

#### VICEMINISTERIO DE SERVICIOS TÉCNICOS PEDAGÓGICOS

**DIRECCIÓN GENERAL DE CURRÍCULO**

# Adecuación Curricular

## Área: Matemática

## Ciclo: Segundo 4to de Secundaria

## Nivel Secundario

#### Introducción

##### **Contextualización del Área de Matemática en el Nivel Secundario**

* 1. **Definición del área**

El área de Matemática concebida como ***Herramienta para la Vida***, se fundamenta en la competencia de Resolución de Problemas presente en diferentes contextos a lo largo de la vida. Como ***Herramienta******Intelectual***, el estudiante debe ser capaz de construir, analizar y sobre todo comunicar con claridad y precisión los resultados de una investigación, tomando en cuenta siempre el avance tecnológico para el manejo de la información. Y como como ***Herramienta de Conexión y Desarrollo de otras Ciencias****,* debe ser capaz de conectar los conocimientos matemáticos con las demás áreas del saber para lograr una comprensión general y científica del mundo en que vivimos.

##### **Propósito del área**

El Área pretende en la propuesta curricular, consolidar de una manera integral, las competencias fundamentales desde la Matemática a partir de las características y naturaleza formativa de ésta, así mismo, apuntar al logro del perfil de egreso del ciudadano al que se aspira. Se pretende, además, que el diseño curricular orientado al enfoque de competencia contribuya a que la población estudiantil pueda continuar con su proyecto de formación y desarrollo personal y profesional a nivel universitario.

El área de matemática hace énfasis en el desarrollo de las competencias específicas, a partir de procesos cognitivos que permiten potenciar el pensamiento matemático para la construcción autónoma y creativa de conocimientos a lo largo de la vida. El desafío de la alfabetización Matemática y el desarrollo de las competencias específicas promueven y facilitan: compresión, estrategias, técnicas y herramientas tecnológicas, contribuyen a la construcción de conocimientos matemáticos y habilidades complejas, utilizando la resolución de problemas como medio, orientada hacia una visión más amplia y retadora que va más allá de la simple memorización y repetición de ejercicios.

##### **Campos del conocimiento del área**

La Matemática se relaciona con todas las áreas del saber humano, destacando las relaciones con disciplinas como la Física, la Química, las Ingenierías y la Economía. Pero también otras disciplinas se benefician de la matemática, como las Ciencias Médicas, las Artes, la Historia, la Antropología, la Sociología, la Biología y la Informática.

### SEGUNDO CICLO

##### **Contextualización del área en el Segundo Ciclo**

El y la estudiante del nivel secundario, específicamente del segundo ciclo, debe tener claro el papel científico que juega la matemática en la comprensión eficaz de los fenómenos que ocurren en el mundo real en que vive, desde interpretar, analizar gráficos y datos de investigaciones hasta poder comunicarlos con claridad y precisión. El egresado de este ciclo debe saber el valor del conocimiento matemático en su desarrollo personal intelectual. Por ejemplo, resulta difícil a cualquier profesional hacer investigaciones que impliquen relacionar algunas variables sin usar algún tipo de software como el spss u otro equivalente. En los últimos tres años del nivel, secundario, se busca desarrollar en los estudiantes el pensamiento geométrico, trigonométrico y del cálculo, la matemática financiera y la estadística.

