



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
Dirección General de Escuelas Preparatorias



Programa de estudio

Pensamiento Matemático I

Autores:

Faustino Vizcarra Parra
Rolando Alberto Forneiro Rodríguez
Victoria Bárbara Arencibia Sosa

Colaboradores:

Abril Liseth Fierro Romero	Jorge Aldivar Contreras Espinoza
Adán Meza Sánchez	Jorge Radney Montgomery Leyva
Adriana Gutiérrez García	Jorge Ramos Martínez
Alma Rosario Gámez Vázquez	José Humberto Romero Fitch
Anarelli Corona Cárdenas	Juana María Armenta Trasviña
Asia Cecilia Carrasco Valenzuela	Lorena Leal Montoya
Carmen Leonor Castro Millán	Luis Felipe Flores Tirado
César Pilar Quintero Campos	María Del Rosario Llanes Molinero
Christian Marcel López Nieblas	María Esther Franco González
Clarissa López Aboyte	María del Pilar Madrid Solís
Daniela Castro Miranda	Martín Luna Belmar
Edith Ivett Ocampo Manjarrez	Paloma Sandoval Gámez
Erick Eduardo Romero Gómez	Paola Elifelet Reyes Álvarez
Eva Edith Verdugo Serrano	Ramiro Amezcua Reyes
Fernando Tomás Gil Camacho	Reyna Jesús Trasviña López
Heriberto Carlos Ayala Cruz	Silvia Bojórquez Soto
Iliana Tirado Olivas	Yadira Esmeralda Gutiérrez Esquivel
Izeth Sarai Rivera Diaz	Yoanna Marisol Mercado Lizarde
Jesús Antonio García Duarte	Zayto Baltazar Peñuelas Borboa

Currículo Bachillerato UAS 2024		
Bachillerato General	Modalidad Escolarizada	Opción Presencial
Programa de estudio: Pensamiento Matemático I		
Clave:		Horas semestre: 64
Semestre:	I	Horas semana: 4
Grado:	Primero	Créditos: 8
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

I. Introducción

El currículum del bachillerato de la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS), ha presentado modificaciones importantes desde la década de los setentas. Las reformas curriculares de mayor relevancia fueron realizadas en los años 1982, 1984, 1994, 2006, 2009, 2015 y 2018, 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 escolarizada y opción presencial; rescatando los lineamientos del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior (MCCEMS) (SEP, 2022a), donde incorporan los aprendizajes de trayectoria que orientan la reestructuración de los planes y programas de estudio del Nivel Medio Superior (NMS), que permitirá 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.

El perfil de egreso del NMS de la NEM está conformado por la suma de los cuarenta y cinco aprendizajes de trayectoria de 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). Así, 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).

Además, 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, apuntala y fortalece la formación integral de los estudiantes. En cuanto a la transversalidad, se aborda desde tres visiones: multidisciplinaria, interdisciplinaria y

transdisciplinaria a través de proyectos escolares (véase Anexo II). Y lo que atraviesa y permea todo el MCCEMS son los conocimientos que proveen los Recursos Sociocognitivos, las áreas de conocimiento y los Recursos Socioemocionales.

En 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 las categorías, subcategorías, metas de aprendizaje y aprendizajes de trayectoria (véase Anexo I).

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.

Ahora, el programa de Pensamiento Matemático I 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 quince 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) la variabilidad en la toma de decisiones; PA 2, la incertidumbre como consecuencia de la variabilidad; PA 3, el cálculo de probabilidades y la hipótesis de equiprobabilidad; PA 4; la probabilidad y las técnicas de conteo; PA 5, la probabilidad condicionada; PA 6, recolección de datos estadísticos; PA 7, representación de la información; PA 8, la relación entre variables categóricas; PA 9, la relación entre variables cuantitativas; PA 10, los valores atípicos y las variables de confusión en afirmaciones estadísticas y gráficas; PA 11, estudio de una población a partir de una muestra; PA 12, los estudios observacionales y el diseño de experimentos; PA 13, las medidas estadísticas en el estudio de un fenómeno; PA 14, la distribución normal; y PA 15, inferencias estadísticas basadas en 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.

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 semestre del plan de estudios del Currículo del bachillerato UAS 2024, modalidad escolarizada y opción presencial 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: Humanidades I, La Materia y sus Interacciones, 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 se 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 crucial 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 repasan nociones sobre la distribución normal y la prueba de hipótesis para la media poblacional.

Con base en lo anterior, en las siguientes quince progresiones 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.

