

EDUCACIÓN

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



Programa de Estudios

de la UAC del Componente Fundamental
Extendido

Taller de Probabilidad y Estadística II

Sexto Semestre

Clave: 30532-0003-23FE

EDUCACIÓN

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



DGB

Primera edición, 2024

Secretaría de Educación Pública

Subsecretaría de Educación Media Superior

Dirección General del Bachillerato

Av. Revolución 1425, Col. Campestre.

Álvaro Obregón, C.P. 01040, Ciudad de México.

Distribución gratuita.

Prohibida su venta.

Contenido

Presentación.....	4
I. Introducción.....	6
II. Aprendizajes de trayectoria.....	7
III. Progresiones de aprendizaje, metas de aprendizaje, categorías y subcategorías.....	9
Planteamiento general.....	9
Categorías y subcategorías.....	9
Metas de aprendizaje.....	13
Progresiones de Aprendizaje.....	15
Taller de Probabilidad y Estadística II.....	15
IV. Transversalidad.....	23
V. Recomendaciones para el trabajo en el aula y la escuela.....	25
VI. Evaluación formativa del aprendizaje.....	46
VII. Recursos didácticos.....	47
VIII. Rol docente.....	49
IX. Rol del estudiantado.....	50
X. Tecnologías de la Información, Comunicación, Conocimiento y Aprendizaje Digital (TICCAD).....	51
XI. Referencias.....	52
Créditos.....	54

Presentación

La Dirección General del Bachillerato (DGB) presenta las Progresiones de Aprendizaje de las diversas Áreas de Conocimiento y de los Recursos Sociocognitivos del Componente de Formación Fundamental Extendido, para el Plan de estudios propio de esta Dirección General.

Estas tienen su sustento, teórica y conceptualmente, en el modelo educativo del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior (MCCEMS)¹, y dan cumplimiento a las atribuciones conferidas a esta Dirección General por el Reglamento Interior de la Secretaría de Educación Pública (SEP), en el cual se establece, en el Artículo 19 Fracciones I y II la importancia de *“proponer las normas pedagógicas, contenidos, planes y programas de estudio, métodos, materiales didácticos e instrumentos para la evaluación del aprendizaje del bachillerato general, en sus diferentes modalidades y enfoques, y difundir los vigentes”*; además de *“impulsar las reformas curriculares de los estudios de bachillerato que resulten necesarias para responder a los requerimientos de la sociedad del conocimiento y del desarrollo sustentable”* (RISEP, 2020).

En este sentido, los planteamientos del MCCEMS buscan una formación integral en el estudiantado mediante el desarrollo de la capacidad creadora, productiva, libre y digna del ser humano, conformando una ciudadanía que tenga amor al país, a su cultura e historia. Por ello, el Bachillerato General plantea las diversas Unidades de Aprendizaje Curricular (UAC) para que, con sus estudiantes egresados y egresadas contribuya al logro de su objetivo específico, el cual radica en la *“conformación de una ciudadanía reflexiva, con capacidad de formular y asumir responsabilidades de manera comunitaria, interactuar en contextos plurales y propositivos, trazarse metas y aprender de manera continua y colaborativa”*.

En este contexto, se presenta la UAC de Taller de Probabilidad y Estadística II específica del Bachillerato General, con objetivos delimitados acorde a las características del subsistema y de la población a la cual se dirige.

El documento se encuentra conformado por apartados mediante los cuales se describe no solo la fundamentación, sino los elementos claves para su implementación en el aula. El primero corresponde a la justificación del Área o Recurso Sociocognitivo, qué lugar ocupa y cuál es su función al interior del currículo de la Educación Media Superior (EMS); el segundo, pertenece a los

¹ El cual puede ser consultado a través del siguiente enlace:

<https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/work/models/sems/Resource/13516/1/images/Documento%20base%20MCCEMS.pdf>

5 ●

fundamentos donde se concentra la relevancia y propósitos del Área, así como su impacto en la comunidad; el tercero se refiere a los conceptos básicos diferentes según el Área de conocimiento o Recurso Sociocognitivo de la UAC; y en el cuarto se desarrollan las progresiones de aprendizaje que se elaboraron de manera colegiada por personal docente de diversos estados con experiencia disciplinar, así como con personal colaborador de la Dirección General del Bachillerato, para finalmente contar con la revisión y validación por parte de la Coordinación Sectorial de Fortalecimiento Académico de la Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS).

Programa de Estudios de Taller de Probabilidad y Estadística II

Semestre	Sexto	
Créditos	6	
Componente	Fundamental extendido	
Horas de Mediación Docente	Semestral	Semanal
	48	3

I. Introducción

Educar en el siglo XXI demanda una visión holística y transversal de nuestro entorno para hacer frente a los retos del futuro, modificando el presente a través de los aprendizajes y experiencias del pasado, y para ello, la actividad matemática nos proporciona herramientas que van más allá de algoritmos y formalismos. La construcción de las ideas matemáticas en el estudiantado está asociada a diversos factores tales como comunicación, representación, visualización, imaginación e intuición y es el resultado de aproximaciones sucesivas construidas a través de significados aritméticos, algebraicos, geométricos, estocásticos y variacionales, considerando aspectos culturales, históricos e institucionales.

El **Taller de Probabilidad y Estadística II (TPEII)** se enfoca en la recolección, análisis e interpretación de datos e inferencia, para, a partir de ellos para facilitar la toma de decisiones fundamentadas en un entorno dinámico caracterizado por el uso extendido de la tecnología. Dirigido al estudiantado con conocimientos previos básicos en probabilidad y estadística, profundiza en conceptos y técnicas estadísticas esenciales para abordar problemas del mundo real en diversos campos.

El pensamiento estadístico permite una conexión transversal con los ámbitos de la vida cotidiana y científica. La intención de incorporarlo como un taller, es brindarle al estudiantado herramientas y conocimientos que le permitan continuar sus estudios a un nivel superior y/o favoreciendo su integración al entorno laboral.

Es importante resaltar que durante el transcurso de las progresiones se manejan conceptos y técnicas estadísticas que permiten situar a las y los estudiantes en contextos reales y/o hipotéticos. Estas técnicas integran el pensamiento estadístico como una herramienta para analizar conjuntos de datos en la toma de decisiones informadas y comprender los riesgos que conlleva. En este espacio de aprendizaje se aplican los conocimientos adquiridos, desarrollar habilidades de trabajo colaborativo y fortalecer un pensamiento crítico, analítico, y organizado.

Al mismo tiempo, las progresiones de aprendizaje contribuyen al desarrollo de los contenidos y habilidades del pensamiento estadístico, dentro de las cuales cada categoría y subcategoría ofrecerá orientación para el logro de las metas de aprendizaje.

El enfoque del Taller de Probabilidad y Estadística II es dotar al estudiantado de habilidades y capacidades independientemente del mercado laboral que éste decida. Se pretende fortalecer la habilidad de determinar variables para describir un fenómeno y no limitarse únicamente a la utilización de modelos prefabricados.

Al finalizar esta Unidad de Aprendizaje Curricular, el estudiantado será capaz de predecir resultados y realizar estimaciones precisas de temas de su interés relevantes en su entorno y comunidad, permitiendo mejorar su toma de decisiones y, en consecuencia, estar preparado para continuar con sus estudios a un nivel superior.

Unidades de Aprendizaje Curricular	Semestre	Horas Semanales			Horas Semestrales			Créditos
		MD	EI	Total	MD	EI	Total	
Taller de Probabilidad y Estadística II	6	3	45 minutos	3 horas 45 minutos	48	12	60	6

II. Aprendizajes de trayectoria

El Taller de Probabilidad y Estadística II, al formar parte del Recurso Sociocognitivo de Pensamiento Matemático, considera los mismos aprendizajes de trayectoria, los cuales se explicitan en el acuerdo secretarial 09/08/23 y se presentan a continuación:

- 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.

III. Progresiones de aprendizaje, metas de aprendizaje, categorías y subcategorías

Taller de Probabilidad y Estadística II, al formar parte del Recurso Sociocognitivo de Pensamiento Matemático, considera las mismas categorías, subcategorías y metas de aprendizaje, las cuales se explicitan en el acuerdo secretarial 09/08/23 y se presentan a continuación:

Planteamiento general

La variabilidad e incertidumbre son inherentes a diversos fenómenos de nuestra cotidianidad, lo cual ha impulsado a la humanidad a idear formas de estudiarlas y comprenderlas. Aunado a ello, la gran cantidad de información obliga a generar estrategias para su procesamiento y análisis. Ambas condiciones hacen indispensable que en el bachillerato se busque, desde el enfoque humanista, el desarrollo de habilidades y destrezas permitiendo cuantificar la incertidumbre en el proceso de toma de decisiones razonadas.

Categorías y subcategorías

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.

La primera categoría constituye un grupo inicial de recursos y corresponden al dominio de los recursos procedurales, lleva a describir y ejecutar procedimientos matemáticos, en forma sintética o extendida, automatizada o como una secuencia razonada de pasos. En las diferentes áreas de la matemática hay formas de hacer, de resolver, de simplificar, etc., por eso su contenido se vuelve un valioso recurso al emplearlos en la solución de problemas y en la toma de decisiones.

