



ANEP

ADMINISTRACIÓN
NACIONAL DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

Programa de Educación Media Superior **DGES - DGETP**

Matemática

Tramo 7 | Grado 1.^º

Nivel de navegabilidad
Común
Espacio
Alfabetizaciones

2023

Fundamentación

El presente programa tiene como finalidad acercar a los docentes las orientaciones para el abordaje de las unidades curriculares que integran la propuesta de la modalidad correspondiente a la educación secundaria y la correspondiente a la educación técnico profesional. Estas se enmarcan en el proceso de Transformación Curricular Integral de la ANEP y en el Plan para la Educación Media Superior 2023.

Hay tres componentes que le dan unidad a los programas de las distintas unidades curriculares. En primer lugar y tal como establece el Marco Curricular Nacional (ANEP, 2022a), se considera como hilo conductor el desarrollo de las diez competencias generales que corresponde a todos los estudiantes, cualquiera sea su trayecto educativo, acordándose como esenciales para el desarrollo pleno de la persona y la integración plena y productiva a la sociedad. En segundo lugar, se consideran las Progresiones de Aprendizaje (ANEP, 2022b), que describen el desarrollo de las diez competencias generales, en niveles de complejidad creciente a través de procesos cognitivos que permiten integrar la singularidad de cada uno de los estudiantes en la diversidad del aula. En tercer lugar, y a partir de las progresiones de aprendizaje, se toma como base el perfil del tramo 7, atendiendo a la transición desde el perfil del tramo 6 y considerando también el tramo 8, con la finalidad de no poner límites al desarrollo del proceso de aprendizaje.

Los programas se organizan en cuanto a su estructura curricular según los criterios de navegabilidad común, equivalente y específico. Esta unidad curricular forma parte del nivel de navegabilidad común. El Plan define:

Común es un criterio de navegabilidad en el que los programas responden a idénticas competencias específicas. Los contenidos y criterios de logro se agrupan en dos núcleos, uno común y otro variable. (ANEP, 2023, p. 62)

Este programa de Matemática de 1.^º presenta cinco competencias específicas, con su contribución a las competencias generales. Cada competencia específica tiene asociada varios criterios de logro que se vinculan con los contenidos, para ambas modalidades (DGETP - DGES).

Los contenidos se presentan en un único núcleo común, esto significa que no se diferencian los contenidos programáticos según subsistemas. Sin embargo, se distinguen, dos aspectos:

1. Los contenidos para la profundización abarcan temas de estudio que permitirán a los estudiantes explorar en los saberes matemáticos con mayor detenimiento e incursionar en ellos con cierta especificidad. El docente decidirá, de acuerdo a los intereses de los estudiantes, contexto, orientación y tiempos disponibles, si es posible implementar su abordaje. Es deseable que este se realice a través de tareas desafiantes —Guberman y Leikin (2013), Livy, Muir y Sullivan (2018), Russo (2018)—, como menciona González (2021):

Para que una tarea sea desafiante debe ser motivadora, admitir múltiples respuestas correctas, lo que genera diferentes estrategias de resolución, todos los estudiantes deben tener la posibilidad de acceder al menos a una respuesta correcta y no deben acceder a procedimientos fácilmente, lo que ocasiona que la tarea sea percibida como desafiante (al menos por la mayoría).

De esta forma, se contribuye al desarrollo de los quehaceres propios de la matemática así como también al desarrollo del pensamiento creativo, crítico y científico.

2. Los contenidos interdisciplinarios abarcan áreas de estudio que combinan múltiples unidades curriculares. Estos contenidos fomentan la integración de conocimientos de diferentes campos y promueven una comprensión holística de los temas matemáticos trabajados en EBI, ofreciendo a los estudiantes la oportunidad de explorar conexiones entre disciplinas y desarrollar habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas que trascienden los límites tradicionales de una sola unidad curricular. En el entendido de que se considera importante resignificar y aplicar conceptos financieros, estadísticos, probabilísticos o geométricos en actividades interdisciplinarias y colaborativas con el fin de comprender distintos fenómenos, es deseable que el docente aborde el diseño de propuestas coordinadas con colegas de otras unidades curriculares que visibilicen por lo menos una de las áreas explicitadas. El enfoque colaborativo contribuye al desarrollo de las competencias generales del MCN, definidas en el dominio relacionamiento y acción.