Progresión de aprendizaje 1		Tiempo estimado: 4 horas clase
La variabilidad en la toma de decisiones		
<p>Discute la importancia de la toma razonada de decisiones, tanto a nivel personal como colectivo, utilizando ejemplos reales o ficticios y de problemáticas complejas que sean significativas para valorar la recolección de datos, su organización y la aleatoriedad.</p> <p>Se busca llevar al estudiantado a que aprecie el poder de la matemática y el pensamiento estadístico y probabilístico. En este punto no se espera que se resuelvan las problemáticas abordadas.</p>		
Meta de aprendizaje	Categoría	Subcategoría
M1 Observa y obtiene información de una situación o fenómeno para establecer estrategias o formas de visualización que ayuden a entenderlo.	C2 Procesos de intuición y razonamiento.	S1 Capacidad para observar y conjeturar.
Evidencia de aprendizaje sugerida:		Portafolio de evidencias.
Orientaciones pedagógicas específicas:		
<p>Se sugiere introducir gradualmente a los estudiantes en el estudio de variabilidad presente en fenómenos o situaciones que ocurren en su comunidad, siendo los más comunes: clima, tráfico vehicular, juegos deportivos, propagación de enfermedades como la influenza y el COVID-19 y los juegos de azar. Y con base en información en forma de tablas o gráficas estadísticas, enfatizar la toma de decisiones.</p> <p>Por ejemplo, según el meteorólogo Juan Espinoza Luna, para pronosticar lluvias requiere de una base de datos histórica y datos en tiempo real como la temperatura, la humedad relativa y la evaporación, el índice UV (indicador de la intensidad de radiación ultravioleta proveniente del sol en la superficie terrestre), la presión atmosférica a diferentes altitudes, el índice Cape, los vientos dominantes, la isoterma, etc. Como se aprecia, hay muchas variables que influyen en el fenómeno de la lluvia y con base en la experiencia en el tema, este es caótico e impredecible. Sin embargo, constantemente se buscan mejores formas y herramientas que ayuden a medir la incertidumbre y así, a partir de la información obtenida, tomar decisiones más acertadas para prevenir inundaciones o para el racionamiento del agua cuando se pronostican sequías.</p>		
Transversalidad		
Se deben seleccionar ejemplos que sean significativos para los estudiantes de		

acuerdo a sus intereses y necesidades, que permitan establecer conexiones entre el contenido de la progresión y Formación Socioemocional I, al tomar decisiones para el cuidado de la salud.

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

Progresión de aprendizaje 2 La incertidumbre como consecuencia de la variabilidad		Tiempo estimado: 4 horas clase
Identifica la incertidumbre como consecuencia de la variabilidad y a través de simulaciones considera la frecuencia con la que un evento aleatorio puede ocurrir con la finalidad de tener más información sobre la probabilidad de que dicho evento suceda.		
Metas de aprendizaje	Categoría	Subcategorías
M1 Observa y obtiene información de una situación o fenómeno para establecer estrategias o formas de visualización que ayuden a entenderlo.	C2 Procesos de intuición y razonamiento.	S1 Capacidad para observar y conjeturar. S2 Pensamiento intuitivo.
M2 Desarrolla la percepción y la intuición para generar conjeturas ante situaciones que requieren explicación o interpretación.		
Evidencia de aprendizaje sugerida:	Portafolio de evidencias.	
Orientaciones pedagógicas específicas:		
Se sugiere introducir al estudiantado en el pensamiento probabilístico, que es una forma de razonamiento que se basa en la teoría de la probabilidad y se utiliza para tomar decisiones o hacer predicciones en situaciones donde la incertidumbre está presente. Ayuda a las personas a considerar las probabilidades y los riesgos, y a tomar decisiones fundamentadas en lugar de depender de suposiciones o intuiciones no respaldadas por datos.		
El pensamiento probabilístico reconoce que muchas situaciones en la vida involucran un grado de incertidumbre y que los resultados pueden ser expresados en términos de probabilidades, como lo es en los juegos de azar, el lanzamiento de dados o monedas, en las encuestas (por ejemplo, el color de ropa preferido), la preferencia electoral o el nivel de satisfacción en un restaurante. En estos ejemplos se aplica el enfoque de probabilidad frecuencial para la asignación de probabilidades con base en los resultados favorables, ya sea utilizando lápiz y papel y materiales manipulables como dados, monedas o también usando simuladores como GeoGebra.		
Transversalidad		

La incertidumbre causa emociones de diferentes tipos, es por ello que se puede vincular con Formación Socioemocional I para su estudio, incluso, a partir de la frecuencia de los tipos de emociones y con Cultura Digital I, al trabajar el laboratorio experimental para el estudio de las frecuencias relativas mediante el uso de software educativo.

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

Progresión de aprendizaje 3 El cálculo de probabilidades y la hipótesis de equiprobabilidad		Tiempo estimado: 4 horas clase
Identifica la equiprobabilidad como una hipótesis que, en caso de que se pueda asumir, facilita el estudio de la probabilidad y observa que cuando se incrementa el número de repeticiones de una simulación, la frecuencia del evento estudiado tiende a su probabilidad teórica.		
Metas de aprendizaje	Categorías	Subcategorías
M1 Ejecuta cálculos y algoritmos para resolver problemas matemáticos, de las ciencias y de su entorno.	C1 Procedural.	S1 Elementos aritmético-algebraicos. S4 Manejo de datos e incertidumbre.
M1 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.	C3 Solución de problemas y modelación.	S1 Uso de modelos.
M1 Describe situaciones o fenómenos empleando rigurosamente el lenguaje matemático y el lenguaje natural.	C4 Interacción y lenguaje matemático.	S1 Registro escrito, simbólico, algebraico e iconográfico. S2 Negociación de significados. S3 Ambiente matemático de comunicación.
Evidencia de aprendizaje sugerida:	Portafolio de evidencias.	
Orientaciones pedagógicas específicas:		
Se sugiere introducir al estudiantado al estudio de experimentos aleatorios en los que se satisface la hipótesis de equiprobabilidad, que se refiere a que todos los eventos posibles en un espacio muestral tienen la misma probabilidad de ocurrir. Esto significa que, bajo esta hipótesis, se considera que todos los resultados son igualmente probables. Algunos ejemplos en donde se satisface dicha hipótesis incluyen el lanzamiento de un dado justo, el lanzamiento de una moneda		

balanceada, elegir al azar de entre varias opciones o seleccionar una carta de una baraja. En estos ejemplos se pueden calcular probabilidades de eventos simples mediante el enfoque teórico o de Laplace.

