

FUNDAMENTACIÓN DEL ÁREA

La Matemática está presente en el proceso educativo para contribuir al desarrollo integral de los/as estudiantes, con el objeto de aumentar las perspectivas de asumir los retos del siglo XXI, época signada por la ciencia y la técnica.

La misma tiene un papel formativo, pues al ser una ciencia que a partir de nociones fundamentales desarrolla teorías que se valen únicamente del razonamiento lógico, contribuye a desarrollar el pensamiento lógico – deductivo, permitiendo formar sujetos capaces de observar, analizar y razonar. De esa manera posibilita la aplicación de los conocimientos fuera del ámbito escolar, donde debe tomar decisiones, enfrentarse y adaptarse a situaciones nuevas, exponer sus opiniones y ser receptivos con las de los demás. El desarrollo de la competencia cognitiva general, y la posibilidad de llevar a cabo razonamientos de tipo formal, abren nuevas oportunidades para avanzar en el proceso de la construcción del conocimiento matemático, asegurando mayores niveles de abstracción.

Esta ciencia posee también un valor instrumental, ya que sirve como herramienta para resolver problemas en todas las actividades humanas. En ese sentido, aporta técnicas y métodos funcionales para la vida. La representación de la realidad, la clasificación de los elementos y la abstracción coherente es producto de una tecnología matemática.

La Matemática para la Educación Media introduce nuevas relaciones entre, conceptos y procedimientos, ampliando el campo de reflexión; se utilizan nuevos algoritmos de creciente complejidad, poniendo énfasis en la comprensión y exploración de nuevas aplicaciones de los mismos, relacionándolo con otras ciencias.

En la actualidad, en función de las necesidades del mundo del trabajo, de los avances tecnológicos y de los cambios en el campo de estudio de otras ciencias, es necesario abordar en su enseñanza elementos de estadística descriptiva, el análisis de errores, la formulación de modelos determinísticos y probabilísticos y las estrategias para la resolución de problemas. Para ello, será necesario el empleo de productos tecnológicos actuales, los cuales contribuyen a promover en el educando nuevas capacidades que pueden darse tanto en el dominio cognitivo, afectivo o psicomotor, para lograr de esta manera, la formación de personas altamente competitivas en la sociedad actual.

La matemática debe ser vista como una parte integrante de la cultura de la humanidad, no solo por su función instrumental sino también porque incentiva la creación de mentes críticas y creativas, ya que si bien vivimos en un mundo concreto, es necesario desarrollar la capacidad de abstracción, a fin de comprender y modificar nuestro entorno.

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA

La enseñanza de la Matemática en la Educación Media desarrolla contenidos en forma integrados a través de componentes: Álgebra, Trigonometría, Geometría Analítica, Cálculo Infinitesimal y la Estadística y Probabilidad.