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. La matemática tiene una cualidad dual: la intuición y la formalidad. Todo descubrimiento o creación matemática parte de la intuición, de un chispazo que resulta complicado de describir, el cual no se articula a través de una serie de pasos lógicos secuenciales. La forma en que una idea nace casi nunca es lógica. Por otro lado, la matemática exige, para poder continuar desarrollándose, la formalización y presentación lógica y formal de aquellas ideas que el individuo aprehendió intuitivamente; de suerte tal que existe una especie de proceso dialéctico en el desarrollo de la matemática que va de la intuición a la formalidad y que se repite constantemente.

Es importante mencionar que los procesos cognitivos que se buscan desarrollar en el estudiantado en esta etapa no pretenden tener el mismo acabado que aquellos que desarrollan las y los profesionales de la matemática, pero sí ser fundamentalmente dichos procesos, pero a un nivel de complejidad adecuado al desarrollo del estudiantado.

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.

La propuesta es llevar al estudiantado a participar de estos procesos cognitivos. Un/a estudiante puede observar, intuir, conjeturar y argumentar, evidentemente no al nivel de complejidad con que realiza estas acciones la o el investigador de matemáticas, pero la diferencia es más de orden cuantitativo que cualitativo.

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 por además de, 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 experiencias anteriores.

La tercera categoría dota de recursos para solucionar problemas y plantear modelos, desde una perspectiva global, estos recursos son útiles para comprender el problema, diseñar y ejecutar un plan y probar el resultado. Con estos recursos se resuelven situaciones problemáticas y describen fenómenos empleando el Pensamiento Matemático.

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 el 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 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 posibles 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.

La cuarta categoría aporta al individuo recursos para emplear el lenguaje matemático y para interactuar con personas de su entorno dando una dimensión social al aprendizaje.

Metas de aprendizaje

Metas de Aprendizaje			
C1M1	C2M1	C3M1	C4M1
Ejecuta cálculos y algoritmos para resolver problemas matemáticos, de las ciencias y de su entorno.	Observa y obtiene información de una situación o fenómeno para establecer estrategias o formas de visualización que ayuden a entenderlo.	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.	Describe situaciones o fenómenos empleando rigurosamente el lenguaje matemático y el lenguaje natural.
C1M2	C2M2	C3M2	C4M2

<p>Analiza los resultados obtenidos al aplicar procedimientos algorítmicos propios del pensamiento matemático en la resolución de problemáticas teóricas y de su contexto.</p>	<p>Desarrolla la percepción y la intuición para generar conjeturas ante situaciones que requieran explicación o interpretación.</p>	<p>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>Socializa con sus pares sus conjeturas, descubrimientos o procesos en la solución de un problema tanto teórico como de su entorno.</p>
C1M3	C2M3	C3M3	C4M3
<p>Comprueba los procedimientos usados en la resolución de problemas utilizando diversos métodos, empleando recursos tecnológicos o la interacción con sus pares.</p>	<p>Compara hechos, opiniones o afirmaciones para organizarlos en formas lógicas útiles en la solución de problemas y explicación de situaciones y fenómenos.</p>	<p>Aplica procedimientos, técnicas y lenguaje matemático para la solución de problemas propios del pensamiento matemático, de áreas de conocimiento, recursos sociocognitivos, recursos socioemocionales y de su entorno.</p>	<p>Organiza los procedimientos empleados en la solución de un problema a través de argumentos formales para someterlo a debate o evaluación.</p>
	C2M4	C3M4	
	<p>Argumenta a favor o en contra de afirmaciones acerca de situaciones, fenómenos o problemas propios de la matemática, de las ciencias o de su contexto.</p>	<p>Construye y plantea posibles soluciones a problemas de áreas de conocimiento, recursos sociocognitivos, recursos socioemocionales y de su entorno, empleando técnicas y lenguaje matemático.</p>	

Progresiones de Aprendizaje

Las Progresiones 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 (DOF, 09/05/24).

Taller de Probabilidad y Estadística II

Progresión 1: Emplea un análisis exploratorio de datos no agrupados a partir del cálculo de medidas de tendencia central, de dispersión y representaciones gráficas, tales como histogramas y diagramas de caja y bigotes para efectuar comparaciones, identificar patrones y tendencias que permitan verificar si se distribuyen normalmente en problemáticas de diversos contextos, haciendo uso de los recursos tecnológicos al alcance.

Metas	Categorías	Subcategorías
<p>C1M2. Analiza los resultados obtenidos al aplicar procedimientos algorítmicos propios del pensamiento matemático en la resolución de problemáticas teóricas y de su contexto.</p>	<p>C1. Procedural</p>	<p>S4 Manejo de datos e incertidumbre</p>
<p>C1M3 Comprueba los procedimientos usados en la resolución de problemas utilizando diversos métodos, empleando recursos tecnológicos o la interacción con sus pares.</p>		
<p>C2M1 Observa y obtiene información de una situación o fenómeno para establecer estrategias o formas de visualización que ayudan a entenderlo.</p>	<p>C2 Procesos de intuición y razonamiento</p>	<p>S1 Capacidad para observar y conjeturar</p>
<p>C3M4 Construye y plantea posibles soluciones a problemas de áreas de</p>	<p>C3 Solución de problemas y modelación</p>	<p>S1 Uso de modelos</p>

conocimiento, recursos sociocognitivos, recursos socioemocionales y de su entorno, empleando técnicas y lenguaje matemático.

Progresión 2: Identifica y distingue en una situación de su entorno la población y el tipo de muestreo utilizado para analizar la distribución de las medias muestrales a medida que se incrementa el tamaño de la muestra, favoreciendo una aproximación informal al Teorema del Límite Central a través del uso de recursos tecnológicos disponibles.

Metas	Categorías	Subcategorías
<p>C1M3 Comprueba los procedimientos usados en la resolución de problemas utilizando diversos métodos, empleando recursos tecnológicos o la interacción con sus pares.</p>	<p>C1 Procedural</p>	<p>S4 Manejo de datos e incertidumbre</p>
<p>C2M3 Compara hechos, opiniones o afirmaciones para organizarlos en formas lógicas útiles en la solución de problemas y explicación de situaciones y fenómenos.</p>	<p>C2 Procesos de intuición y razonamiento</p>	<p>S2 Pensamiento intuitivo</p>
<p>C2M4 Argumenta a favor o en contra de afirmaciones acerca de situaciones, fenómenos o problemas propios de la matemática, de las ciencias o de su contexto.</p>		

Progresión 3: Calcula intervalos de confianza, utilizando la distribución normal como modelo matemático, cuando se conoce la desviación típica poblacional o se tiene una muestra grande (mayor a 30) para efectuar una estimación de la media a partir de la información obtenida de una muestra en problemáticas o situaciones propias de las ciencias y su entorno.

Metas	Categorías	Subcategorías
C1M1 Ejecuta cálculos y algoritmos para resolver problemas matemáticos de las ciencias y de su entorno.	C1 Procedural	S4 Manejo de datos e incertidumbre
C1M2 Analiza los resultados obtenidos al aplicar procedimientos algorítmicos propios del pensamiento matemático en la resolución de problemáticas teóricas y de su contexto.		
C3M1 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
C3M3 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.		

Progresión 4: Calcula intervalos de confianza, utilizando la distribución *t* student como modelo matemático, cuando se desconoce la desviación típica poblacional o se tiene una muestra pequeña (menor a 30) para efectuar una estimación de la media a partir de la información obtenida de una muestra en problemáticas o situaciones propias de las ciencias y su entorno.

Metas	Categorías	Subcategorías
C1M1 Ejecuta cálculos y algoritmos para resolver problemas matemáticos de las ciencias y de su entorno.	C1 Procedural	S4 Manejo de datos e incertidumbre
C1M2 Analiza los resultados obtenidos al aplicar procedimientos algorítmicos propios del pensamiento matemático en la resolución de problemáticas teóricas y de su contexto.		
C3M1 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
C3M3 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.		

Progresión 5: Identifica los conceptos y aplica el procedimiento para contrastar hipótesis estadísticas a partir de la selección del modelo apropiado (distribución z o t , considerando sigma conocida o tamaño de muestra pequeño), haciendo uso de los recursos tecnológicos disponibles y favoreciendo el pensamiento crítico en situaciones de toma de decisiones en problemáticas contextuales.

Metas	Categorías	Subcategorías
C1M2 Analiza los resultados obtenidos al aplicar procedimientos algorítmicos propios del pensamiento matemático en la resolución de problemáticas teóricas y	C1 Procedural	S4 Manejo de datos e incertidumbre

de su contexto.		
C1M3 Comprueba los procedimientos usados en la resolución de problemas utilizando diversos métodos, empleando recursos tecnológicos o la interacción con sus pares.		
C2M4 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
		S3 Pensamiento formal
C3M1 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	
C3M3 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.		S1 Uso de modelos

Progresión 6: Contrasta hipótesis a partir de datos estadísticos que provienen de variables cuantitativas para determinar si la media de dos muestras son estadísticamente iguales o distintas a través de la prueba t , haciendo uso de recursos tecnológicos disponibles para la toma de decisiones informadas en diversos contextos.