Si el grupo lo requiere, se puede abordar la ubicación de los números reales en la recta, las proporciones, los porcentajes y las fracciones, de tal forma que se revisan dichos conceptos dentro de un contexto que los vuelve significativos para el estudiantado.

Transversalidad

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.

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

Progresión de aprendizaje 4		Tiempo estimado: 4 horas clase
La probabilidad y las técnicas de conteo		
<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>		
Metas de aprendizaje	Categorías	Subcategorías
<p>M2 Analiza los resultados obtenidos al aplicar procedimientos algorítmicos propios del Pensamiento Matemático en la resolución de problemáticas teóricas y de su contexto.</p>	C1 Procedural.	<p>S1 Elementos aritmético-algebraicos. S4 Manejo de datos e incertidumbre.</p>
<p>M3 Comprueba los procedimientos usados en la realización de problemas utilizando diversos métodos, empleando recursos tecnológicos o la interacción con sus pares.</p>		
<p>M3 Aplica procedimientos, técnicas y lenguaje matemático para la solución de problemas propios del Pensamiento Matemático, de Áreas de Conocimiento, Recursos Sociocognitivos, Recursos</p>	C3 Solución de problemas y modelación.	S1 Uso de modelos.

Socioemocionales y de su entorno.		
Evidencia de aprendizaje sugerida:	Portafolio de evidencias.	
Orientaciones pedagógicas específicas:		
<p>Las técnicas de conteo son herramientas fundamentales en el cálculo de probabilidades y se utilizan para determinar el número de resultados posibles en un experimento aleatorio o en una situación que involucra múltiples opciones. Estas técnicas son especialmente útiles cuando se trabaja con eventos compuestos o situaciones donde es difícil contar los resultados.</p> <p>Para motivar al estudiante se sugiere comentar ejemplos de interés, como los siguientes problemas de ciberseguridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Probabilidad de una contraseña segura. Al evaluar la seguridad de una contraseña, se pueden calcular probabilidades utilizando técnicas de conteo para determinar cuántas combinaciones diferentes de caracteres son posibles. Por ejemplo, si una contraseña debe tener ocho caracteres y se permite el uso de letras mayúsculas, minúsculas, números y símbolos, puedes calcular el número total de combinaciones posibles. • Probabilidad de éxito en un ataque de <i>phishing</i>. Los atacantes a menudo utilizan ataques de <i>phishing</i> para engañar a los usuarios y obtener información confidencial. Se pueden calcular las probabilidades de éxito de un ataque de <i>phishing</i> al considerar factores como la tasa de clics en correos electrónicos de <i>phishing</i>, la calidad del mensaje y la conciencia de seguridad de los usuarios. <p>También se pueden ver ejemplos sobre combinaciones posibles de partidos de fútbol, opciones de ropa para armar un vestuario, etc.</p>		
Transversalidad		
<p>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.</p>		

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

Progresión de aprendizaje 5 La probabilidad condicionada	Tiempo estimado: 4 horas clase
<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> <p>La introducción de la actualización de probabilidades se hace a través de</p>	

simulaciones y sólo después se aborda el teorema de Bayes.

Meta de aprendizaje	Categoría	Subcategorías
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.

Evidencia de aprendizaje sugerida: Portafolio de evidencias.

Orientaciones pedagógicas específicas:

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.

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:

- La probabilidad de que la prueba sea positiva cuando la mujer no está embarazada.
- La probabilidad de que la prueba sea negativa cuando la mujer realmente está embarazada.

Para introducir el Teorema de Bayes se puede calcular la probabilidad de que una mujer realmente esté embarazada dado que la prueba fue positiva.

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).

Progresión de aprendizaje 6 Recolección de datos estadísticos		Tiempo estimado: 4 horas clase
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.		
Metas de aprendizaje	Categorías	Subcategorías
M1 Ejecuta cálculos y algoritmos para resolver problemas matemáticos, de las ciencias y de su	C1 Procedural.	S4 Manejo de datos e incertidumbre.

entorno.		
M1 Observa y obtiene información de una situación o fenómeno para establecer estrategias o formas de visualización que ayuden a entenderlo.	C2 Procesos de intuición y razonamiento.	S1 Capacidad para observar y conjeturar. S2 Pensamiento intuitivo.
M2 Socializa con sus pares sus conjeturas, descubrimientos o procesos en la solución de un problema tanto teórico como de su entorno.	C4 Interacción y lenguaje matemático.	S3 Ambiente matemático de comunicación.
Evidencia de aprendizaje sugerida:	Portafolio de evidencias.	
Orientaciones pedagógicas específicas:		
<p>Se sugiere seguir con el estudio de la variabilidad a partir de problemáticas o fenómenos donde se pueden identificar variables cualitativas y cuantitativas.</p> <p>La elaboración de instrumentos para la recolección de datos aquí cobra importancia, solo hay que conocer la naturaleza de cada variable al momento de su análisis, en el sentido de resumir la información mediante la media, mediana o moda. Para datos nominales sólo tiene sentido calcular la moda. Para datos ordinales sólo la moda y la mediana. En el caso de datos cuantitativos la media (siempre que no haya presencia de datos atípicos), mediana o moda.</p> <p>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>		
Transversalidad		
<p>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.</p>		

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

Progresión de aprendizaje 7 Representación de la información	Tiempo estimado: 4 horas clase
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).