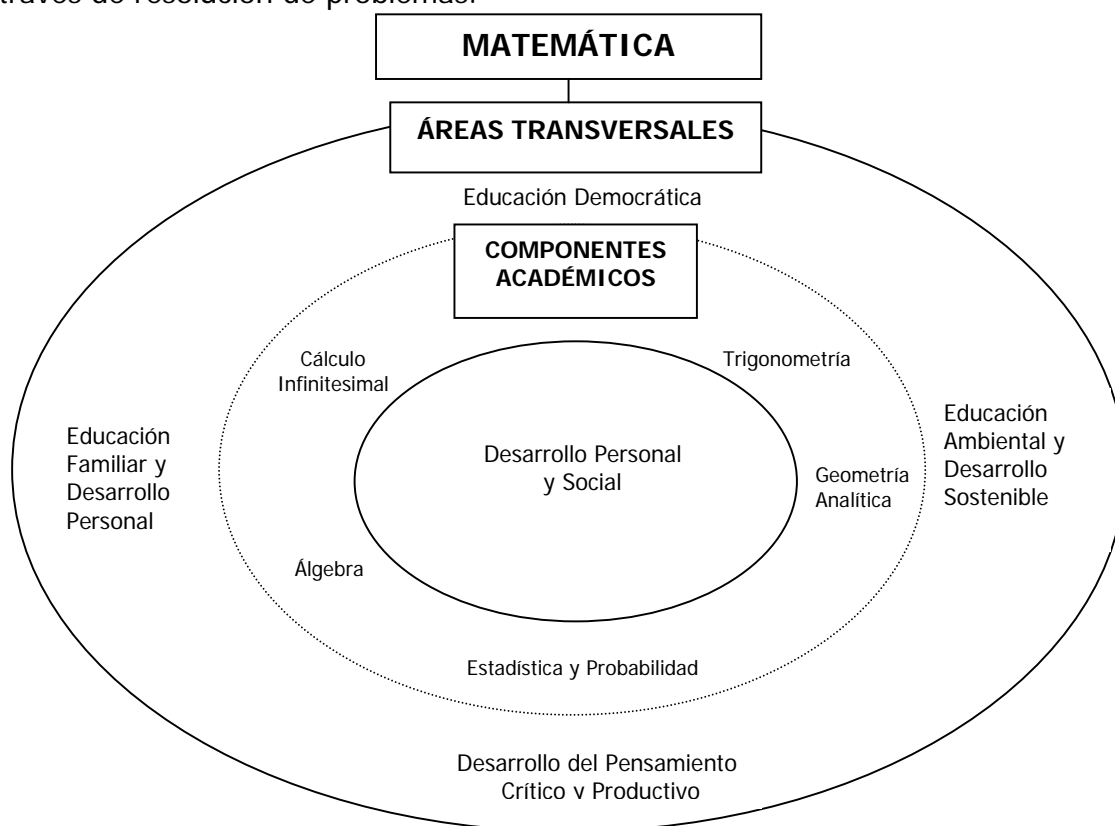
En Álgebra los contenidos son abordados considerando la etapa de maduración intelectual de los/as alumnos / as, de modo que la profundidad y complejidad con que son trabajados faciliten la comprensión y asimilación de los mismos. Se introducen asimismo, nuevos conceptos a fin de ampliar el ámbito de problemas que se puedan resolver e interpretar.

En Trigonometría y Geometría Analítica se abordan contenidos temáticos que formalizan conceptos desarrollados, los cuales se utilizarán en la resolución de problemas, aplicando a la realidad cotidiana en cada caso posible.

Los componentes mencionados anteriormente son utilizados en el desarrollo del **Cálculo Infinitesimal** con aplicaciones concretas y ejemplos ilustrativos de relevancia.

La Estadística y Probabilidad aborda contenidos desarrollados en E.E.B., aplicándolos de manera interdisciplinaria, a fin de comunicar el gran volumen de datos que tenemos en nuestro entorno, transformándolos en información que permita tomar decisiones acertadas.

Los componentes trabajados proponen el desarrollo de los contenidos en forma constructiva, dentro de lo posible, integrando conceptos nuevos en otros adquiridos a través de resolución de problemas.



JUSTIFICACIÓN DE LOS CONTENIDOS

El área de Matemática en la Educación Media permitirá a los/as alumnos/as el desarrollo de los contenidos del Álgebra, de la Trigonometría, de la Estadística y Probabilidad, de la Geometría Analítica y del Cálculo Infinitesimal. A partir de estos conocimientos y la metodología utilizada en clase, los/as educandos/as podrán interpretar, plantear y resolver una gran variedad de problemas de la vida real. Al mismo tiempo, desarrollarán el pensamiento lógico que posibilitará las bases necesarias para acceder a estudios superiores.

En Álgebra: se introducen los números complejos como una extensión de los números reales de manera que toda ecuación polinomial tenga solución. Se introducen además los conceptos de logaritmo, radicales, función logarítmica y la función exponencial a fin de resolver ecuaciones de la forma $a^b = c$.