Metas	Categorías	Subcategorías
<p>C1M2 Analiza los resultados obtenidos al aplicar procedimientos algorítmicos propios del pensamiento matemático en la resolución de problemáticas teóricas y de su contexto.</p>	<p>C1 Procedural</p>	<p>S4 Manejo de datos e incertidumbre</p>
<p>C1M3 Comprueba los procedimientos usados en la resolución de problemas utilizando diversos métodos, empleando recursos tecnológicos o la interacción con sus pares.</p>		
<p>C2M4 Argumenta a favor o en contra de afirmaciones acerca de situaciones, fenómenos o problemas propios de la matemática, de las ciencias o de su contexto.</p>	<p>C2 Procesos de intuición y razonamiento</p>	<p>S1 Capacidad para observar y conjeturar</p>
		<p>S3 Pensamiento formal</p>
<p>C3M3 Aplica procedimientos, técnicas y lenguaje matemático para la solución de problemas propios del pensamiento matemático, de áreas de conocimiento, recursos sociocognitivos, recursos socioemocionales y de su entorno.</p>	<p>C3 Solución de problemas y modelación</p>	<p>S1 Uso de modelos</p>

Progresión 7: Analiza y establece la relación existente entre dos variables cuantitativas por medio de una representación gráfica y el cálculo del coeficiente de correlación de Pearson para la construcción de un modelo de regresión lineal, mediante el uso de los recursos tecnológicos disponibles, donde se explique la causalidad existente en problemas de su entorno, valorando sus alcances y limitaciones para propiciar el pensamiento crítico.

Metas	Categorías	Subcategorías
C1M2 Analiza los resultados obtenidos al aplicar procedimientos algorítmicos propios del pensamiento matemático en la resolución de problemáticas teóricas y de su contexto.	C1 Procedural	S4 Manejo de datos e incertidumbre
C1M3 Comprueba los procedimientos usados en la resolución de problemas utilizando diversos métodos, empleando recursos tecnológicos o la interacción con sus pares.		
C2M2 Desarrolla la percepción y la intuición para generar conjeturas ante situaciones que requieran explicación o interpretación.	C2 Procesos de intuición y razonamiento	S2 Pensamiento intuitivo
C3M2 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.	C3 Solución de problemas y modelación	S1 Uso de modelos.
		S2 Construcción de modelos.

Progresión 8: Contrasta hipótesis a partir de datos estadísticos que provienen de variables categóricas para determinar si existe independencia entre ellas a través de la prueba de chi cuadrada χ^2 y el uso de recursos tecnológicos disponibles, y con ello generar conciencia en la toma de decisiones en diversos contextos.

Metas	Categorías	Subcategorías
C1M2 Analiza los resultados obtenidos al aplicar procedimientos algorítmicos propios del pensamiento matemático en la resolución de problemáticas teóricas y de su contexto.	C1 Procedural	S4 Manejo de datos e incertidumbre.

<p>C1M3 Comprueba los procedimientos usados en la resolución de problemas utilizando diversos métodos, empleando recursos tecnológicos o la interacción con sus pares.</p>		
<p>C2M4 Argumenta a favor o en contra de afirmaciones acerca de situaciones, fenómenos o problemas propios de la matemática, de las ciencias o de su contexto.</p>	<p>C2 Procesos de intuición y razonamiento</p>	<p>S3 Pensamiento formal</p>
<p>C3M3 Aplica procedimientos, técnicas y lenguaje matemático para la solución de problemas propios del pensamiento matemático, de áreas de conocimiento, recursos sociocognitivos, recursos socioemocionales y su entorno.</p>	<p>C3 Solución de problemas y modelación</p>	<p>S1 Uso de modelos</p>

IV. Transversalidad

Entendemos por transversalidad al enfoque de alta interacción entre Áreas de Conocimiento, Recursos Sociocognitivos y Recursos Socioemocionales del MCCEMS. Estudios que poseen cierta relación con dicha concepción (Eronen, L., et al., 2019, Drake, S. M., & Burns, R. C., 2004) nos hablan de un espectro que comprende lo multidisciplinario (diferentes disciplinas se integran alrededor de un tema común), lo interdisciplinario (la organización curricular alrededor de aprendizajes comunes a través de disciplinas) y la transdisciplinariedad (basada en interrogantes que las y los estudiantes pueden hacerse y en sus inquietudes por desarrollar habilidades para la vida real dentro de contextos reales). Al ser parte del recurso sociocognitivo de pensamiento matemático del MCCEMS, el Taller de Probabilidad y Estadística II adquiere una función transversal dentro de dicha estructura. Esto no implica que todo cuanto trabaje el estudiantado acerca del Pensamiento Matemático deba de transversalizarse, pues existirán momentos en que la disciplina demande trabajo sobre sí misma para poder continuar con un desarrollo integral.

El Pensamiento Matemático al posicionarse junto con los demás Recursos Sociocognitivos cumple una función de apoyo para que el estudiantado pueda consolidar sus conocimientos de las demás áreas. Son evidentes los puntos de encuentro entre el Pensamiento Matemático y las Ciencias Sociales (al estudiar fenómenos económicos o poblaciones, por poner un par de ejemplos), con las Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología (al hacer uso del lenguaje matemático para describir diversas leyes de la Física o la Química, al utilizar modelos matemáticos para ayudar en la explicación de algunos sistemas biológicos, etc.), con las Humanidades (partiendo del hecho de que la propia matemática es obra creativa del ser humano y que muchas veces ha estado inmersa en diversos desarrollos artísticos).

La transversalidad forma parte fundamental de la Unidad de Aprendizaje Curricular (UAC) de Taller de Probabilidad y Estadística II al vincularse con Conciencia Histórica: La realidad actual en perspectiva histórica y Organismos, estructuras y procesos. Herencia y evolución biológica en conceptos relacionados con causalidad e independencia que permiten dar cuenta de cómo en el devenir de los siglos se han modificado distintas tendencias, o bien, explicar cómo se ha manifestado la evolución biológica en distintos periodos de tiempo.

Es importante precisar que la transversalidad tanto con Áreas de Conocimientos como con Recursos Socioemocionales y Sociocognitivos puede operar en dos niveles fundamentales: en un primer nivel a través de esos puntos de contacto existentes con las demás disciplinas que se refieren en el párrafo anterior; y al mismo tiempo, en un segundo nivel si se quiere más profundo, en donde la interiorización de las habilidades relacionadas con el Pensamiento Matemático permiten una mejor comprensión, ordenación mental y una mayor profundidad dentro de las demás experiencias cognitivas.

V. Recomendaciones para el trabajo en el aula y la escuela

En este apartado se brinda una propuesta de trabajo en el aula y la escuela, se enuncian los siguientes ejemplos que brindan una orientación metodológica para abordar las progresiones, seguida de algunos ejemplos didácticos. Se sugieren tres momentos principales para su abordaje.

- Momento 1. Identificar la progresión y comprender sus componentes.
- Momento 2. Diseñar un plan de clase para alcanzar las metas de aprendizaje.
- Momento 3. Diseñar una evaluación y considerar el proceso de retroalimentación.

Progresión 1

Emplea un análisis exploratorio de datos no agrupados a partir del cálculo de medidas de tendencia central, de dispersión y representaciones gráficas tales como histogramas y diagramas de caja y bigotes para efectuar comparaciones, identificar patrones y tendencias que permitan verificar si se distribuyen normalmente en problemáticas de diversos contextos, haciendo uso de los recursos tecnológicos al alcance.

Desarrollo de la progresión

Momento 1. Identificación de la progresión

Emplea un análisis exploratorio de datos no agrupados a partir del cálculo de medidas de tendencia central, de dispersión y representaciones gráficas tales como histogramas y diagramas de caja y bigotes para efectuar comparaciones, identificar patrones y tendencias que permitan verificar si se distribuyen normalmente en problemáticas de diversos contextos, haciendo uso de los recursos tecnológicos al alcance.

(C1M2 C1M3, C2M1, C3M4)

Categoría: C1: Procedural, C2: Procesos de intuición y razonamiento, C3: Solución de problemas y modelación.

Subcategoría de Procedural: S4: Manejo de datos e incertidumbre.

Subcategoría de Procesos de intuición y razonamiento: S1: Capacidad para observar y conjeturar.

Subcategoría de solución de problemas y modelación: S1: Uso de modelos.

Metas de aprendizaje de Procedural: M2: Analiza los resultados obtenidos al aplicar procedimientos algorítmicos propios del pensamiento matemático en la resolución de problemáticas teóricas y de su contexto, M3: Comprueba los procedimientos usados en la resolución de problemas utilizando diversos métodos, empleando recursos tecnológicos o la interacción con sus pares.

Metas de aprendizaje de Procesos de intuición y razonamiento: M1: Observa y obtiene información de una situación o fenómeno para establecer estrategias o formas de visualización que ayudan a entenderlo.

Metas de aprendizaje de Solución de problemas y modelación: 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.