Metas de aprendizaje	Categorías	Subcategorías
M1 Ejecuta cálculos y algoritmos para resolver problemas matemáticos, de las ciencias y de su entorno.	C1 Procedural.	S2 Elementos geométricos. S4 Manejo de datos e incertidumbre.
M2 Analiza los resultados obtenidos al aplicar procedimientos algorítmicos propios del Pensamiento Matemático en la resolución de problemáticas teóricas y de su contexto.		
M2 Desarrolla la percepción y la intuición para generar conjeturas ante situaciones que requieren explicación o interpretación.	C2 Procesos de intuición y razonamiento.	S1 Capacidad para observar y conjeturar. S2 Pensamiento intuitivo.

Evidencia de aprendizaje sugerida: Portafolio de evidencias.

Orientaciones pedagógicas específicas:

Se sugiere enfocar el análisis de los datos categóricos y cuantitativos al estudio de la tendencia central o de dispersión a través de las representaciones gráficas. Así como tener en cuenta el tipo de datos a analizar y asegurarse que las representaciones gráficas sean apropiadas según la naturaleza de los datos.

Además, tener presente que la elección de las representaciones gráficas también depende de si se está realizando un análisis univariado o bivariado (comparando dos variables).

En esta introducción al análisis univariado de datos se sugiere que se haga de manera intuitiva y visual.

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).

Progresión de aprendizaje 8 La relación entre variables categóricas	Tiempo estimado: 4 horas clase
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.	

Metas de aprendizaje	Categoría	Subcategorías
M3 Compara hechos, opiniones o afirmaciones para organizarlos en formas lógicas útiles en la solución de problemas y explicación de situaciones y fenómenos.	C2 Procesos de intuición y razonamiento.	S1 Capacidad para observar y conjeturar. S2 Pensamiento intuitivo. S3 Pensamiento formal.
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.		
Evidencia de aprendizaje sugerida:	Portafolio de evidencias.	

Orientaciones pedagógicas específicas:

Para estudiar la asociación de dos variables categóricas se sugiere introducir situaciones como, ¿existe alguna relación entre sexo y hábito de fumar?, donde la variable sexo tiene como categorías, hombre o mujer; por su parte, en la variable fuma, las categorías son, sí o no.

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 $\frac{n_{i.} \cdot n_{.j}}{n}$.

Cuando se comparan dos variables categóricas con valores binarios, es decir, solo dos valores posibles para la variable, el análisis de las proporciones puede ser útil para determinar si existe una relación entre ambas variables. En otras

palabras, si las proporciones de dos variables son similares, entonces no hay una relación significativa entre ellas y pueden ser estadísticamente independientes. Por otro lado, si las proporciones son distintas, entonces hay una relación significativa entre las dos variables y pueden ser estadísticamente dependientes.

Sin embargo, en general, el análisis de las proporciones no es suficiente para determinar si existe una relación entre las variables categóricas. Para determinar con más precisión si hay relación entre las variables se utiliza una prueba estadística denominada Chi-cuadrado.

La **prueba Chi-cuadrado** es un procedimiento estadístico utilizado para analizar la relación entre dos variables categóricas. Para calcular la prueba Chi-cuadrada, se utilizan los datos de una tabla de contingencia (en este caso, tablas de doble entrada), que muestra la frecuencia de los valores de cada variable. A través de esta prueba se busca determinar si una diferencia entre los datos obtenidos y los datos esperados se deben al azar o si existe una relación entre las variables consideradas. Se sugiere usar aplicaciones de celular para realizarla.

También, se recomienda tomar ejemplos de casos de las ciencias médicas como 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.

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).

Progresión de aprendizaje 9		Tiempo estimado: 4 horas clase
La relación entre variables cuantitativas		
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.		
Metas de aprendizaje	Categoría	Subcategorías
M3 Compara hechos, opiniones o afirmaciones para organizarlos en formas lógicas útiles en la solución de problemas y explicación de situaciones y fenómenos.	C2 Procesos de intuición y razonamiento.	S1 Capacidad para observar y conjeturar.
M4 Argumenta a favor o en contra de afirmaciones acerca de situaciones,		S2 Pensamiento intuitivo.
		S3 Pensamiento formal.

fenómenos o problemas propios de la matemática, de las ciencias o de su contexto.		
Evidencia de aprendizaje sugerida:	Portafolio de evidencias.	
Orientaciones pedagógicas específicas:		
<p>Se sugiere que a partir de problemáticas se identifiquen variables cuantitativas de interés y analicen si están correlacionadas linealmente mediante el coeficiente de correlación de Pearson, haciendo énfasis en la interpretación más que en los procedimientos. Por ejemplo, en el ámbito de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la economía, se utiliza para analizar la relación entre el gasto en publicidad y las ventas de un producto; • 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; • la educación, para ver si hay relación entre el tiempo de estudio y el rendimiento académico; • los negocios, para ver si hay relación entre la temperatura y la venta de helados. <p>Hay que aclarar 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, debes considerar otros métodos de análisis de correlación. Además, decir que hay correlación no es lo mismo que decir que existe causalidad. Pero lo más importante sobre el coeficiente de correlación de Pearson, es saber cuándo y cómo utilizarlo para darle sentido al análisis de los datos. En este sentido, usar Excel o aplicaciones como Desmos.</p> <p>Por último, se sugiere utilizar este elemento de la progresión para apuntalar ideas relativas con la graficación de funciones lineales.</p>		
Transversalidad		
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.		