Se introduce la teoría de errores con el propósito de comprender que la mayor parte de las mediciones y los cálculos que se realizan en la vida diaria son aproximadas.

Trigonometría: se realiza el estudio de las relaciones trigonométricas y el comportamiento de las mismas, fundamentalmente, para resolver problemas que involucren triángulos rectángulos y oblicuángulos.

Estadística y Probabilidad: se realiza una revisión general sobre contenidos estudiados en la EEB, medidas de tendencia central y gráficos, a través de la realización de trabajos que involucren el estudio de una situación concreta. La estadística es cada vez más necesaria a fin de interpretar y comunicar información. Se estudian modelos probabilísticos, ya que la mayor parte de los fenómenos son aleatorios.

Geometría Analítica: se estudia la ecuación de la recta, parábola, circunferencia, elipse e hipérbola. El desarrollo se centra en la determinación de lugares geométricos. El estudio de este componente facilitará el análisis de funciones.

Cálculo Infinitesimal: Se estudian sucesiones y series que posibilitarán la representación de problemas que aparecen en diversas ciencias. Se estudian además las funciones, el límite, y las derivadas e integrales, centrándose las mismas en el análisis de curvas, fundamentalmente las de aplicación a la economía y a la física.

OBJETIVOS GENERALES DEL ÁREA

Conforme con los fines y objetivos de la educación paraguaya, con los objetivos para el nivel medio fundamentados en la Ley General de Educación y en los pilares de la educación para el siglo XXI propuestos por la UNESCO, el área de Matemática ofrecerá espacios de aprendizaje para que los/as estudiantes, de acuerdo con sus diferencias individuales, estén en condiciones de:

- Valorar la importancia de la matemática por su aplicación en la vida práctica y por su contribución en los adelantos técnicos y científicos.
- Elaborar argumentos coherentes y sólidos para sustentar la ordenación lógica de una serie de proposiciones en ambas lenguas oficiales.
- Emplear las funciones exponenciales, logarítmicas y/o trigonométricas en la modelización de situaciones reales.
- Disfrutar y recrearse en exploraciones que reten su pensamiento y saber matemático, que exijan la manipulación creativa de objetos, materiales, instrumentos de medidas y otros medios tecnológicos.
- Inferir, a partir de medidas de tendencia central, diagramas, tablas y gráficos que recojan datos de situaciones del mundo real en un marco ético.
- Resolver problemas en los que se precisen el planteamiento y resolución de sistemas de ecuaciones lineales con dos o tres incógnitas, empleando el método de determinantes.
- Utilizar el lenguaje matemático en la elaboración y comunicación de conocimientos.
- Aplicar las relaciones algebraicas y trigonométricas en el estudio de las rectas y cónicas.
- Utilizar el quehacer matemático para expresar y fortalecer actitudes y valores básicos de la convivencia democrática, de la educación ambiental y de la educación familiar.
- Utilizar las nociones de análisis combinatorio, sucesiones, límites, derivada e integrales en el planteo y resolución de problemas referentes a fenómenos económicos, físicos y otros.
- Asumir el compromiso de aplicar con responsabilidad y justicia sus conocimientos lógico – matemáticos en la solución de problemas que afectan a la convivencia social y en la promoción del desarrollo sostenible.
- Elaborar estrategias de identificación y resolución de problemas en los diversos campos del conocimiento, mediante procedimientos intuitivos y de razonamiento lógico, contrastando ambos y reflexionando acerca de los procedimientos seguidos para lograrlos.