##### **Aportes del área a las Competencias Fundamentales en el Ciclo**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Competencia Fundamental: Pensamiento Lógico, Crítico y Creativo** | | |
| ***Competencia específica del ciclo.*** Razona y argumenta empleando el pensamiento lógico sobre procesos implicados en modelos matemáticos. | | |
| ***Competencia Específica del Grado*** | | |
| **Cuarto** | **Quinto** | **Sexto** |
| -Razona y argumenta lógicamente sobre proceso s implicados en situaciones  geométricas. | -Razona y argumenta lógicamente sobre procesos implicados en situaciones relativas al algebra y la trigonometría. | -Razona y argumenta lógicamente sobre procesos implicados en situaciones relativas al cálculo. |
| **Criterios de Evaluación**  -*Explicaciones lógicas a problemas del contexto a partir de razonamiento adecuado de sus ideas.*  *-Aplicación de los conceptos, estrategias y procesos matemáticos para dar solución correcta a problemas de la comunidad.*  *-Criticidad en la interpretación lógica de fenómenos de carácter sociales y medio ambientales a partir de los conocimientos matemáticos que posee.* | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Competencia Fundamental: Resolución de Problemas** | | |
| ***Competencia específica del ciclo.*** Resuelve problemas matemáticos a partir de estrategias, técnicas y métodos implicados en el análisis de situaciones de la vida cotidiana. | | |
| ***Competencia Específica del Grado*** | | |
| **Cuarto** | **Quinto** | **Sexto** |
| -Resuelve problemas de geometría a partir del análisis de situaciones de la vida diaria. | -Resuelve problemas de la trigonometría a partir del análisis algebraico en situaciones de la vida diaria. | -Resuelve problemas relativos a situaciones de la vida diaria a partir de los conocimientos obtenidos del cálculo. |
| **Criterios de Evaluación**  -Aplicación de estrategias, técnicas, métodos y principios matemáticos para la resolución de problemas.  -Empleo de modelos matemáticos para predecir y dar soluciones concretas a situaciones matemáticas del contexto.  -Interpretación y solución de situaciones matemáticas aplicada a la economía y la política a partir de los conocimientos que posee para la toma de decisiones. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Competencia Fundamental: Ética y Ciudadana.** | | |
| ***Competencia específica del ciclo.*** Actúa con autonomía y responsabilidad en la toma de decisiones sobre situaciones que ameriten el pensamiento matemático. | | |
| ***Competencia Específica del Grado*** | | |
| **Cuarto** | **Quinto** | **Sexto** |
| -Modela e interpreta problemas y situaciones referidos al campo de  la geometría. | -Modela e interpreta problemas y situaciones referidas al campo del álgebra y la trigonometría. | -Modela e interpreta problemas y situaciones referidos al cálculo. |
| **Criterios de Evaluación**  -Planteamiento ético de ideas a partir de reportes de investigaciones matemáticas sobre la base de un análisis crítico.  -Respeto en el planteamiento de ideas sustentadas en los procesos matemáticos ante diferencias de criterios en la resolución de un problema.  -Implementación de los principios éticos asociada a la investigación matemática. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Competencia Fundamental: Científica y Tecnológica** | | |
| ***Competencia específica del ciclo.*** Aplica la tecnología en la resolución de problemas matemáticos a fin de tomar decisiones que contribuyan a solventar situaciones de la vida. | | |
| ***Competencia Específica del Grado*** | | |
| **Cuarto** | **Quinto** | **Sexto** |
| -Aplica herramientas tecnológicas en la resolución de problemas de geometría a fin de tomar decisiones en situaciones del contexto  comunitario. | -Aplica herramientas tecnológicas en la resolución de problemas algebraicos y trigonométricos a fin de tomar decisiones en situaciones del contexto comunitario. | -Aplica herramientas tecnológicas en la resolución de problemas del cálculo diferencial e integral. |
| **Criterios de Evaluación**  -Empleo de herramientas tecnológicas para la interpretación de modelos matemáticos en situaciones del contexto.  -Interpretación de predicciones estadísticas simuladas a partir del uso de las tecnologías.  -Formulación de ideas matemáticas a partir del uso de herramientas tecnológicas.  -Hallazgos de regularidades matemáticas en la comunidad con el uso de herramientas tecnológicas. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Competencia Fundamental: Ambiental y de la Salud** | | |
| ***Competencia específica del ciclo.*** Aplica la modelación y los conocimientos matemáticos para la toma de decisiones sobre situaciones que afectan la salud y el medio ambiente. | | |
| ***Competencia Específica del Grado*** | | |
| **Cuarto** | **Quinto** | **Sexto** |
| -Aplica el pensamiento | -Aplica el pensamiento algebraico y | -Aplica los conocimientos del cálculo |
| geométrico conectando | trigonométrico conectando con otras | conectando con otras s para contribuir de |
| con otras s como forma de | como forma de contribuir de manera | manera responsable a la preservación de la |
| contribuir de manera | responsable a la preservación de la salud, | salud, medio ambiente y seguridad |
| responsable a la | medio ambiente y seguridad ciudadana. | ciudadana. |
| preservación de la salud, |  |  |
| medio ambiente y |  |  |
| seguridad ciudadana. |  |  |
| **Criterios de Evaluación**  -Desarrollo de proyectos que impliquen los conocimientos matemáticos en situaciones propias del medio ambiente.  -Formulación de acciones desde la matemática para el cuidado de la salud y el desarrollo sostenible de la comunidad.  -Aplicación de los conocimientos estadísticos para el análisis de datos sobre situaciones de seguridad ciudadana. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Competencia Fundamental: Desarrollo Personal y Espiritual** | | |
| ***Competencia específica del ciclo.*** Muestra actitud crítica y de respeto sobre los procesos matemáticos implicados en la modelación y resolución de problemas de la vida cotidiana que promuevan la confraternidad y convivencia pacifica. | | |
| ***Competencia Específica del Grado*** | | |
| **Cuarto** | **Quinto** | **Sexto** |
| -Autonomía y apertura en la interpretación de situaciones y problemas de geometría respetando diferentes criterios de resolución. | -Autonomía y apertura en la interpretación de situaciones y problemas de algebra y trigonometría respetando diferentes criterios de resolución. | -Autonomía y rigurosidad en la interpretación de situaciones y problemas del cálculo respetando diferentes criterios y puntos de vista. |
| **Criterios de Evaluación**  -Manifestación de respeto frente a ideas matemáticas y de otros tipos expuesta ante un colectivo de personas que buscan resolver un problema de la comunidad.  -Valoración de procesos matemáticos implicados en la resolución de problemas y manejo de conflictos que afectan la comunidad.  -Actitud crítica y de respeto frente a situaciones que ameriten la aplicación de ideas matemáticas para beneficio de las personas en su vida cotidiana, la confraternidad y la convivencia. | | |