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

Progresión de aprendizaje 10 Los valores atípicos y las variables de confusión en afirmaciones estadísticas y gráficas	Tiempo estimado: 4 horas clase
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.		
Metas de aprendizaje	Categorías	Subcategorías
M1 Observa y obtiene información de una situación o fenómeno para establecer estrategias o formas de visualización que ayuden a entenderlo.	C2 Procesos de intuición y razonamiento.	S1 Capacidad para observar y conjeturar.
M2 Socializa con sus pares sus conjeturas, descubrimientos o procesos en la solución de un problema tanto teórico como de su entorno.	C4 Interacción y lenguaje matemático.	S1 Registro escrito, simbólico, algebraico e iconográfico. S3 Ambiente matemático de comunicación.
Evidencia de aprendizaje sugerida:	Portafolio de evidencias.	
Orientaciones pedagógicas específicas:		
<p>Los valores atípicos o <i>outliers</i>, 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"> • 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. • Impacto en la dispersión: los datos atípicos también 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. <p>Por otra parte, 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La edad de los participantes en un estudio puede ser una variable de confusión si la relación entre dos variables (por ejemplo, consumo de 		

<p>alcohol y riesgo de enfermedad cardíaca) varía con la edad. Si no se controla la edad, los resultados pueden estar sesgados.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.
Transversalidad
<p>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.</p>

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

Progresión de aprendizaje 11		
Estudio de una población a partir de una muestra		Tiempo estimado: 4 horas clase
<p>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.</p>		
Metas de aprendizaje	Categorías	Subcategorías
<p>M1 Observa y obtiene información de una situación o fenómeno para establecer estrategias o formas de visualización que ayuden a entenderlo.</p>	<p>C2 Procesos de intuición y razonamiento.</p>	<p>S1 Capacidad para observar y conjeturar. S2 Pensamiento intuitivo. S3 Pensamiento formal.</p>
<p>M2 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.</p>	<p>C3 Solución de problemas y modelación.</p>	<p>S2 Construcción de modelos. S3 Estrategias heurísticas y ejecución de procedimientos no rutinarios.</p>
Evidencia de aprendizaje sugerida:		Portafolio de evidencias.
Orientaciones pedagógicas específicas:		
<p>Se sugiere enfatizar que el muestreo y la aleatoriedad son prácticas esenciales para la obtención de datos representativos y para la reducción del sesgo en una investigación; ayudan a garantizar que los resultados sean confiables,</p>		

generalizables y válidos, lo que es fundamental para la toma de decisiones informadas en una amplia gama de campos.

El muestreo es el proceso de seleccionar una parte representativa de una población más grande con el propósito de hacer inferencias sobre esa población y la aleatoriedad, se refiere a la asignación aleatoria de elementos a una muestra o grupo de estudio.

Transversalidad

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.

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

Progresión de aprendizaje 12		Tiempo estimado: 4 horas clase
Los estudios observacionales y el diseño de experimentos		
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.		
Meta de aprendizaje	Categoría	Subcategoría
M1 Describe situaciones o fenómenos empleando rigurosamente el lenguaje matemático y el lenguaje natural.	C4 Interacción y lenguaje matemático.	S3 Ambiente matemático de comunicación.
Evidencia de aprendizaje sugerida:		Portafolio de evidencias.
Orientaciones pedagógicas específicas:		
Se sugiere hacer énfasis que tanto los estudios observacionales, como el diseño de experimentos son útiles en la investigación estadística, pero se utilizan de forma diferente. Los estudios observacionales se emplean para describir poblaciones y relaciones entre variables, mientras que el diseño de experimentos se utiliza para establecer relaciones causales y controlar variables en entornos controlados. Ambos enfoques son importantes en la investigación estadística y pueden ser complementarios en la búsqueda de respuestas a preguntas de investigación.		
Ejemplo de un estudio observacional: Analizar la relación entre el tiempo de uso de dispositivos electrónicos (como teléfonos móviles, tabletas y computadoras) y el rendimiento académico en Pensamiento Matemático I, de los estudiantes de la		

Unidad Académica Preparatoria La Reforma. Para la recolección de datos, los investigadores piden a los estudiantes que mantengan registros diarios de la cantidad de tiempo que pasan utilizando dispositivos electrónicos, incluyendo teléfonos móviles, tabletas y computadoras durante un semestre. Por otra parte, al final del semestre solicitan al profesor los registros de calificaciones de los estudiantes.

Ejemplo de un estudio experimental: Estudiar el efecto de la actividad física en la pérdida de peso en estudiantes del primer semestre de la Unidad Académica Preparatoria La Reforma. Se seleccionan al azar dos grupos (control y experimental). Los participantes del grupo experimental se inscriben en un programa de actividad física supervisado que incluye entrenamiento cardiovascular y ejercicios de resistencia. El programa se lleva a cabo durante un semestre, tres veces a la semana, durante una hora cada sesión. El grupo control no participa en ninguna actividad física adicional y sigue sus rutinas normales. Se toman mediciones iniciales del peso corporal, la masa y otros parámetros relevantes para ambos grupos antes de iniciar y al finalizar el estudio.

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).