Momento 2. Diseñar una actividad

La actividad que se aborda a continuación es una recomendación didáctica, por lo que el personal docente podrá diseñar situaciones-problema relacionadas con su entorno considerando los recursos que tenga a su disposición. La presente progresión será desarrollada en seis sesiones de 1 hora con la mediación e intervención del personal docente para el cumplimiento de las metas.

Propósito. Se espera que a partir de una recolección de datos no agrupados de su contexto, se obtengan las medidas de tendencia central y de dispersión, además de generar los histogramas, diagramas de caja y bigotes correspondientes para discutir las características más prominentes de cada uno de ellos, que conduzcan a determinar las condiciones que cumplirían los datos para seguir una distribución normal, incentivando el uso de tecnología disponible.

Sesión 1

Situación-Problema. En pediatría, la talla (Fig.1) es una de las manifestaciones básicas del crecimiento y desarrollo humano que sirve como indicador de la salud y bienestar de las y los adolescentes. Con base en esta información es posible proponer programas de salud, actividades deportivas, infraestructura escolar, entre otras.



Fig 1. Medición de talla. (Tomada de <https://www.topdoctors.mx/articulos-medicos/el-imc-indicador-de-un-desarrollo-infantil-adecuado/>)

Sugerencias para el personal docente

Las actividades, preguntas o información que se plantee deberá tener las siguientes características:

1. Generar ambientes de aprendizaje emocionalmente seguros en donde el estudiantado tenga la oportunidad de participar concibiendo el error como una oportunidad de aprendizaje.
2. Vincular el contenido de las progresiones con experiencias previas de las y los estudiantes.
3. Despertar el interés de la comunidad estudiantil, atendiendo su contexto.
4. Enunciar qué se espera que se aprenda como resultado de la progresión.
5. Plantear actividades contextualizadas que consideren la región geográfica en la que se encuentre el estudiantado y sus estilos de aprendizaje.

Después de plantear la situación-problema, se sugiere al personal docente dividir al grupo en dos equipos (sugerencia, si el grupo lo permite, hombres/mujeres). A continuación se da la indicación a los equipos de realizar mediciones de talla, dos por cada estudiante, con la ayuda de un flexómetro, llevando un registro de la

información recolectada en su libreta. Cada medición se llevará a cabo por dos compañeros o compañeras diferentes propiciando el trabajo colaborativo.

Para el registro de los datos se considera:

- a) Si son iguales, se tomará el valor dado.
- b) Si son diferentes, se obtendrá el promedio de los valores.

Al terminar el registro de la información se les indicará que deben ordenar de manera ascendente los datos.

Sesión 2

Para que el estudiantado desarrolle la actividad de la sesión, el personal docente retoma los conocimientos previos de la UAC PM1 correspondientes a los temas de medidas de tendencia central (media, mediana y moda) y de dispersión (rango, varianza, desviación estándar).

Posteriormente, el estudiantado realizará de manera manual el cálculo de las medidas de tendencia central y de dispersión de los datos recolectados, en la sesión anterior, de su respectivo equipo.

El personal docente retoma el Recurso Sociocognitivo de Cultura Digital pertinente para que el estudiantado pueda comparar (sugerencia como estudio independiente) los resultados obtenidos de manera manual y los realizados con el apoyo tecnológico disponible.

Sesión 3

El personal docente retoma conceptos de la UAC PM1 para la elaboración de una representación gráfica de datos (histograma) mediante ejemplos propuestos tales como: pesos, duración de llamadas, consumo de agua, entre otras (Fig. 2), las cuales, al ser representados en un histograma, se aproximen a una distribución normal.

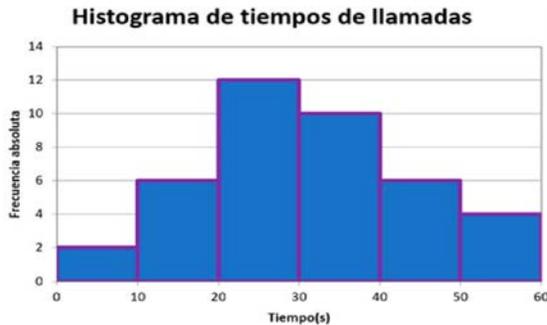
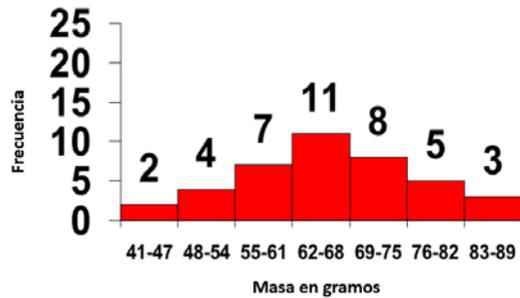


Fig. 2 Izquierda: Histograma de masa en gramos (Tomada de <https://aprendiendocalidadyadr.com/histogramas/>). Derecha: Histograma de tiempo en llamadas en segundos (Tomada de <https://rowher.saisonsdumonde.fr/mx/qu%C3%A9-es-un-histograma-de-frecuencias.html>)

El personal docente guiará al estudiantado con base en la recolección de los datos de su equipo de trabajo de la sesión 1 para la elaboración del histograma que represente la información y le permita visualizar su comportamiento.

Sesión 4

El personal docente retoma el concepto de cuartil revisado en la UAC de Pensamiento Matemático 1 para abordar el tema de diagramas de caja y bigotes. Posteriormente, propone ejercicios guía en el contexto del estudiantado (como sugerencia tres) con los elementos necesarios que contribuyan a la elaboración de este tipo de diagrama. A modo de orientación, se muestra un ejemplo:

Realizar el diagrama de caja y bigotes del siguiente conjunto de datos correspondiente al número de aciertos obtenidos de once estudiantes, en una evaluación de 25 reactivos : 12, 15, 18, 19, 20, 22, 18, 19, 17, 14, 16.

Se sugiere al personal docente llevar a cabo el siguiente orden de pasos:

Paso 1. Ordenar los datos de forma ascendente

12, 14, 15, 16, 17, 18, 18, 19, 19, 20, 22

Paso 2. Se toma el valor mínimo y máximo del conjunto de datos ordenados

Valor mínimo: 12

Valor máximo: 22

Paso 3. Se toma el valor correspondiente a la mediana (Posición 50% o segundo cuartil), que parte a la mitad al total del conjunto de datos ordenados.

12, 14, 15, 16, 17, **18**, 18, 19, 19, 20, 22

Paso 4. A la mitad inferior (izquierda) se le determina su mediana que corresponde al valor del primer cuartil (Posición 25%) del total del conjunto de datos ordenados

12, 14, **15**, 16, 17

Paso 5. A la mitad superior (derecha) se le determina su mediana que corresponde al valor del tercer cuartil (Posición 75%) del total del conjunto de datos ordenados

18, 19, **19**, 20, 22

Paso 6. Se procede a realizar el diagrama, el cual se muestra en la figura 3.

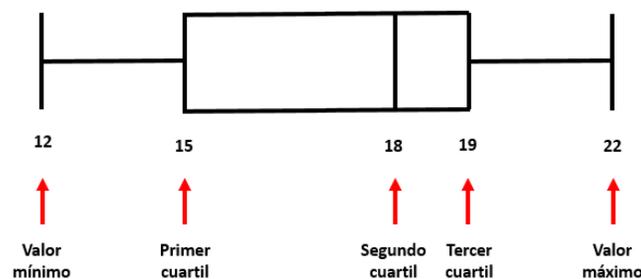


Fig. 3 Diagrama de caja y bigotes del número de aciertos obtenidos en una evaluación

Considerando los ejemplos propuestos y la información obtenida en las sesiones anteriores, el estudiantado realizará el diagrama de caja y bigotes. Como estudio independiente se sugiere al personal docente asignar al estudiantado investigar ejemplos contextualizados de su entorno donde es aplicable la generación del diagrama de caja y bigotes.

Sesión 5

El personal docente elige de manera aleatoria a cinco estudiantes para presentar ante el grupo su información, es decir, muestra sus resultados y diagramas de las sesiones previas y con ello, guiar a las y los estudiantes a determinar patrones (tales como datos atípicos, promedio, entre otros) y verificar si cumple o no con la forma de una distribución normal.

Retomando la progresión 8 del Taller de Probabilidad y Estadística I, el estudiantado podrá:

- a) Si sus resultados permiten ajustar con la ayuda de los recursos tecnológicos disponibles una distribución normal a sus resultados.
- b) Si sus resultados no lo permiten deberá investigar qué requisitos deben cumplir los datos para ajustarlos a una distribución normal.

Algunos elementos que pudieran dar cuenta de la normalidad de los datos en el diagrama de caja y bigotes, pudieran ser:

- La mediana centrada en la caja.
- Longitud similar de los bigotes.
- Ausencia de valores atípicos.

Sesión 6

El personal docente retoma la sesión anterior a partir de las siguientes preguntas:

¿Consideras que la cantidad de datos fue suficiente para visualizar una tendencia de distribución normal?

¿Cuántos datos mínimos consideras que son necesarios?

¿Qué sugerencias propones para obtener más datos y así aumentar el tamaño de la muestra?