En la EMS se pretende que el estudiante continúe el proceso iniciado en EBI con relación a la construcción y apropiación del conocimiento matemático desde sus dos caracteres, instrumento y objeto. Este enfoque se basa en el trabajo de Regine Douady y su concepto de “dialéctica instrumento/objeto”. La comprensión de esta área del conocimiento se aborda desde dos perspectivas: una inherente a la matemática como objeto de estudio en sí misma y otra que la considera como herramienta que contribuye a otras áreas del conocimiento. Esta visión se alinea a lo que refiere el Plan de esta unidad curricular: “Matemática involucra en este sentido el desarrollo de procesos cognitivos de análisis, razonamiento, interpretación de datos científicos, capacidad de formular, resolver problemas y abstraer” (ANEP, 2023).

Perfil general del tramo

Al finalizar este tramo cada estudiante identifica fenómenos sociales a escala local, regional y global. Conoce, comprende y respeta las características culturales y sus interrelaciones, y valora lo común y lo diverso. Desarrolla conciencia social en la construcción del vínculo con la comunidad, valora los derechos y las responsabilidades junto al otro y en los grupos que integra, con compromiso.

Participa con actores de la comunidad y del centro en procesos de selección y jerarquización de temas socioambientales relevantes para la comunidad local y en emprendimientos de respuestas sostenibles con sentido de pertenencia y equidad. Para contribuir en el entorno educativo y comunitario, planifica, organiza y coordina acciones. Comprende la dinámica del equilibrio que existe en un medio concreto, analiza y categoriza relaciones de interacción e interdependencia entre los elementos del ambiente.

Reflexiona sobre las conexiones entre la dinámica evolutiva de los conflictos socioambientales y la dinámica de las relaciones sociales, de las estructuras de las sociedades y de las respuestas que estas proponen como soluciones alternativas. Expresa su opinión sobre el modelo de desarrollo local en términos de sostenibilidad.

Asimismo, visualiza los principios de la democracia, del respeto y la defensa de los derechos humanos y participa de acciones orientadas a su promoción y a la construcción de una cultura de paz. Para colaborar en la búsqueda de soluciones a conflictos, reconoce que existen perspectivas diferentes a las propias y defiende que no sean vulneradas. Se reconoce y reconoce al otro como sujeto de derecho.

En el mismo sentido, se involucra responsable y críticamente en espacios que construyen solidaridad, equidad y justicia social desde procesos de toma de decisión democrática. Desarrolla habilidades para situarse flexiblemente, se compromete en procesos y proyectos colectivos. En lo que respecta a un mismo problema, muestra una forma de pensar flexible y proporciona diferentes soluciones o genera distintas formas de representar una misma idea.

En el tratamiento de un problema, integra puntos de vista ya formados para enriquecer la perspectiva individual o colectiva. Posicionado en un marco democrático, valora, acepta y gestiona consensos o disensos fomentando el diálogo. En el intercambio de ideas aplica el concepto de ética, conoce sus fundamentos teóricos y reconoce la diferencia entre justificar y refutar. En función de razones y líneas argumentales, fundamenta su punto de vista.

Busca información acerca de nuevas ideas y conocimientos, elabora descripciones y expresa relaciones causales a partir de datos e información relevante. Al identificar situaciones complejas y fenómenos científicos, técnicos, tecnológicos y computacionales que se pueden modelizar para su abordaje, reflexiona sobre ellos. Formula las relaciones entre variables de un fenómeno teniendo en cuenta restricciones y evalúa supuestos. En la búsqueda de nuevas soluciones incorpora el desarrollo incremental, la iteración y la reutilización, para lo cual actúa con perseverancia y tolerancia a la frustración.

Participa en redes sociales y reflexiona sobre la construcción de su huella e identidad digital. Promueve y evalúa el uso de espacios digitales de intercambio y producción. Analiza los sesgos en la computación y describe distintas aplicaciones de los algoritmos y la inteligencia artificial.

En el proceso de reflexión y autoconocimiento, reconoce y comienza a valorar sus emociones, fortalezas y fragilidades. Continúa el proceso de construcción consciente de su identidad, su valor y dignidad como ser humano, fortaleciendo el cuidado de sí mismo. Da comienzo al desarrollo pleno de la conciencia corporal y reconoce el uso consciente del movimiento para la obtención de información de su cuerpo y su entorno. Promueve la defensa del respeto a todas las diferencias, incluido su propio ser como diferente, y el intercambio desde la empatía para la construcción con el otro.