Progresión de aprendizaje 13		Tiempo estimado: 4 horas clase
Las medidas estadísticas en el estudio de un fenómeno		
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
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	C3 Solución de problemas y modelación.	S1 Uso de modelos. S3 Estrategias heurísticas y

Matemático, de Áreas de Conocimiento, Recursos Sociocognitivos, Recursos Socioemocionales y de su entorno.		ejecución de procedimientos no rutinarios.
Evidencia de aprendizaje sugerida:	Portafolio de evidencias.	
Orientaciones pedagógicas específicas:		
<p>Se sugiere destacar el hecho de que las medidas de tendencia central (como la media, la mediana y la moda) y de dispersión (como la varianza, la desviación estándar, el rango y los percentiles) son aplicables a una amplia variedad de fenómenos en campos como la economía, la salud, las ciencias sociales, las ciencias naturales, la educación y la investigación experimental; ayudan a resumir y comprender la variabilidad y las características de los datos, lo que es esencial en el análisis estadístico y la toma de decisiones basadas en datos.</p> <p>Las medidas de tendencia central ayudan a resumir y comunicar información esencial sobre el centro de la distribución de los datos, lo que permite una comprensión más clara de las características de los fenómenos estudiados. Sólo hay que saber cuál usar con base a la naturaleza de los datos.</p> <p>Por su parte, las medidas de dispersión son esenciales para comprender la variabilidad en los datos y cómo se distribuyen alrededor de las medidas de tendencia central. Además, permiten identificar la consistencia o la variabilidad en los fenómenos estudiados y son útiles para tomar decisiones, predecir resultados y comparar grupos o poblaciones.</p>		
Transversalidad		
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.		

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

Progresión de aprendizaje 14		Tiempo estimado: 4 horas clase
La distribución normal		
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
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.
Evidencia de aprendizaje sugerida:	Portafolio de evidencias.	
Orientaciones pedagógicas específicas:		
<p>La distribución normal es una distribución continua que describe muchos eventos en la vida real, como la altura de las personas, los ingresos, el peso y el tiempo que se tarda en completar una tarea, etc. El cálculo de probabilidades en eventos continuos implica la determinación de la probabilidad de que una variable aleatoria caiga en un rango específico de valores dentro de una distribución normal. Esto se hace a través del cálculo de áreas bajo la curva de la distribución normal, generalmente utilizando tablas de la distribución o software para el cálculo de probabilidades.</p> <p>Por ejemplo, en ciencias médicas y sociales, muchas características de la población, como la altura, el peso, la presión arterial y el coeficiente intelectual, se distribuyen aproximadamente de forma normal; esto permite que los profesionales de la salud realicen evaluaciones basadas en la probabilidad.</p> <p>Es importante señalar que, si bien la distribución normal es una aproximación útil en muchos casos, no todos los eventos aleatorios siguen una distribución normal. En algunos casos, es necesario considerar otras distribuciones estadísticas más apropiadas para el fenómeno en estudio. Sin embargo, la distribución normal es una herramienta poderosa y ampliamente aplicable en estadística y probabilidad.</p>		
Transversalidad		
<p>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.</p>		

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

Progresión de aprendizaje 15 Inferencias estadísticas basadas en la distribución normal	Tiempo estimado: 4 horas clase
--	---------------------------------------

Valora la posibilidad de hacer inferencias a partir de la revisión de algunas propiedades de distribuciones y del sentido de la estadística inferencial con la finalidad de modelar y entender algunos fenómenos.

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.
M4 Construye y plantea posibles soluciones a problemas de Áreas de Conocimiento, Recursos Sociocognitivos, Recursos Socioemocionales y de su entorno, empleando técnicas y lenguaje matemático.	C3 Solución de problemas y modelación.	S2 Construcción de modelos. S3 Estrategias heurísticas y ejecución de procedimientos no rutinarios.

Evidencia de aprendizaje sugerida: Portafolio de evidencias.

Orientaciones pedagógicas específicas:

La estadística inferencial permite realizar generalizaciones sobre poblaciones a partir de la observación de propiedades en muestras representativas. Así, al asumir que una variable sigue una distribución normal, se pueden emplear métodos estadísticos para realizar pruebas de hipótesis sobre una medida de la población, en este caso sobre la media aritmética.

Se sugiere partir de situaciones prácticas que ilustren la dificultad objetiva de sacar conclusiones sobre una población. Por ejemplo, supongamos que se realiza un estudio para determinar si el tiempo promedio de respuesta de un sistema informático es diferente de 5 segundos. La hipótesis nula sería que el tiempo promedio de respuesta es igual a 5 segundos, y la hipótesis alternativa sería que es diferente de 5 segundos. Para comprobar esta prueba de hipótesis se sugiere usar aplicaciones como GeoGebra o *Probability Distributions*.

Transversalidad

Al validar o refutar afirmaciones sobre efectos de tratamientos médicos o cambios en organismos, se puede vincular con Organismos: Estructura y Procesos. En el caso de la producción de productos químicos, se pueden realizar pruebas de

hipótesis para asegurar que las concentraciones de los componentes cumplen con los estándares especificados, en este caso se puede vincular con La materia y sus interacciones y con Formación Socioemocional, al analizar datos sobre actitudes y comportamientos de poblaciones. Además, en base a lo establecido en las orientaciones pedagógicas como lo es el uso de software, se conecta con Cultura Digital.

