedad y no están limitados por ningún tipo de diferencias culturales. Los valores universales definen las conductas y normas que nos permiten llevar a cabo una convivencia armoniosa, respetuosa, tolerante e integradora entre todos los individuos que nos rodean sin distinción alguna porque se pueden compartir y fomentar constantemente.