Con relación a los procesos internos del pensamiento, establece sus prioridades de forma secuenciada. Revisa sus procesos y entiende las consecuencias de sus elecciones en los procedimientos de construcción de conocimientos. Asimismo, encuentra momentos de concentración para realizar actividades y sostenerlas en el tiempo, de acuerdo a sus características frente al aprendizaje.

En proyectos creativos de expresión colectiva, participa e indaga sobre aspectos de la realidad con intención de abordar temas complejos, atendiendo a las necesidades, derechos y obligaciones propias y de otros. Con el fin de buscar alternativas a soluciones dadas, construye preguntas e incorpora la innovación a sus creaciones, propone nuevas ideas y utiliza herramientas creativas. En los proyectos colaborativos o cooperativos en contextos educativos y ciudadanos, toma en cuenta su factibilidad e impacto.

En diferentes contextos selecciona, jerarquiza, resignifica la información, realiza inferencias y síntesis de aspectos de la realidad identificando distintas perspectivas. En la búsqueda de información formula intencionalmente preguntas y toma decisiones de abordaje para un determinado objetivo, identificando matices conceptuales y buscando los significados desconocidos. Desarrolla estrategias de comunicación de forma eficaz. Se expresa oralmente en diversas situaciones relacionales de forma fluida y assertiva, con aplicación de diversos soportes, lenguajes alternativos y mediaciones utilizando la variedad lingüística y su riqueza. Además, logra procesos de escritura y lectura de textos de forma reflexiva.

En otras lenguas, reconoce y aplica el vocabulario, los recursos gramaticales, la ortografía en la escritura, la pronunciación en la lectura y expresión oral. Inicia en los procesos de escritura y lectura reflexiva para la toma de conciencia, la autorregulación intelectual y la transformación del conocimiento propio.

Competencias específicas de la unidad curricular por tramo y su contribución al desarrollo de las competencias generales del MCN

CE1. Expresa ideas empleando el lenguaje matemático y utiliza objetos matemáticos en distintos contextos, para argumentar decisiones tomadas. Contribuye al desarrollo de las competencias generales del MCN: Comunicación, Pensamiento crítico, Pensamiento científico, Pensamiento computacional, Metacognitiva, Relación con los otros.

CE2. Elabora, integra y aplica saberes matemáticos al resolver problemas y enfrentar desafíos de forma colaborativa para elaborar y jerarquizar estrategias. Contribuye al desarrollo de las competencias generales del MCN: Pensamiento creativo, Pensamiento crítico, Pensamiento científico, Metacognitiva, Intrapersonal, Iniciativa y orientación a la acción.

CE3. Indaga y reflexiona sobre aspectos asociados a funciones y sus características a través de diferentes recursos para modelizar situaciones y aplicar a actividades en contexto intramatemático. Contribuye al desarrollo de las competencias generales del MCN: Pensamiento creativo, Pensamiento científico, Pensamiento computacional, Metacognitiva, Ciudadanía local, global y digital.

CE4. Indaga, argumenta y relaciona propiedades de figuras, con distintos soportes, para desarrollar el pensamiento geométrico. Contribuye al desarrollo de las competencias generales del MCN: Comunicación, Pensamiento crítico, Pensamiento científico, Pensamiento computacional, Metacognitiva.

CE5. Resignifica y aplica conceptos financieros, estadísticos, probabilísticos o geométricos en actividades interdisciplinarias y colaborativas con el fin de comprender distintos fenómenos. Contribuye al desarrollo de las competencias generales del MCN: Pensamiento creativo, Pensamiento crítico, Metacognitiva, Intrapersonal, Iniciativa y orientación a la acción, Relación con los otros, Ciudadanía local, global y digital.

Contenidos, criterios de logro y su contribución al desarrollo de las competencias específicas