1. **Conexión con los Ejes Temáticos Transversales: Problemáticas sociales y comunitarias transversales, y su asociación con los contenidos que abordará el ciclo por grado**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ejes transversales** | **Cuarto** | **Quinto** | **Sexto** |
| **Salud y Bienestar** | Análisis estadísticos de situaciones relacionadas con enfermedades y análisis de la forma geométrica de los virus. | Modelado del comportamiento sinusoidal de las palpitaciones del corazón a partir del análisis de funciones trigonométricas. | Instrumentación en Medicina para análisis.  Análisis de los puntos críticos y concavidad de una curva a partir del modelo de crecimiento en casos de  propagación de virus y enfermedades. |
| **Desarrollo Sostenible** | Agua Limpia y Saneamiento. Estudio de formas geométricas en envases y recipientes que permitan optimizar el consumo y la preservación del agua como  recurso esencial para vivir. | Salud y Bienestar. Comportamiento gráfico de las palpitaciones del corazón a partir de funciones trigonométricas que permitan modelar su frecuencia cardíaca. | Acción por el clima. Predicción a partir de la programación y modelos probabilísticos el impacto de fenómenos naturales y su repercusión en las finanzas del país. |
| **Desarrollo personal y profesional** | Aporte histórico de hombres y mujeres a la geometría.  Trabajos y hallazgos en el ámbito de la geometría. | Aporte histórico de hombres y mujeres a la trigonometría.  Trabajos y hallazgos en el ámbito de la trigonometría... | Desarrollo y aporte de Matemáticos al cálculo diferencial e integral. |
| **Alfabetización imprescindible** | Alfabetización en educación económica y financiera para el análisis de situaciones de carácter social. | Nociones de programación y otras herramientas tecnológicas para el modelado de situaciones trigonométricas y predicciones a problemáticas sociales y del  medio ambiente. | Nociones en procesos de programación a partir del análisis numérico y el cálculo diferencial. |
| **Comunidad y ciudadanía** | Restructuración de calles y avenidas para dar respuesta a problemas viales y de transporte usando conceptos  y formas geométricas. | Análisis de alturas y distancias en edificios y construcciones arquitectónicas a partir de modelos y funciones  trigonométricas. | Análisis del crecimiento poblacional a partir del modelo generado del cálculo diferencial e integral. |

##### **Elementos específicos del área: Contenidos, consideraciones metodológicas, estrategias de aprendizaje y evaluación en el ciclo**

Los contenidos que tributan al desarrollo de las competencias para el segundo ciclo hacen énfasis en las tres grandes temáticas: Geometría, Trigonometría y Cálculo. Cada una aporta los subcontenidos mediadores de las competencias.