OBJETIVOS DEL PRIMER CURSO

Se pretende que los/as alumnos/as, al término del primer curso de la Educación Media, de acuerdo con sus diferencias individuales:

- Planteen y resuelvan problemas con expresiones y ecuaciones radicales.
- Apliquen conceptos y propiedades de logaritmos en la resolución de problemas y ecuaciones.
- Apliquen los conceptos de función exponencial y logarítmica en la representación gráfica e interpretación de fenómenos económicos, sociales y/o científico que se ajusten a ellos.
- Apliquen conceptos y teoremas relativos a funciones trigonométricas en la resolución de problemas que involucren triángulos rectángulos y oblicuángulos.
- Efectúen operaciones en el conjunto de números complejos expresados en forma algebraica y trigonométrica, fomentando el interés por el descubrimiento y el conocimiento.
- Utilicen y valoren la Estadística y Probabilidad en la toma de decisiones fundamentales en distintos contextos en un marco ético.
- Empleen, en forma oral y/o escrita, el vocabulario matemático en la comunicación de conocimientos.
- Apliquen conocimientos matemáticos en situaciones diversas, utilizándolos en la promoción de la educación ambiental y el desarrollo sostenible.
- Demuestren actitudes propias de la actividad matemática, como el ordenamiento lógico del pensamiento, la necesidad de verificación, la valoración de la precisión, desarrollando el pensamiento crítico y productivo.

COMPETENCIAS GENERALES A SER LOGRADAS

- Elaborar proyectos interdisciplinarios sencillos aplicando los conocimientos adquiridos para mejorar la calidad de vida.
- Utilizar modelos matemáticos como herramientas para la solución de problemas.
- Utilizar las formas del pensamiento lógico para formular y comprobar conjeturas, realizar inferencias y deducciones en el planteo y solución de problemas matemáticos.
- Elaborar estrategias personales para el análisis de situaciones concretas y para el planteo, la identificación y resolución de problemas.
- Transferir los conocimientos matemáticos adquiridos a situaciones problemas planteadas para la interpretación de fenómenos sociales, económicos y científicos, y encontrar la solución buscada.

CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE CONTENIDOS

La institución educativa se configura como un medio sociocultural e históricamente definida en el cual los jóvenes aprenderán a conocer y a utilizar determinados saberes que les facilitarán la integración a su entorno social.

Decidir cuáles serán los contenidos a ser enseñados a los/as alumnos/as y de qué modo se realizará la conducción del proceso educativo, no resulta una labor sencilla. Los docentes adecuarán su intención educativa al aspecto socio – comunitario y a las características singulares de la población juvenil a la cual se dirige la tarea de enseñanza.

El aspecto fundamental a tener en cuenta en la selección, elaboración y organización de contenidos, es el de la significatividad de éstos para los/as jóvenes.

Los contenidos serán abordados en sus tres categorías: conceptual, procedimental y actitudinal.

Los contenidos conceptuales: Incluyen saberes vinculados con aspectos de los campos disciplinarios y/o con la vida cotidiana.

Los conceptos se caracterizan como ideas o representaciones mentales que abarcan e incluyen en una misma clase, propiedades y características esenciales de seres u objetivos (reales o virtuales) de hechos y fenómenos. Son ideas o representaciones de carácter general que se van conformando en redes y alcanzan relaciones significativas, interactuando con los otros tipos de contenidos, vale decir, se construyen gradualmente.

Los contenidos procedimentales: Incluyen destrezas, estrategias, habilidades, técnicas, secuencias y métodos.

Apuntan al saber – hacer, presentando diferentes grados de generalidad, relacionados con varias disciplinas. Encontramos procedimientos de componente motriz, y otros de característica cognitivo - motriz ej.: transportados, astrolabro, confección de objetos, correcta utilización de instrumentos, (calculadora, computadora, etc)

Los contenidos actitudinales: Las actitudes, los valores y las normas son aquellos contenidos que reflejan las aspiraciones y los ideales a ser alcanzados por el ser humano, como integrante de la comunidad social a la que pertenece.

La institución educativa, como agente socializador, ha sido siempre un contexto generador de actitudes, normas y valores.