Criterios de logro asociados a las competencias específicas de Matemática

Competencias específicas	Criterios de logro
<p>CE1. Expresa ideas empleando el lenguaje matemático y utiliza objetos matemáticos en distintos contextos, para argumentar decisiones tomadas.</p>	<p>CL1.1. Expresa de forma oral y escrita el algoritmo de construcción de las figuras con avances en el uso del lenguaje técnico.</p> <p>CL1.2. Utiliza y explica propiedades de las operaciones de los números reales y algoritmos de resolución de ecuaciones, inecuaciones y sistemas, en el desarrollo de la manipulación algebraica.</p> <p>CL1.3. Comunica sus ideas al elaborar distintas representaciones de una función asociada a un fenómeno, con énfasis en establecer los vínculos entre ellos.</p> <p>CL1.4. Analiza y evalúa críticamente los aportes desde sus conocimientos de matemática financiera, estadística, probabilidad o geometría, y los resignifica desde las propuestas interdisciplinarias.</p>
<p>CE2. Elabora, integra y aplica saberes matemáticos al resolver problemas y enfrentar desafíos de forma colaborativa para elaborar y jerarquizar estrategias.</p>	<p>CL2.1. Elabora, selecciona y resuelve ecuaciones, inecuaciones o sistemas de ecuaciones, justificadamente, en la resolución de tareas desafiantes.</p> <p>CL2.2. Aplica el concepto, las características y propiedades de las funciones de manera creativa, resolviendo problemas o modelizando fenómenos en distintos contextos.</p> <p>CL2.3. Integra definiciones y propiedades de lugares geométricos y organiza sus ideas en una figura de análisis, al desarrollar la resolución de situaciones concretas.</p> <p>CL2.4. Emplea y vincula conocimientos sobre matemática financiera, estadística, probabilidad o geometría en la resolución de problemas interdisciplinarios.</p>
<p>CE3. Indaga y reflexiona sobre aspectos asociados a funciones y sus características a través de diferentes recursos para modelizar situaciones y aplicar a actividades en contexto intramatemático.</p>	<p>CL3.1. Reflexiona de manera crítica sobre el concepto de función y emplea distintas representaciones, identificando conexiones con argumentos matemáticos pertinentes.</p> <p>CL3.2. Indaga características y propiedades de las funciones, en sus distintas representaciones, a través de diversos recursos.</p> <p>CL3.3. Reconoce similitudes y diferencias de distintas funciones al trabajar con propiedades y características en la discusión con sus pares.</p>

CE4. Indaga, argumenta y relaciona propiedades de figuras, con distintos soportes, para desarrollar el pensamiento geométrico.	<p>CL4.1. Identifica y relaciona los lugares geométricos y sus intersecciones a través de las propiedades que cumplen sus puntos, por medio de la exploración y reflexión en distintos soportes y aplicaciones.</p> <p>CL4.2. Argumenta al profundizar en los saberes asociados a lugares geométricos recurriendo a múltiples recursos.</p> <p>CL4.3. Indaga en los procedimientos de construcción y justificación asociados a lugares geométricos, propios o de otros, en colaboración con sus pares o con guía docente a través de pruebas, evidencias o propiedades.</p>
CE5. Resignifica y aplica conceptos financieros, estadísticos, probabilísticos o geométricos en actividades interdisciplinarias y colaborativas con el fin de comprender distintos fenómenos.	<p>CL5.1. Valora y resignifica los conocimientos sobre matemática financiera, estadística, probabilidad o geometría al aplicarlos en la explicación y comprensión de fenómenos.</p> <p>CL5.2. Reconoce e integra conceptos financieros, estadísticos, probabilísticos o geométricos al implicarse en actividades interdisciplinarias colaborativas.</p>

Los vínculos que se detallan en la siguiente tabla entre las competencias, los contenidos y los criterios de logro no son excluyentes.

Competencias específicas	Contenidos	Criterios de logro
CE1 CE2 CE3	Concepto de función Representaciones de funciones Características/propiedades de funciones: imagen, preimagen, recorrido, raíces, ordenada en el origen, signo, variación, extremos, concepto intuitivo de límite, asíntotas, simetrías, periodicidad, familias de funciones Para la profundización Funciones polinómicas de segundo grado Funciones racionales Funciones trigonométricas Funciones exponenciales Funciones logarítmicas	<p>CL1.3 Comunica sus ideas al elaborar distintas representaciones de una función asociada a un fenómeno, con énfasis en establecer los vínculos entre ellos.</p> <p>CL2.2. Aplica el concepto, las características y propiedades de las funciones de manera creativa, resolviendo problemas o modelizando fenómenos en distintos contextos.</p> <p>CL3.1. Reflexiona de manera crítica sobre el concepto de función y emplea distintas representaciones, identificando conexiones con argumentos matemáticos pertinentes.</p> <p>CL3.2. Indaga características y propiedades de las funciones, en sus distintas representaciones, a través de diversos recursos.</p> <p>CL3.3. Reconoce similitudes y diferencias de distintas funciones al trabajar con propiedades y características en la discusión con sus pares.</p>