***Geometría:***Introducción a la Geometría y su aplicación a la Arquitectura e ingeniería, Ángulos y Medidas, Rectas paralelas y perpendiculares, Triángulos, Circunferencia, Polígonos y Transformaciones Geométricas. ***Trigonometría:***Teoría de ecuaciones, exponentes y logaritmos, Vectores, Origen de la trigonometría y Funciones Trigonométricas. ***Cálculo y Trigonometría:***Teoría de ecuaciones, Sucesiones y aplicación a las finanzas, Números Complejos, fórmulas para ángulos, Límites, Derivadas e integrales y su aplicación con la programación.

Los procedimientos en el segundo ciclo, a diferencia del primer ciclo, integran métodos, técnicas y estrategias en la demostración y resolución de problemas como proceso y estrategia esencial para el desarrollo de competencias y la generación de nuevos conocimientos. Propone un conjunto de estrategias que tienen aplicación en ambos ciclos orientados a: descubrimiento e indagación, socialización centrada en actividades grupales, proyectos y trabajo en equipo.

1. **Mallas Curriculares**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Área: Matemática** | **Nivel: Secundario - Segundo Ciclo** | | **Grado: 4to.** |
| ***Competencias Fundamentales*** | ***Competencias Específicas del Grado*** | | |
| *Comunicativa* | *Comunica sus ideas haciendo uso del pensamiento geométrico.* | | |
| Pensamiento Lógico, Crítico y Creativo | *Razona y argumenta lógicamente sobre procesos implicados en situaciones geométricas.* | | |
| *Resolución de Problemas* | *Resuelve problemas de geometría a partir del análisis de situaciones de la vida diaria.* | | |
| *Ética y Ciudadana* | *Modela e interpreta problemas y situaciones referidos al campo de la geometría.* | | |
| *Científica y Tecnológica* | *Aplica herramientas tecnológicas en la resolución de problemas de geometría a fin de tomar decisiones en situaciones del contexto comunitario.* | | |
| *Ambiental y de la Salud* | *Aplica el pensamiento geométrico conectando con otras s como forma de contribuir de manera responsable a la preservación del medio ambiente.* | | |
| *Desarrollo Personal y Espiritual* | *Autonomía y apertura en la interpretación de situaciones y problemas de geometría respetando diferentes criterios de resolución.* | | |
| **Contenidos** | | | |
| **Conceptos** | **Procedimientos** | **Actitudes y valores** | |
| **Geometría**: Ángulos, sistemas de medidas, Postulados,  Congruencia, Paralelismo, perpendicularidad, Polígonos, Diagonales, Ángulos internos y externos, Perímetro, Triángulos, propiedades, Congruencia, Ángulos interiores y exteriores, Relación entre los lados y ángulos de un triángulo, Postulados (LLL, LAL y ALA), Circunferencia, propiedades y elementos, y sus tipos: y volumen de poliedros y de cuerpos truncados.  Transformaciones geométricas. | -Construcción y medición de ángulos: Uso de transportadores, escuadras y compás físicos y virtuales (Proyecto Gauss) para construir ángulos.  -Construcción e interpretación de rectas paralelas, perpendiculares y transversales.  -Aplicación de postulados de las rectas en situaciones del contexto.  -Resolución de problemas que impliquen rectas y ángulos.  -Construcción y Cálculo de los elementos y diagonales de los polígonos regulares.  -Cálculo de ángulos y perímetro de polígonos.  -Determinación de polígonos regulares.  -Resolución de problemas de la vida cotidiana que impliquen polígonos.  -Aplicaciones: teorema fundamental de los triángulos para ángulos interiores y para ángulos exteriores.  -Aplicación de postulados (LLL, LAL y ALA) Teoremas Thales, Menelao, Ceva,).  -Resolución de problemas sobre la circunferencia.  -Aplicación de los conceptos de circunferencia en situaciones de la vida cotidiana.  -Identificación y clasificación de las transformaciones geométricas en situaciones de la vida diaria.  -Cálculo de y volumen de poliedros y cuerpos truncados.  -Resolución de problemas del contexto que se modelen a partir de las transformaciones geométricas. | -Curiosidad al aplicar los conceptos y principios de los ángulos en situaciones diversas. - Perseverancia en la resolución de problemas sobre perímetro y s en relación a situaciones que impliquen polígonos.  -Interés en la resolución de problemas en la vida cotidiana que impliquen el conocimiento adquirido sobre los polígonos   * Disfrute al hacer indagaciones y descubrimientos sobre congruencia.   -Entusiasmo al emplear las aplicaciones de la circunferencia en la vida diaria.   * Interés en la identificación de los tipos de transformaciones geométrica en situaciones del contexto. * Autonomía en el cálculo de s y volúmenes de poliedros y cuerpos truncados. | |
| **Indicadores de Logro en *correspondencia con las Competencias Fundamentales***  -*Lee correctamente informaciones en diferentes códigos empleando sus conocimientos geométricos sobre ángulos y congruencia.*  *-Expresa en una puesta en común los resultados de un proyecto de investigación en la que se apliquen postulados de la geometría asociado a los ángulos.*  *-Interpreta a partir de un estudio de caso una situación del contexto asociado a formas geométricas y ángulos.*  *-Resuelve problemas de la vida diaria empleando de manera lógica los postulados de la geometría implicando polígonos.*  *-Razona lógicamente sobre los procesos implicados para la aplicación de un teorema geométrico sobre los polígonos.*  *-Expresa de manera coherente los resultados de un problema argumentando sobre los procesos empleados en función a los polígonos.*  *-Analiza en equipo estrategias y técnicas para abordar una situación de geometría sobre triángulos y que dé solución a un problema comunitario.*  *-Expresa con precisión a través de un informe escrito los criterios y procesos geométricos en la aplicación de triángulos implicados en la resolución de una situación determinada del contexto.*  *-Resuelve con criterios y procesos geométricos referidos al triangulo, diversas situaciones problemáticas de la vida diaria.*  *-Emplea modelos geométricos sobre la circunferencia para contribuir de forma responsable a la solución de problemas del contexto social.*  *-Interpreta con sentido ético conceptos de circunferencia y a partir de un proyecto en equipo situaciones que contribuyan a mejorar la vida en comunidad.*  *-Expresa con criterios precisos y a partir de un informe de investigación situaciones propias de la comunidad en la que interviene la circunferencia como forma geométrica.*  *-Aplica en un ensayo escrito las herramientas tecnológicas para dar respuestas a problemas sociales que impliquen los conocimientos sobre las transformaciones geométricas.* | | | |

*-Analiza en equipo los conceptos sobre transformaciones geométricas y herramientas tecnológicas implicados en experimentos de otras s del conocimiento.*

*-Toma decisiones a partir de los resultados de un estudio de investigación sobre los aportes de la geometría de manera específica las transformaciones geométricas auxiliadas de la tecnología en situaciones del contexto social.*

*-Modela en equipo una situación geométrica referida al y volumen de cuerpos truncados que brinde solución a problemas medio ambientales.*

*-Identifica con precisión recursos materiales del entorno con formas geométricas de cuerpos truncados adecuadas para preservar el medio ambiente.*

*-Analiza con responsabilidad los resultados de un estudio de caso sobre una situación que implica principios geométricos asociado a*

*las transformaciones geométricas para la toma de decisiones en favor del medio ambiente.*

*-Analiza en equipo los procesos geométricos implicados en las transformaciones geométricas a partir de un reporte de investigación respetando las ideas de los demás.*

*-*Muestra autonomía en la interpretación y por medio de un foro, una situación comunitaria que implique conceptos sobre transformaciones geométricas.

-Muestra actitud crítica en la toma de decisiones sobre procesos matemáticos implicados en la resolución de problemas sobre transformaciones geométricas y cuerpos truncados.