¿Qué criterios se deben considerar para no afectar el tipo de muestra?

Tomando en consideración las respuestas a las preguntas iniciales, y con ayuda de los recursos tecnológicos disponibles, el personal docente guiará al estudiantado en la comparación y discusión de los resultados entre los equipos, que los conduzcan a determinar las características de los datos que permitan advertir que siguen una distribución normal.

Se espera que los resultados obtenidos durante el transcurso de las sesiones presenten una distribución normal para visualizar de mejor manera el

comportamiento de la talla de un/a adolescente con sus iguales. Al mismo tiempo, sirve como guía para identificar las tendencias de crecimiento, signos de salud, entre otras.

Como conclusión de las sesiones, se sugiere al personal docente presentar información sobre la situación-problema abordada durante el desarrollo de esta progresión, correspondiente al contexto de la misma, con la finalidad de comparar los resultados del estudiantado con una fuente externa y confiable.

Momento 3. Evaluación formativa

Es un proceso mediante el cual el personal docente reúne información acerca de lo que el estudiantado sabe, interpreta, puede hacer y, a partir de ello, comparan esta información con las metas de aprendizaje para brindarles sugerencias acerca de cómo pueden mejorar su desempeño.

Se lleva a cabo con el propósito de mejorar tanto la enseñanza como el aprendizaje durante el proceso de instrucción. La práctica en el aula se considera formativa en la medida que el personal docente y el estudiantado interpretan y utilizan la evidencia de los logros para tomar decisiones informadas sobre los pasos subsecuentes. Se espera que dichas decisiones sean más efectivas que aquellas que se tomarían sin el análisis de la evidencia obtenida.

Sugerencia de evaluación

Durante el transcurso de las sesiones se identifican tres momentos importantes que pueden ser evaluados: el primero, recolección de datos, el segundo, procesamiento de datos (cálculos, realización de diagramas), y el tercero, el análisis de datos en la cual reflexiona y discute sus resultados.

Se debe tener presente que el proceso de evaluación formativa mantiene el propósito de aprovechar las producciones y ejecuciones del estudiantado como evidencias para tomar decisiones que permitan mejorar el ciclo de enseñanza-aprendizaje. De esta manera, la evaluación se centra en el descubrimiento, reflexión, comprensión y revisión de lo aprendido, integrándose en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Así pues, se ofrece una retroalimentación más efectiva cuando se relaciona con las metas de aprendizaje y se enfoca en el proceso.

Se muestra una sugerencia de instrumento para evaluar el desempeño del estudiantado en el desarrollo de la progresión correspondiente.

Lista de cotejo

criterio	Si	No	Recomendaciones
Recolecta de manera ordenada la información requerida.			
Aplica correctamente los procedimientos algorítmicos de las medidas de tendencia central.			
Aplica correctamente los procedimientos algorítmicos de las medidas de dispersión.			
Realiza la comparación de cálculos manuales de las medidas de tendencia central y de dispersión con los resultados obtenidos de recursos digitales.			
Construye de manera correcta el histograma de los datos recolectados.			
Construye de manera correcta el diagrama de caja y bigotes a los datos recolectados.			
Observa y obtiene información de los resultados, identificando patrones y tendencias.			
Discute y comparte sus resultados y se retroalimenta con sus pares.			

Se presenta a continuación un diario de trabajo, el cual se sugiere utilizar para que el estudiantado realice sus propias reflexiones en relación a todas las sesiones de esta progresión:

Diario de trabajo

Fecha de la sesión:
Grupo:
Progresión 1: Emplea un análisis exploratorio de datos no agrupados a partir del cálculo de medidas de tendencia central, de dispersión y representaciones gráficas tales como histogramas y diagramas de caja y bigotes para efectuar comparaciones, identificar patrones y tendencias que permitan verificar si se distribuyen normalmente en problemáticas de diversos contextos, haciendo uso de los recursos tecnológicos al alcance.
<p>Reflexiona sobre las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuáles fueron las dificultades a las que me enfrenté durante el desarrollo de las sesiones? • ¿Cuáles fueron las facilidades que tuve durante el desarrollo de las sesiones? • ¿Cómo fue mi desempeño en cada sesión? • ¿Logré detectar las áreas de mejora en lo visto en las sesiones? • ¿Qué necesito modificar para tener un mejor desempeño en las siguientes sesiones? • ¿Qué debo mantener para futuras sesiones? • ¿Cuál fue la retroalimentación de mis compañeros al inicio, durante y al término de las sesiones?

Progresión 8

Contrasta hipótesis a partir de datos estadísticos que provienen de variables categóricas para determinar si existe independencia entre ellas a través de la prueba de chi cuadrada y el uso de recursos tecnológicos disponibles, y con ello generar una conciencia en la toma de decisiones en diversos contextos.

Desarrollo de la progresión

Momento 1. Identificación de la progresión

Contrasta hipótesis a partir de datos estadísticos que provienen de variables categóricas para determinar si existe independencia entre ellas a través de la prueba de chi cuadrada y el uso de recursos tecnológicos disponibles, y con ello generar una conciencia en la toma de decisiones en diversos contextos.

Categoría C1: Procedural, C2 Procesos de intuición y razonamiento, C3 Solución de problemas y Modelación.

Subcategoría de Procedural: S4: Manejo de datos e incertidumbre.

Subcategoría de Procesos de intuición y razonamiento: S3: Pensamiento formal.

Subcategoría de Solución de problemas y modelación: S1: Uso de modelos.

Metas de aprendizaje de Procedural: M2: Analiza los resultados obtenidos al aplicar procedimientos algorítmicos propios del pensamiento matemático en la resolución de problemáticas teóricas y de su contexto. M3: Comprueba los procedimientos usados en la resolución de problemas utilizando diversos métodos, empleando recursos tecnológicos o la interacción con sus pares. matemáticos, de las ciencias y de su entorno.

Subcategoría de Procesos de intuición y razonamiento: 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.

Subcategoría de Solución de problemas y modelación: 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 su entorno.

Momento 2. Diseñar una actividad

La actividad que se aborda a continuación es una recomendación pedagógica, por lo tanto, el personal docente podrá diseñar situaciones-problema relacionadas con su entorno, considerando los recursos que tenga a su disposición. La progresión será desarrollada en seis sesiones de 1 hora cada una con la mediación e intervención del personal docente para el desarrollo de un ejemplo práctico de la prueba de chi cuadrada χ^2 para la independencia.

Sesión 1

Para fomentar la participación activa del estudiantado al inicio de las actividades, se sugiere que el grupo se divida en equipos para realizar una encuesta y recopilar información. Los equipos seleccionarán el tema de interés, brindando la oportunidad de explorar áreas que les resulten relevantes y significativas.

Es esencial que el personal docente oriente al estudiantado a elegir temas directamente vinculados con su entorno o contexto cercano, ya que les facilitará desarrollar habilidades de análisis y abordar situaciones reales que puedan surgir en su comunidad. Para asegurar la validez y representatividad de los resultados, es crucial que la encuesta sea suficientemente amplia (al menos 100 datos de muestra), lo cual garantiza que la prueba estadística tenga el suficiente grado de robustez.

Situación-Sugerida: El estudiantado desarrollará una investigación donde se brinde la oportunidad de determinar si la preferencia de una red social determinada es independiente del género. Al analizar los datos recopilados a través de la encuesta, se podrán identificar patrones y tendencias que permitan comprender la relación existente entre las preferencias en el uso de determinada red social y el género. Este estudio puede tener implicaciones importantes en diversos ámbitos, desde el marketing hasta la sociología digital.



Sugerencias para el personal docente

Para la realización de la actividad, se aconseja al personal docente:

1. Para dar inicio al estudio, es fundamental recopilar los datos necesarios para analizar la problemática planteada en el entorno digital. Se recomienda utilizar una encuesta adaptada al contexto específico, la cual permitirá obtener información relevante y detallada sobre las preferencias y comportamientos de la población objetivo en relación con el tema sugerido.
2. Crear entornos de aprendizaje emocionalmente seguros para fomentar la participación activa del estudiantado y promover una cultura donde se perciba el error como una oportunidad de crecimiento. En estos espacios, se brinda al estudiantado la confianza y el apoyo necesarios para expresarse libremente, explorar nuevas ideas y cometer errores sin temor a la crítica.
3. Se recomienda organizar el grupo en equipos conformados por un máximo de cinco integrantes. Esta estructura facilitará la colaboración efectiva, la comunicación fluida y el trabajo en equipo entre los miembros, permitiéndoles

aprovechar al máximo sus habilidades individuales en pos de alcanzar los objetivos planteados.

4. Se establecerán claramente las variables a utilizar en esta actividad con el objetivo de agilizar el proceso y facilitar su identificación desde el principio. Esta medida permitirá una mayor eficiencia en la ejecución de la tarea, al mismo tiempo que garantizará una comprensión rápida y precisa de las variables involucradas.
5. A continuación se presentan algunos casos prácticos que pueden ser útiles para ilustrar el concepto del estudio de chi cuadrada: <https://datatab.es/tutorial/chi-square-test>

Sesión 2

Se utilizarán los datos recopilados en la encuesta para que el estudiantado desarrolle una tabla de contingencia en donde se organicen los datos en filas y columnas para estudiar la relación existente entre ambas variables. Durante esta actividad podrán desarrollar habilidades para aproximarse al estudio de variables aleatorias categóricas. A manera de ejemplo, se muestra una tabla de frecuencias observadas en la Tabla 1.