CE1 CE2 CE4	Definición de lugar geométrico Lugares geométricos elementales: mediatriz de un segmento, bisectriz de un ángulo, circunferencia, círculo, rectas paralelas Definición, construcción, intersección y notación de lugares geométricos elementales Para la profundización Arco capaz Elipse Parábola	<p>CL1.1. Expresa de forma oral y escrita el algoritmo de construcción de las figuras con avances en el uso del lenguaje técnico.</p> <p>CL2.3. Integra definiciones y propiedades de lugares geométricos y organiza sus ideas en una figura de análisis, al desarrollar la resolución de situaciones concretas.</p> <p>CL4.1. Identifica y relaciona los lugares geométricos y sus intersecciones a través de las propiedades que cumplen sus puntos, por medio de la exploración y reflexión en distintos soportes y aplicaciones.</p> <p>CL4.2. Argumenta al profundizar en los saberes asociados a lugares geométricos recurriendo a múltiples recursos.</p> <p>CL4.3. Indaga en los procedimientos de construcción y justificación asociados a lugares geométricos, propios o de otros, en colaboración con sus pares o con guía docente a través de pruebas, evidencias o propiedades.</p>
CE1 CE2	Inecuaciones de primer grado Ecuaciones de segundo grado Ecuaciones racionales Sistemas de ecuaciones lineales con tres incógnitas como máximo Para la profundización Inecuaciones de segundo grado	<p>CL1.2. Utiliza y explica propiedades de las operaciones de los números reales y algoritmos de resolución de ecuaciones, inecuaciones y sistemas, en el desarrollo de la manipulación algebraica.</p> <p>CL2.1. Elabora, selecciona y resuelve ecuaciones, inecuaciones o sistemas de ecuaciones, justificadamente, en la resolución de tareas desafiantes.</p>
CE1 CE2 CE5	Interdisciplinarios Estadística descriptiva Probabilidad Matemática financiera Geometría en el espacio	<p>CL1.4. Analiza y evalúa críticamente los aportes desde sus conocimientos de matemática financiera, estadística, probabilidad o geometría, y los resignifica desde las propuestas interdisciplinarias.</p> <p>CL2.4. Emplea y vincula conocimientos sobre matemática financiera, estadística, probabilidad o geometría en la resolución de problemas interdisciplinarios.</p> <p>CL5.1. Valora y resignifica los conocimientos sobre matemática financiera, estadística, probabilidad o geometría al aplicarlos en la explicación y comprensión de fenómenos.</p> <p>CL5.2. Reconoce e integra conceptos financieros, estadísticos, probabilísticos o geométricos al implicarse en actividades interdisciplinarias colaborativas.</p>

Orientaciones metodológicas

El avance de la unidad curricular Matemática se construye a través del desarrollo de los criterios de logro que vinculan las competencias específicas y los contenidos. Es importante considerar que el listado de los contenidos presentados en este documento no establece el orden de su abordaje en la unidad curricular.

En esta unidad curricular se espera que la integración de la tecnología a la clase de Matemática tenga un rol transformador, en el sentido de Hughes, desarrollado por Fajardo et al. (2020). De esta forma, los estudiantes serán el centro del aprendizaje, a través de la mejora de los procesos de enseñanza en un entorno de construcción de saberes matemáticos mediado por la tecnología. Incluir distintos softwares, aplicaciones, simuladores y plataformas les permitirá, por ejemplo, graficar diversos tipos de funciones, explorar distintos lugares geométricos, organizar distribuciones estadísticas e indagar en conceptos de geometría en el espacio. La tecnología, en este contexto, se convierte en una aliada para el estudiante, ya que le brindará las estrategias necesarias no solo para comprender los contenidos matemáticos de este curso, sino también para su desarrollo en cursos posteriores.

El empleo de metodologías activas colabora en el desarrollo de competencias y favorece el aprendizaje significativo. Una metodología para fortalecer la conexión entre los estudiantes y la matemática es el aula invertida. En este modelo, los estudiantes tienen acceso previo al material de aprendizaje, como videos, plataformas y ejercicios disponibles en línea, antes de la clase programada, así como lecturas que incluyan libros de textos. De esta forma, se puede acercar a los estudiantes al texto matemático de forma gradual, para que se familiaricen con el estilo de escritura y la presentación de los contenidos matemáticos en diversas fuentes bibliográficas. Cuando los estudiantes vuelven al aula se involucran en actividades interactivas, participan en discusiones y resuelven problemas prácticos, mientras el profesor desempeña el papel de facilitador. Este enfoque promueve que los estudiantes exploren conceptos por sí mismos y reciban apoyo directo cuando surgen dudas o desafíos, lo que resulta en un aprendizaje más activo y personalizado (Talbert, 2017). De esta manera se estimula la responsabilidad y la autonomía del estudiante, habilidades valiosas que trascienden el ámbito de la matemática y se aplican a otras áreas de la vida.