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

Semana de consolidación y evaluación de las metas de aprendizaje	Tiempo estimado: 4 horas clase
Implementa una estrategia de evaluación diseñada para ayudar al estudiantado a mejorar su progreso en el desarrollo del pensamiento matemático, enfocándose en la consolidación de las metas de aprendizaje no alcanzadas al nivel esperado.	
Evidencia de aprendizaje sugerida:	Integración del portafolio de evidencias.
Orientaciones pedagógicas específicas:	
A partir de las necesidades identificadas diseña e implementa actividades de aprendizaje integradoras de las progresiones de aprendizaje para la consolidación de las metas de aprendizaje no alcanzadas al nivel esperado.	
Se sugiere promover el trabajo de grupos colaborativos, empleando una amplia gama de recursos, como juegos, aplicaciones interactivas, ejercicios prácticos y herramientas en línea, para abordar diferentes estilos de aprendizaje y mantener el interés de las y los estudiantes.	
Fomenta la participación activa de los estudiantes en su propio aprendizaje. Anima a que planteen preguntas, resuelvan problemas de manera independiente y colaboren con sus compañeros para fortalecer su comprensión.	
Proporciona retroalimentación constante y constructiva sobre el desempeño del estudiantado. Esto puede incluir comentarios escritos, sesiones individuales o grupales para discutir errores comunes y estrategias de mejora.	
Diseña y aplica instrumentos de evaluación acorde al progreso del estudiantado. Asegúrate de que los instrumentos de evaluación estén directamente relacionados con las metas de aprendizaje establecidas, mismas que contribuyen al logro de los aprendizajes de trayectoria.	
Transversalidad	
La evaluación de proyectos transversales se centra en identificar no solo los resultados tangibles, como productos finales o logros específicos, sino también en evaluar el proceso de aprendizaje del estudiantado, tanto dentro, entre y más allá de los límites disciplinarios convencionales.	

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.

Tipo de currículum	Recurso Sociocognitivo / Área de acceso al conocimiento / Recursos o Ámbitos socioemocionales	Integración con Pensamiento Matemático
Componente fundamental Recurso sociocognitivo	Lengua y Comunicación	<p>Lengua y Comunicación:</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>Lengua extranjera: inglés</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>
Currículo 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 2023, 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 realizar pruebas de hipótesis 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 debe tener disponibilidad para dar una retroalimentación de calidad que fomente el desarrollo del pensamiento matemático.

VII. Evaluación formativa del aprendizaje

¿Qué, cómo, cuándo, quiénes?

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.

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 con otras disciplinas.	Trabajando entre diferentes disciplinas.	Trabajando a través de y más allá de 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 trabajan de forma independiente en diferentes aspectos de un proyecto, en metas individuales, paralelas o secuencialmente.	Miembros de diferentes disciplinas que trabajan juntos en el mismo proyecto.	Miembros de diferentes disciplinas que trabajan juntos usando un marco conceptual, un objetivo y habilidades compartidos.
Metas individuales en diferentes profesiones.	Metas compartidas.	Objetivos comunes y habilidades compartidas.
Los participantes tienen funciones separadas pero interrelacionadas.	Los participantes tienen funciones comunes.	Los participantes tienen roles distintos y de desarrollo.

Los participantes mantienen sus propias funciones disciplinarias.	Los participantes entregan algunos aspectos de su propia función disciplinaria; pero aún mantienen una base de su disciplina específica.	Los participantes desarrollan un marco conceptual compartido , 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 separadas .	Metodologías comunes .	Metodologías que se basan en lo transversal .

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.*

PENSAMIENTO MATEMÁTICO			
Categorías			
C1 Procedural	C2 Procesos de Intuición y Razonamiento	C3 Solución de problemas y modelación	C4 Interacción y lenguaje matemático
Subcategorías			
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			
Aprendizajes de Trayectoria			
Valora la aplicación de procedimientos automáticos y algorítmicos, así como la interpretación de sus resultados para anticipar, encontrar y validar soluciones a problemas	Adopta procesos de razonamiento matemático tanto intuitivos como formales tales como observar, intuir, conjeturar y argumentar, para relacionar información y obtener conclusiones de	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

matemáticos, de áreas del conocimiento y de su vida personal.	problemas (matemáticos, de las ciencias naturales, experimentales y tecnología, sociales, humanidades y de la vida cotidiana).		comunica a sus pares para analizar su pertinencia.
Metas de Aprendizaje			
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	M3-C2 Compara hechos, opiniones o	M3-C3 Aplica procedimientos,	M3-C4 Organiza los procedimientos

usados en la resolución de problemas utilizando diversos métodos, empleando recursos tecnológicos o la interacción con sus pares.	afirmaciones para organizarlos en formas lógicas útiles en la solución de problemas y explicación de situaciones y fenómenos.	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.	empleados en la 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.

Anexo V: Instrumentos de evaluación sugeridos para el portafolio de evidencias.
Estructura y organización del portafolio evidencias de aprendizajes.

Nombre	Semestre		
UAC			
	Objetivo del portafolio	Registra la producción de trabajos académicos realizados durante la progresión de aprendizaje.	
	Formato de portafolio	Físico.	
	Instrucciones	Integra un portafolio con las evidencias indicadas por progresión de aprendizaje, presentándolas en una carpeta con un diseño visual referente a la UAC Pensamiento Matemático I.	
  	Evidencias por progresión de aprendizaje	Progresión de Aprendizaje 1: • Actividad de aprendizaje 1.1 • Actividad de aprendizaje 1.2 • Actividad de aprendizaje 1.3 • Actividad de aprendizaje 1.4	Fecha de entrega _____
		Progresión de Aprendizaje 2: • Actividad de aprendizaje 2.1 • Actividad de aprendizaje 2.2 • Actividad de aprendizaje 2.3 • Actividad de aprendizaje 2.4	Fecha de entrega _____
		Progresión de Aprendizaje 3: • Actividad de aprendizaje 3.1 • Actividad de aprendizaje 3.2 • Actividad de aprendizaje 3.3 • Actividad de aprendizaje 3.4	Fecha de entrega _____
		Progresión de Aprendizaje 4: • Actividad de aprendizaje 4.1 • Actividad de aprendizaje 4.2 • Actividad de aprendizaje 4.3 • Actividad de aprendizaje 4.4	Fecha de entrega _____
		Progresión de Aprendizaje 5: • Actividad de aprendizaje 5.1 • Actividad de aprendizaje 5.2 • Actividad de aprendizaje 5.3 • Actividad de aprendizaje 5.4	Fecha de entrega _____
		Progresión de Aprendizaje 6: • Actividad de aprendizaje 6.1 • Actividad de aprendizaje 6.2 • Actividad de aprendizaje 6.3 • Actividad de aprendizaje 6.4	Fecha de entrega _____
		Progresión de Aprendizaje 7: • Actividad de aprendizaje 7.1 • Actividad de aprendizaje 7.2 • Actividad de aprendizaje 7.3 • Actividad de aprendizaje 7.4	Fecha de entrega _____
		Progresión de Aprendizaje 8:	Fecha de entrega _____