Género	Facebook	Instagram	Tik-tok	Total
Hombre	16	31	30	77
Mujer	18	43	12	73
Total	34	74	42	150

Tabla 1. Frecuencia observada

Sugerencias para el personal docente

Para llevar a cabo la actividad se aconseja al personal docente utilizar una tabla para ingresar los datos recopilados de la encuesta. La tabla 1 es un ejemplo de tabla contingencia que podría ser utilizada por el estudiantado.

Sesión 3

El personal docente presenta y explica las distintas hipótesis que se van a analizar en la actividad, permitiendo a los equipos formados desarrollar sus propias hipótesis con los datos obtenidos en las sesiones anteriores.

Sugerencias para el personal docente

La propuesta de información debe cumplir con las siguientes características:

1. Explicar las disparidades entre la hipótesis nula y la hipótesis alternativa en el contexto de la prueba de chi-cuadrada.
2. Presentar al estudiantado un ejemplo concreto de cómo formular la hipótesis nula y la hipótesis alternativa.

Planteamiento de hipótesis

En los equipos de trabajo se elaboran tanto la hipótesis nula como la hipótesis alternativa, bajo la supervisión del personal docente. En este proceso, cada equipo plantea las hipótesis estadísticas necesarias para el análisis de dos variables categóricas.

A continuación se presentan las hipótesis para el ejemplo antes presentado:

H_0 : La preferencia en el uso de redes sociales es independiente del género.

H_1 : La preferencia en el uso de redes sociales **no** es independiente del género.

Sesión 4

En esta sesión, el personal docente retoma el caso de estudio que se ha estado abordando desde la sesión 1 y procede con el cálculo de las frecuencias esperadas. Durante este procedimiento, el estudiantado trabaja en equipos para revisar los datos recopilados y realizar los cálculos pertinentes para determinar las frecuencias teóricas según la hipótesis planteada.

Utilizando los datos recopilados en la Tabla 1 de la sesión anterior, se procede a calcular las frecuencias esperadas mediante la fórmula:

$$frecuencia\ esperada = \frac{total\ de\ fila\ de\ categoría \times total\ de\ columna\ de\ categoría}{total\ de\ datos}$$

Estas representan las frecuencias que se esperarían obtener por fila y columna si las variables fueran independientes (Tabla 2).

Género	Facebook	Instagram	Tik-tok
Hombre	17.45	37.99	21.56
Mujer	16.55	36.01	20.44

Tabla 2. Frecuencia esperada.

Una vez obtenidas las frecuencias esperadas, se avanza con el cálculo del valor crítico para la prueba de chi cuadrada. El personal docente guía a los equipos en un ejemplo práctico antes de que procedan al cálculo.

Con las frecuencias observadas y las frecuencias esperadas se calcula el estadístico de prueba chi cuadrado (χ^2_{calc}) de la siguiente manera:

$$\chi^2_{calc} = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Donde:

f_o = Frecuencia observada

f_e = Frecuencia esperada

La finalidad de la prueba es medir la discrepancia existente entre las frecuencias observadas y las frecuencias esperadas teóricamente, de ser las variables estadísticamente independientes.

Siguiendo los pasos anteriores, el estudiantado llevará a cabo los cálculos necesarios para determinar el valor crítico y el *valor p* para proceder a la toma de decisiones. Para el valor crítico:

$$\chi^2_{calc} = \frac{(16 - 17.45)^2}{17.45} + \frac{(31 - 37.99)^2}{37.99} + \dots + \frac{(12 - 20.44)^2}{20.44} = 9.678$$

Sugerencias para el personal docente

Las actividades, preguntas o información que se plantee deberán tener las siguientes características:

1. Estimular el interés del estudiantado mediante la creación de espacios de trabajo que fomenten la reflexión, el diálogo y el debate.
2. Comunicar de manera clara y relevante los objetivos de aprendizaje asociados a las actividades y preguntas planteadas, asegurando que sean significativos para el estudiantado.

Sesión 5

El personal docente revisa nuevamente el planteamiento de las hipótesis y, a través de un ejemplo práctico, detalla cómo llevar a cabo el contraste de hipótesis a partir de la medición de la discrepancia existente entre las frecuencias observadas y esperadas. En esta situación específica, el valor obtenido de χ_{calc}^2 se debe comparar con el valor de $X_{crítica}^2$

Para determinar la zona de rechazo de H_0 (de $X_{crítica}^2$ en adelante) se debe de buscar en la tabla de valores críticos de chi cuadrada o por medio de algún recurso tecnológico, la cual se lleva a cabo con valores predefinidos considerando un nivel de significación α del 5% y calculando el número de grados de libertad v , el cual se muestra a continuación:

$$v = (\text{número de filas} - 1)(\text{número de columnas} - 1)$$

$$v = (2 - 1)(3 - 1) = 2$$

Por lo tanto, con un nivel de significación α del 5% y $v = 2$ grados de libertad, se desprende de tablas estadísticas o recursos tecnológicos (Figura 1 y Gráfica 1) que $X_{crítica}^2 = 5.991$.

Para evaluar si la hipótesis nula se rechaza o no se rechaza, se pueden utilizar dos criterios:

1. Comparación de χ_{calc}^2 con $X_{crítica}^2$.
 - a) Si el valor de $\chi_{calc}^2 > X_{crítica}^2$, entonces no se rechaza H_0 , se encuentra en la zona de aceptación.
 - b) Si el valor de $\chi_{calc}^2 < X_{crítica}^2$, entonces se rechaza H_0 , se encuentra en la zona de rechazo.
2. Comparación de nivel de significación α con el valor-p.
 - a) Si el *valor p* $< \alpha$, entonces se rechaza H_0 , se encuentra en la zona de rechazo.
 - b) Si el *valor p* $> \alpha$, entonces no se rechaza H_0 , se encuentra en la zona de aceptación.

La siguiente figura (Figura 1) muestra un resumen estadístico generado a través del software de distribución libre Geogebra para determinar la zona de aceptación y zona de rechazo (Gráfica 1):

ChiSquared Test

Rows 2

Columns 3

Row % Column % Expected Count X² Contribution

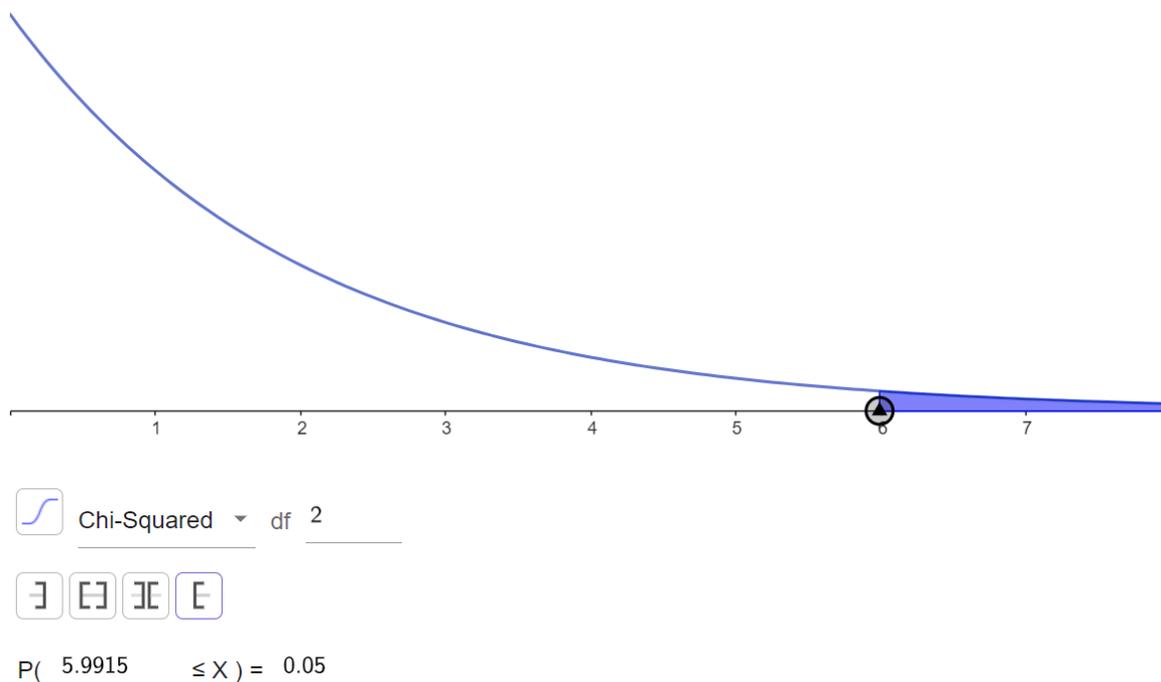
	Facebook	Instagram	TikTok
Masculino	16 17.4533	31 37.9867	30 21.56
Femenino	18 16.5467	43 36.0133	12 20.44
	34	74	42

Result

ChiSquared Test

df 2
 X² 9.6781
 p 0.0079

Figura 1. Tabla de contingencia degenerado por Geogebra

Gráfica 1. Evaluación para χ^2_{calc} y $X^2_{critica}$

Para el ejemplo planteado en la situación-problema, como $\chi^2_{calc} = 5.991 > X^2_{critica} = 7.0705$, entonces no se rechaza H_0 dado que se encuentra en la zona de

aceptación. De la misma manera, como $valor\ p = 0.0079 < \alpha = 0.05$, entonces no se rechaza H_0 , dado que se encuentra en la zona de aceptación, lo cual implica que la preferencia en el uso de las redes sociales es independiente del género.