A continuación se presentan algunas consideraciones respecto al abordaje de los contenidos de este tramo.

Los aspectos asociados a funciones se comienzan a desarrollar en EBI y en este curso se pretende un abordaje contextualizado, con el apoyo de diversos softwares para sus representaciones y el análisis. En este sentido, las funciones permiten modelizar diversos fenómenos en la vida cotidiana y en otras áreas del saber, focalizando en distintos dominios y analizando ciertas características/propiedades.

Es posible trabajar en cualquier tipo de funciones, sin la necesidad de un abordaje exhaustivo del estudio analítico desde la expresión, intentando promover la argumentación matemática.

En caso de abordarse las funciones exponenciales o logarítmicas, se considera relevante realizar el cálculo de preimágenes y atender las características de acuerdo al valor de la base. En

particular, para trabajar con las funciones logarítmicas, resulta esencial dedicar el tiempo necesario a la comprensión de la definición de logaritmo. Este paso previo sienta las bases para un abordaje más sólido de las funciones logarítmicas y permite desarrollar un cálculo razonado, trabajando únicamente con aquellas propiedades útiles para el cálculo. De la misma forma, si se profundiza en funciones trigonométricas, será necesario argumentar a través del círculo trigonométrico y utilizar las distintas unidades de medidas angulares.

Se sugiere que el tratamiento de lugar geométrico se realice desde la resolución de problemas y fomente la curiosidad, la indagación y la observación de propiedades a través de la utilización de diferentes recursos como libros, videos y software de geometría dinámica, así como construcciones manuales. Asimismo, se promoverá el uso de bosquejos como una herramienta de análisis para comprender diversos fenómenos del ámbito intra- y extramatemático. Es esencial partir del conocimiento previo de los estudiantes y fomentar la exploración de varios lugares geométricos y sus intersecciones para elaborar definiciones, visualizar las herramientas necesarias para llevar a cabo las construcciones y utilizar diferentes notaciones introduciendo la escritura del proceso de construcción mediante el uso del lenguaje matemático.

El abordaje de las ecuaciones de segundo grado consta de dos etapas: una primera destinada a retomar lo desarrollado en EBI, enfocándose en casos particulares, y una segunda etapa que se centra en las ecuaciones de segundo grado completas, donde se abordará la deducción de su resolución. En cuanto al trabajo con ecuaciones e inecuaciones, se pretende fomentar el desarrollo del manejo algebraico y una visión holística de las diferentes formas de resolver. En lo que respecta a sistemas de ecuaciones, es importante tratarlo desde la resolución de problemas, sin profundizar en distintos métodos. La inclusión de tareas desafiantes en el aula —por ejemplo, a través del rediseño de actividades transformándolas en tareas de final abierto (en el sentido de Zaslavsky desarrollado por Scorza, 2016)— promueve un enfoque que facilita el desarrollo de habilidades intramatemáticas a través de la integración de saberes.

Se promueve un enfoque STEAHM para abordar al menos uno de los contenidos interdisciplinarios, con el objetivo de enriquecer la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. Esto les permitirá explorar nuevas perspectivas y soluciones creativas, al tiempo que aplican conceptos financieros, estadísticos, probabilísticos o geométricos en un contexto STEAHM. Este enfoque permite la colaboración, la creatividad y el pensamiento crítico, habilidades esenciales en la educación actual y en la resolución de desafíos del mundo real.

Continuando con el objetivo de fomentar la exploración de posibles conexiones entre diversas disciplinas y conceptos matemáticos, se plantea la importancia de la matemática como una herramienta poderosa para abordar desafíos y establecer vínculos con el mundo. No obstante, esta relación no se limita solo a la aplicación de la matemática en otras áreas, sino que implica un compromiso con la enseñanza desde una perspectiva de justicia social, como plantea la Educación Matemática para la Justicia Social (EMpJS), que permite “incluir en el aula el análisis de la sociedad en que vivimos”, según Colombo (2019). La comprensión y aplicación de la matemática en contextos interdisciplinarios pueden contribuir significativamente a la resolución o entendimiento de problemas sociales, la toma de decisiones informadas y la promoción de la equidad y la inclusión en nuestra sociedad.

La siguiente tabla presenta, a modo de sugerencia, posibles conexiones entre contenidos del curso y otras unidades curriculares. Esta podrá ser ampliada o adaptada por el docente.