		<ul style="list-style-type: none"> • Actividad de aprendizaje 8.1 • Actividad de aprendizaje 8.2 • Actividad de aprendizaje 8.3 • Actividad de aprendizaje 8.4 <p>Progresión de Aprendizaje 9: _____</p> <p>Fecha de entrega</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actividad de aprendizaje 9.1 • Actividad de aprendizaje 9.2 • Actividad de aprendizaje 9.3 • Actividad de aprendizaje 9.4 <p>Progresión de Aprendizaje 10: _____</p> <p>Fecha de entrega</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actividad de aprendizaje 10.1 • Actividad de aprendizaje 10.2 • Actividad de aprendizaje 10.3 • Actividad de aprendizaje 10.4 <p>Progresión de Aprendizaje 11: _____</p> <p>Fecha de entrega</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actividad de aprendizaje 11.1 • Actividad de aprendizaje 11.2 • Actividad de aprendizaje 11.3 • Actividad de aprendizaje 11.4 <p>Progresión de Aprendizaje 12: _____</p> <p>Fecha de entrega</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actividad de aprendizaje 12.1 • Actividad de aprendizaje 12.2 • Actividad de aprendizaje 12.3 • Actividad de aprendizaje 12.4 <p>Progresión de Aprendizaje 13: _____</p> <p>Fecha de entrega</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actividad de aprendizaje 13.1 • Actividad de aprendizaje 13.2 • Actividad de aprendizaje 13.3 • Actividad de aprendizaje 13.4 <p>Progresión de Aprendizaje 14: _____</p> <p>Fecha de entrega</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actividad de aprendizaje 14.1 • Actividad de aprendizaje 14.2 • Actividad de aprendizaje 14.3 • Actividad de aprendizaje 14.4 <p>Progresión de Aprendizaje 15: _____</p> <p>Fecha de entrega</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actividad de aprendizaje 15.1 • Actividad de aprendizaje 15.2 • Actividad de aprendizaje 15.3 • Actividad de aprendizaje 15.4 <p>Nota: cualquier trabajo en equipo deberá incluirse de manera individual mediante una copia del mismo.</p>
	Fecha final de entrega:	

Rúbrica para evaluar el portafolio de evidencia

Nombre del evaluador: _____ Grupo: _____

A continuación, se presentan los cinco criterios para la evaluación del portafolio de evidencia físico, en cada uno se describen cuatro niveles de ejecución con un puntaje. En la última columna indique el puntaje que considera que el portafolio alcanza.

Criterios	Sobresaliente 1-0.9	Suficiente 0.8-0.6	Deficiente 0.5-0.3	Inaceptable 0.2-0.1	Puntaje
Secciones 10	Presenta todas las secciones requeridas.	Presenta más de la mitad de las secciones requeridas.	Presenta menos de la mitad de las secciones requeridas.	No presenta las secciones requeridas.	
Evidencias 30	Incluye todas las evidencias solicitadas que respaldan el logro de las metas de la progresión.	Incluye más de la mitad de las evidencias solicitadas que respaldan el logro de las metas de la progresión.	Incluye menos de la mitad de las evidencias solicitadas que respaldan el logro de las metas de la progresión.	No incluye las evidencias solicitadas que respaldan el logro de las metas de la progresión.	
Organización de evidencias 10	Las evidencias cumplen con la secuencia establecida y usa un formato creativo.	Las evidencias tienen una secuencia coherente que no es la establecida, pero usa un formato creativo.	Las evidencias tienen una secuencia poco clara, no es la establecida y usa un formato poco creativo.	Las evidencias no tienen una secuencia coherente y usa un formato poco creativo.	
Nivel de avance de las evidencias 20	Las evidencias demuestran un nivel avanzado en el logro de las metas de aprendizaje y cumplen con todos los elementos del formato que se consideran en las instrucciones del portafolio.	Las evidencias demuestran un nivel aceptable en el logro de las metas de aprendizaje, pero no cumplen con todos los elementos del formato que se consideran en las instrucciones del portafolio.	Las evidencias demuestran un nivel bajo en el logro de las metas de aprendizaje y cumplen con algunos de los elementos del formato que se consideran en las instrucciones del portafolio.	Las evidencias no demuestran un nivel de logro de las metas de aprendizaje, pero cumplen con algunos de los elementos del formato que se consideran en las instrucciones del portafolio.	
Reflexiones 30	Contiene reflexiones serias y vinculadas con los logros alcanzados y los aspectos para mejorar en cada progresión.	Contiene reflexiones serias y poco vinculadas con los logros alcanzados y los aspectos para mejorar en cada progresión.	Contiene reflexiones poco vinculadas con los logros alcanzados y los aspectos para mejorar en algunas progresiones.	No contiene reflexiones sobre los logros alcanzados ni los aspectos a mejorar, en ninguna de las progresiones.	
Total:					