Sugerencias para el personal docente

1. El estudiantado deberá calcular los grados de libertad para encontrar la chi cuadrada crítica.
2. Se calculará el valor crítico de chi cuadrada para comparar con el cálculo del estadístico.
3. Las y los integrantes del equipo tomarán la decisión de rechazar o no la hipótesis nula formulada.
4. Se justificará la decisión tomada explicando los motivos detrás de la misma.

Sesión 6

Los equipos de trabajo preparan una exposición detallada utilizando recursos que tengan a su alcance para mostrar los pasos seguidos en el proceso y las conclusiones alcanzadas a lo largo de su desarrollo. Esta presentación permite al estudiantado compartir sus experiencias, lecciones aprendidas y resultados obtenidos, fomentando así el intercambio de conocimientos y la retroalimentación entre las personas del equipo.

Sugerencias para el personal docente

1. Por medio de una exposición, los equipos muestran los aprendizajes obtenidos en el desarrollo de la metodología para la aceptación o rechazo de las hipótesis planteadas.
2. Durante la realización de la actividad, el estudiantado discutirá los alcances y limitaciones encontrados al desarrollar dicha tarea.
3. Se evalúa el desarrollo de la exposición por medio de una rúbrica.

Momento 3. Evaluación formativa

Con el objetivo de que el estudiantado utilice de manera efectiva la prueba de chi cuadrada χ^2 para la independencia, se sugiere utilizar una lista de cotejo para evaluar la actividad (recolecta datos, organiza los datos obtenidos por medio de una tabla de contingencia, calcula las frecuencias esperadas, el estadístico de prueba de chi cuadrada, grados de libertad), una rúbrica para la presentación y

un diario de clase para valorar el aprendizaje en las sesiones 3 y 4, centrándose en su actitud, habilidades y destrezas.

Lista de cotejo:

Criterio a evaluar la actividad	Registro de cumplimiento		Recomendaciones
	SI	NO	
1. Recolecta los datos por los medios indicados (encuesta o base de datos).			
2. Organiza los datos obtenidos por medio de una tabla de contingencia de manera correcta.			
3. Calcula las frecuencias esperadas.			
4. Obtiene el estadístico de prueba para chi cuadrada.			
5. Calcula los grados de libertad.			
6. Muestra de manera clara la zona de aceptación y de rechazo.			
7. Concluye la aceptación o rechazo de la hipótesis planteada de manera correcta.			

Rúbrica de evaluación:

1. Insuficiente
2. Regular
3. Bueno
4. Excelente

Criterio a evaluar la actividad	Registro de cumplimiento		Recomendaciones
	SI	NO	
1. Demuestran dominio del tema.			
2. Utilizan recursos de apoyo para el desarrollo de la exposición.			
3. Exponen con claridad y utilizan el vocabulario adecuado.			
4. Despejan dudas de sus compañeros			
5. Presentan los resultados obtenidos y concluyen de manera correcta.			

Diario de clase

Fecha de la sesión:
Grupo:
Progresión 8. Contrasta hipótesis a partir de datos estadísticos que provienen de variables categóricas para determinar si existe independencia entre ellas a través de la prueba de chi cuadrada y el uso de recursos tecnológicos disponibles, y con ello generar una conciencia en la toma de decisiones en diversos contextos.
<p>Reflexiona sobre las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué he aprendido durante esta sesión? • ¿Cuáles fueron los aciertos que obtuve en el desarrollo de la sesión? • ¿Qué me pareció más importante? • ¿Qué fue lo más difícil de la sesión? • ¿Me faltó hacer algo que no debo de olvidar? • ¿Qué aspectos me faltan aprender para mejorar mi entendimiento? <p>¿Cómo me sentí trabajando con mi equipo?</p>

Sugerencias para el personal docente

Como parte del proceso metacognitivo donde las y los estudiantes deben autoevaluarse y coevaluarse se sugiere tener presente preguntas como:

- ¿A dónde voy? (lo cual permite establecer reglas)
- ¿Cómo voy? (esto favorece el monitoreo del aprendizaje)
- ¿A dónde ir ahora? (aquí se requiere la revisión de su trabajo y ajustes necesarios)
- ¿Para qué me sirve lo que acabo de aprender? (lo que otorga relevancia a los aprendizajes)
- ¿Cómo trabajó mi compañero?, ¿Cómo podemos mejorar como equipo? (lo que promueve una interacción entre pares)

Considerar las siguientes sugerencias respecto a la evaluación:

1. Dar a conocer los propósitos educativos y los criterios de logro o metas de aprendizaje con el estudiantado.
2. Diseñar e implementar actividades que evidencien el aprendizaje del estudiantado.
3. Realizar una evaluación final y sumativa en la que se explique al estudiantado en qué consiste la valoración del producto designado.
4. Ofrecer retroalimentaciones formativas sobre los productos que estén elaborando.

VI. Evaluación formativa del aprendizaje

Es un proceso mediante el cual la comunidad docente reúne información acerca de lo que sus estudiantes saben, interpretan y pueden hacer, y a partir de ello comparan esta información con las metas de aprendizaje para brindarle a sus alumnas y alumnos sugerencias de cómo pueden mejorar su desempeño. Se lleva a cabo con el propósito de mejorar la enseñanza y el aprendizaje mientras la instrucción aún está en curso. La práctica en el aula es formativa en la medida en que la evidencia sobre los logros del estudiantado se interpreta y usa por el personal docente, los aprendices o sus compañeros, para tomar decisiones sobre los próximos pasos en la instrucción, los que se esperan sean mejores que las decisiones que habrían tomado en ausencia de la evidencia que se obtuvo.

Para profundizar sobre el tema de evaluación formativa y la retroalimentación se sugiere revisar el documento de Orientaciones para la Evaluación del Aprendizaje en el siguiente enlace:

[https://dgb.sep.gob.mx/storage/recursos/2024/04/6mLOWsYtNp-Orientaciones-para-la-evaluacion-del-aprendizaje-\(1\).pdf](https://dgb.sep.gob.mx/storage/recursos/2024/04/6mLOWsYtNp-Orientaciones-para-la-evaluacion-del-aprendizaje-(1).pdf)

VII. Recursos didácticos

Las siguientes fuentes de información constituyen sugerencias de apoyo para el abordaje de las progresiones, no son limitativas, ni restrictivas. El personal docente podrá usar estas y también podrá utilizar las que considere adecuadas según sus necesidades y contexto.

Básica

- Navidi, W. *Estadística para ingenieros y científicos*. México: McGraw Hill, 2022. ISBN 9786071517579.
- Spiegel, M. y Stephens, L. *Estadística*. México: McGraw Hill, 2020. ISBN 9786071514639.

Complementaria

- Brase, C. y Brase, C. *Estadística básica*. México: Cengage Learning, 2019. ISBN 9786075268217.
- Devore, J. *Introducción a la Probabilidad y Estadística*. México: Cengage, 2019. ISBN 9781305251809.
- Díaz, A. *Estadística aplicada a la administración y la economía*. México, McGraw Hill, 2013. ISBN 9786071508461.
- Fuenlabrada, S. *Probabilidad y Estadística*. México: McGrawHill, 2008. ISBN 9701062299.
- García, J. *Inferencia Estadística*. Madrid: Garceta, 2018.
- Johnson, R. y Kubly, P. *Estadística elemental*. México: Cengage Learning, 2016.
- Lind, D. Marchal, W. y Wathen, S. *Estadística aplicada a los negocios y la economía*. México: McGraw Hill, 2019. ISBN 9781456269760.
- Mendenhall, W., Beaver, R. y Beaver, B. *Introducción a la probabilidad y estadística*. México: Cengage Learning, 2015. ISBN 9781133103752.
- Montgomery, D. y Runger, G. *Probabilidad y estadística aplicadas a la ingeniería*. México: Limusa, 2002. ISBN 9789681859152.
- Nieves, A. y Domínguez, F. *Probabilidad y estadística para ingeniería: un enfoque moderno*. México: McGraw Hill, 2010.
- Pérez, C. *Estadística Aplicada. Conceptos y ejercicios a través de Excel*. Madrid: Garceta, 2012.
- Sánchez, O. *Probabilidad y Estadística*. México: McGraw Hill, 2021. ISBN 9781456286422.
- Spiegel, M., Schiller, J. y Srinivansan, R. *Probabilidad y Estadística*. México: McGraw Hill, 2013. ISBN 9786071511881.