Contenidos	Unidades curriculares
Concepto de función (dominio discreto)	Lógica y Métodos Discretos
Representaciones de funciones (interpretación gráfica)	Geografía Turística Historia Argumentación y Debate
Funciones polinómicas de primer y segundo grado.	Física Física en Contexto
Funciones proporcionales (directa o inversa)	Física Física en Contexto Química Química General y Laboratorio Agroecología Procesos de Producción Agropecuaria
Función exponencial	Química Química General y Laboratorio Biología Biología Aplicada a la Agrotecnología
Función logarítmica	Química Química General y Laboratorio Ciencias del Espacio y Tecnologías Aplicadas
Elipse	Ciencias del Espacio y Tecnologías Aplicadas
Parábola	Física Física en contexto
Sistemas de ecuaciones lineales	Circuitos y Dispositivos Electrónicos
Estadística descriptiva	Educación Ambiental Inglés Emprendedurismo Acústica Filosofía Historia Biología Laboratorio de Turismo
Probabilidad	Biología

Matemática financiera	Educación Financiera Emprendedurismo Historia Argumentación y Debate
Geometría en el espacio	Acústica Química Química General y Laboratorio Laboratorio de Sistemas Mecánicos

Orientaciones para la evaluación

En el contexto de este curso, se piensa en la evaluación atendiendo los procesos matemáticos que va desarrollando el estudiante e identificando las dimensiones específicas a considerar para su valoración, teniendo en cuenta la alfabetización matemática, el desarrollo de competencias y la diversidad en las aulas. Se promueve una evaluación formativa, que valora el conocimiento adquirido y brinda oportunidades con el propósito de que los estudiantes revisen y reformulen sus trabajos en función de la retroalimentación y las discusiones en clase. Se alienta al docente de Matemática a desempeñar un papel activo en la promoción de la autoevaluación y coevaluación entre los estudiantes. Estos reflexionarán sobre su trabajo y aprendizaje, evaluándose a sí mismos y a sus compañeros, fomentando un entorno colaborativo y de crecimiento continuo, tomando el error como una oportunidad de aprendizaje.

Es importante que los estudiantes comprendan cómo serán evaluados y cuáles son los indicadores utilizados en el proceso. Esto genera transparencia que promueve la equidad, los orienta y les proporciona una oportunidad para alinear sus esfuerzos de estudio y aprendizaje con los objetivos de evaluación.

En la implementación de actividades interdisciplinarias, se crean instrumentos de evaluación diseñados de manera única y específica para cada actividad, en colaboración entre todas las unidades curriculares involucradas. Esto resulta en una evaluación conjunta y coherente, permitiendo una comprensión más profunda y auténtica del aprendizaje de los estudiantes.

Entre los diversos instrumentos de evaluación, alineados con lo anteriormente expresado, se encuentran:

- Rúbricas: Proporcionan criterios claros y específicos para la evaluación de tareas y proyectos, permitiendo a los estudiantes comprender las expectativas y autorregular su trabajo.
- Listas de cotejo: Ofrecen una forma sencilla de verificar el cumplimiento de ciertos criterios o habilidades.
- Portafolios: Colaboran en la reflexión y la recopilación de evidencia de aprendizaje a lo largo del tiempo, permitiendo a los estudiantes compartir sus logros y recibir retroalimentación de sus compañeros.
- Diana: Facilita la medición de competencias y habilidades en diversas áreas, brindando un enfoque global para la evaluación.

Bibliografía y recursos web para el docente

- BCU Educa. <https://bcueduca.gub.uy/>
- Biblioteca País. <https://bibliotecapais.ceibal.edu.uy/>
- BROU Educación financiera. https://mi.brou.com.uy/educacion_financiera
- Geogebra. <https://www.geogebra.org/?lang=es-UY>
- Kahoot. <https://kahoot.it/>
- Matematizando la realidad. <https://mates.aomatos.com/>
- Mentimeter. Presentaciones interactivas para todos. <https://www.mentimeter.com/es-ES>
- PhET. Simulaciones interactivas de ciencias y matemáticas. <https://phet.colorado.edu/es/>
- Plickers. <https://get.plickers.com/>
- Carena, M. (2019). *Manual de Matemática Preuniversitaria*. Universidad del Litoral. https://izta5-pares.webcindario.com/libros/Matematica_preuniversitaria.pdf
- Colombo, A. (2019). *Un mundo feliz: enseñanza de la matemática para la justicia social en la formación de profesores* [Tesis de Diploma en Matemática]. Universidad de la República. <http://repositorio.cfe.edu.uy/bitstream/handle/123456789/490/Colombo%2CA. Unmundofeliz.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Fernández Val, W. (2000). *Geometría Métrica: plano y espacio*. Editorial Walter Fernández Val.
- Molino, V. y Ocoviet, C. (2019). Enseñanza de la matemática para la justicia social en cursos de postgraduación. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, RELIME*, 22(2), 139-162. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33558681002>
- Scorza, M. (2016). *Las tareas de final abierto y su potencial para la enseñanza de la matemática en la formación de profesores* [Tesis de Diploma en Matemática]. ANEP - Universidad de la República. <http://repositorio.cfe.edu.uy/bitstream/handle/123456789/254/Scorza%20Arlo%2c%20Maria%20Veronica%20Tesis.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Bibliografía y recursos web para el estudiante