- Triola, M. *Estadística*. México: Pearson Educación, 2018.
- Velasco, G. *Probabilidad. Fundamentos y aplicaciones*. México: Trillas, 2015. ISBN 9786071724533.
- Walpole, R., Myers, R. Myers, S. e Ye, K. *Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias*. México: Pearson, 2012.
- Wackerly, D. Mendenhall, W. y Scheaffer, R. *Estadística matemática con aplicaciones*. México: Cengage Learning, 2010. ISBN 9786074813999.
- Wisniewski, P. *Estadística y Probabilidad. Ejercicios con respuesta*. México: Trillas, 2008. ISBN 9789682481826.

Electrónica

- DATAtab Team (2024). *DATAtab: Online Statistics Calculator*. DATAtab e.U. Graz, Austria. URL <https://datatab.es>

VIII. Rol docente

El personal docente se caracteriza por promover, coordinar, guiar, facilitar y ser agente directo en el proceso educativo. Reconocer y poner en práctica estos dominios pedagógicos en la UAC de Taller de Probabilidad y Estadística II, le permite fortalecer su identidad como agente de cambio en los procesos comunicativos generados en la sociedad. Para lograr este objetivo, las y los docentes deben implementar el uso de normas y lineamientos que impacten directamente en la formación de contenido responsable. Además, la integración y planeación de estrategias didácticas, apoyadas de herramientas tecnológicas y contenidos informativos procedentes de otras áreas de conocimiento, mejora la transmisión y recepción del saber.

En conjunto, estos elementos promueven un diálogo analítico, crítico y reflexivo entre los miembros de la comunidad educativa. Así, el estudiantado logra reconocerse como sujeto activo en la construcción de su entorno social y cultural. Para reforzar el vínculo entre estudiante, aula y comunidad, es necesario que el personal docente pondere y ajuste su práctica educativa a partir de la revisión de evidencias reunidas durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de las y los estudiantes.

Tomar en cuenta la planeación de estrategias para la construcción de procesos de comunicación efectiva, así como la autoevaluación de la práctica docente, fortalece los valores comunitarios difundidos por la NEM.

Realizar una evaluación final y sumativa en la que se explique al estudiantado en qué consiste la valoración del producto designado.

- Compartir los propósitos educativos y los criterios de logro o metas de aprendizaje con el estudiantado.
- Diseñar e implementar actividades que evidencien lo que el estudiantado está aprendiendo.
- Ofrecer retroalimentaciones formativas sobre los productos que estén elaborando.
- Mediador del aprendizaje.
- Promotor del pensamiento crítico y guía del estudio independiente.

IX. Rol del estudiantado

El rol del estudiantado en el proceso educativo no se limita simplemente a recibir información y repetirla, sino que debe ser un agente activo en la construcción de su propio conocimiento y de su identidad. En este sentido, no sólo se trata de aprender a leer y escribir; implica aprender a narrar y comprender su propia vida, tanto como autor o autora de su historia personal, como testigo de su contexto social y cultural. Este proceso es fundamental para que el estudiantado se convierta en un sujeto consciente y crítico de su realidad.

La educación es un motor de transformación social, pero también puede perpetuar las desigualdades existentes al tratar a todos y todas por igual sin considerar la diversidad inherente al estudiantado. La educación debe empoderarles, dándoles las condiciones necesarias para reconocer y cuestionar las desigualdades que les rodean.

Si las y los estudiantes son insertados en una educación que no considera su clase, sexo, género, etnia, lengua, cultura, capacidad, condición migratoria, religión o cualquier otro aspecto de su identidad, es muy probable que se apropien de la idea de que “la escuela no es para ellos y ellas”, ya que se enfrentarían constantemente a comentarios o actitudes que les califican de incapaces, ignorantes, indolentes o inútiles terminando por creerlo y asumirlo como verdad. Esta autodesvalorización es una barrera significativa para su desarrollo ya que puede llevar a creer que el conocimiento y la sabiduría pertenecen únicamente a las y los "profesionales" y no reconocen el valor de su propio conocimiento y experiencia.

El rol de las y los estudiantes, entonces, debe ser el de un sujeto activo que desafía y transforma estas narrativas opresivas que fomentan las desigualdades. Debe aprender a valorar su propia voz y experiencia, y a reconocer su capacidad para conocer y transformar su realidad. La educación debe ser un proceso liberador que les permita verse a sí mismos o mismas como agentes de transformación social, capaces de escribir su propia historia y de participar activamente en la construcción de una sociedad más justa y humana.

X. Tecnologías de la Información, Comunicación, Conocimiento y Aprendizaje Digital (TICCAD)

La implementación de las TICCAD en la planeación didáctica representa una oportunidad para enriquecer la experiencia educativa, al facilitar el desarrollo de las habilidades, saberes y competencias digitales, potenciar la creatividad y motivación del estudiantado y favorecer la labor del profesorado. (Aprende.mx, 2022).

Al transversalizar el uso de las TICCAD, se busca integrar sus herramientas de manera horizontal a lo largo de todas las Unidad de Aprendizaje Curricular, en lugar de relegarlas a un recurso sociocognitivo específico. Esto permite que las y los estudiantes desarrollen habilidades digitales de manera progresiva y coherente a lo largo de su formación académica, independientemente del área de conocimiento en la que se encuentren.

No obstante, resulta crucial que la integración de las TICCAD se realice considerando las particularidades de cada plantel, su infraestructura, el nivel de competencia digital del personal docente y el estudiantado, así como los recursos disponibles. De esta manera, se garantiza que estas herramientas se utilicen de manera efectiva y se maximice su impacto en el proceso educativo.

Al integrar las TICCAD en la planeación didáctica de acuerdo con las posibilidades de cada plantel, las y los docentes pueden enriquecer el proceso de enseñanza y aprendizaje, promoviendo la participación activa de sus estudiantes, fomentando el pensamiento crítico y creativo, y facilitando el acceso a una educación de excelencia para todos y todas.

XI. Referencias

ACUERDO número 09/05/24 que modifica el diverso número 09/08/23 por el que se establece y regula el Marco Curricular Común de la Educación Media Superior. Secretaría de Educación Pública. DOF. (2024) Fecha de citación [06-06-2024]. Disponible en formato HTML:

https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5729564&fecha=05/06/2024#gsc.tab=0 Aprende.mx. (1 de mayo de 2022). TICCAD. Nueva Escuela Mexicana. Recuperado de: <https://nuevaescuelamexicana.sep.gob.mx/detalle-recurso/20711/>

ACUERDO número 09/08/23 por el que se establece y regula el Marco Curricular Común de la Educación Media Superior. Secretaría de Educación Pública. DOF. (2023) Fecha de citación [11-01-2024]. Disponible en formato HTML: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5699835&fecha=25/08/2023#gsc.t Dirección General del Bachillerato. (2023). *Orientaciones para la Evaluación del Aprendizaje*. DGB.

Dirección General del Bachillerato. (2024). *Orientaciones Psicopedagógicas para la Elaboración de Programas de Estudio y Progresiones de Aprendizaje*. DGB.

Subsecretaría de Educación Media Superior. (2023f). *Progresiones de Aprendizaje del Recurso Sociocognitivo Pensamiento Matemático*. SEP.

Glosario

- **Situación-problema:** Es aquella en la que el personal docente o estudiantado, individualmente o en grupo, contextualiza la información a fin de resolver una situación cuya solución no es evidente a priori en el abordaje de la progresión, enfatizando que se consigan llegar a la metas establecidas.
-

Créditos

Personal docente que elaboradoró

Carlos Abel Eslava Carrillo
Preparatoria Federal Lázaro Cárdenas 1/1
Tijuana, Baja California

Elisur Roblero Queb
Colegio de Bachilleres del Estado de
Campeche

José Raúl González Ponce
Colegio de Bachilleres del Estado de Puebla

Maricela Castro Nava
Colegio de Bachilleres del Estado de
Tamaulipas

Salvador Peña Jiménez
Escuela Preparatoria Particular Incorporada
EMS-3/854 Bachillerato Instituto Cultural y
Educativo Coapa

Valeria Sharay Ubario Martínez
Centro de Estudios de Bachillerato 6/1
“Aguascalientes” Aguascalientes
Aguascalientes

Personal académico de la Dirección General del Bachillerato que coordinó

Jorge Alejandro Rangel Sandoval

Brenda Nalleli Durán Orozco

Fanny Casas Cortés

Gabriela Castro Nava

Héctor Franco Gutiérrez

Juan Miguel Hernández González

La construcción de estas Progresiones de Aprendizaje no hubiera sido posible sin la valiosa contribución y retroalimentación de las y los docentes de Educación Media Superior a lo largo de todo el país.

La Dirección General del Bachillerato agradece y reconoce a todas las personas que colaboraron en la construcción de este documento con sus valiosas aportaciones.

Se autoriza la reproducción total o parcial de este documento, siempre y cuando se cite la fuente y no se haga con fines de lucro.

EDUCACIÓN

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



DGB