- Biblioteca País. <https://bibliotecapais.ceibal.edu.uy/>
- Geogebra. <https://www.geogebra.org/?lang=es-UY>
- Ochoviet, C. y Alave, M. (2006). *Matemática 4*. Editorial Santillana.

Referencias bibliográficas

- Administración Nacional de Educación Pública [ANEP]. (2022a). *Marco Curricular Nacional*. ANEP. <https://www.anep.edu.uy/sites/default/files/images/Archivos/publicaciones/Marco-Curricular-Nacional-2022/MCN%202 %20Agosto%202022 %20v13.pdf>
- Administración Nacional de Educación Pública [ANEP]. (2022b). *Progresiones de Aprendizaje. Transformación Curricular Integral*. ANEP. <https://www.anep.edu.uy/sites/default/files/images/Archivos/publicaciones/progresiones/Progresiones%20de%20Aprendizaje%202022.pdf>
- Administración Nacional de Educación Pública [ANEP]. (2023). *Plan para la Educación Media Superior 2023*. ANEP.
- Alsina, A., García, M. y Torrent, E. (2019). La evaluación de la competencia matemática desde la escuela y para la escuela. *Unión. Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 15(55), 85-108. <https://union.fespm.es/index.php/UNION/article/view/294>
- Colombo, A. (2019). *Un mundo feliz: enseñanza de la matemática para la justicia social en la formación de profesores* [Tesis de Diploma en Matemática]. Universidad de la República. <http://repositorio.cfe.edu.uy/bitstream/handle/123456789/490/Colombo%2cA.Unmundofeliz.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Deriard, A. (2018). Diálogos con Regine Douady a 30 años de juego de encuadres y dialéctica instrumento objeto. En P. Lestón (ed.). *Actas de la XII Conferencia Argentina de Educación Matemática* (pp. 71-78). Buenos Aires. SOAREM. Deriard2018Dialogos.pdf (uniandes.edu.co)
- Fajardo, A., Freire, E., Mediana, L. y Ochoviet, C. (2020). *Uso de recursos tecnológicos para enseñar matemática en la formación de profesores*. Consejo de Formación en Educación. <https://repositorio.cfe.edu.uy/bitstream/handle/123456789/1409/Fajardo%2c%20A.%2c%20Uso.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- González, S. (2021). *De tareas estándar a tareas desafiantes: diseño de actividades para la enseñanza del álgebra lineal* [Tesis de Diploma en Matemática]. ANEP - Universidad de la República. <http://repositorio.cfe.edu.uy/bitstream/handle/123456789/1358/Gonz%C3%A1lez%2c%20S%2c%20De%20Tareas.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Scorza, M. (2016). *Las tareas de final abierto y su potencial para la enseñanza de la matemática en la formación de profesores* [Tesis de Diploma en Matemática]. ANEP - Universidad de la República. <http://repositorio.cfe.edu.uy/bitstream/handle/123456789/254/Scorza%20Arlo%2c%20Maria%20Veronica%20Tesis.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Talbert, R. (2017). *Flipped Learning: A Guide for Higher Education Faculty*. Routledge.

El uso de un lenguaje que no discrimine ni marque diferencias entre hombres y mujeres es de relevancia para el trabajo del equipo coordinador de este documento. En tal sentido, y con el fin de evitar la sobrecarga gráfica que supondría utilizar en español o/a para marcar la existencia de ambos sexos, se ha optado por emplear el masculino genérico, aclarando que todas las menciones en tal género en este texto representan siempre a hombres y mujeres (Resolución 3628/021, Acta n.º 43, Exp. 2022-25-1-000353, 8 de diciembre de 2021).