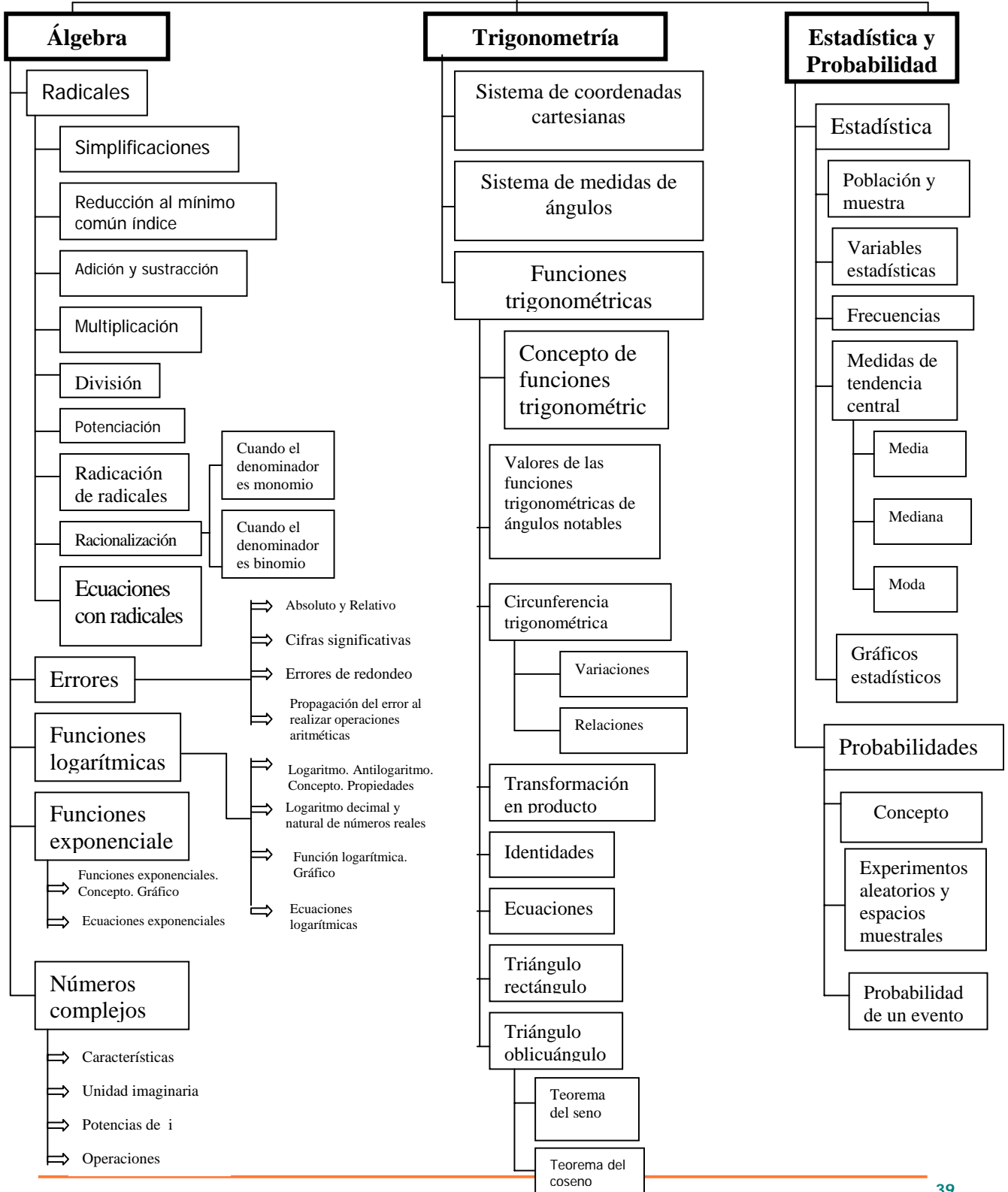
Las actitudes son un componente afectivo, motivacional, una tendencia a la acción y se determinan por aspectos sociales tales como normas, roles, valores o creencias; implicando un accionar evaluativo en relación a personas, grupos, situaciones, y al propio conocimiento.

El docente tendrá en cuenta que estos contenidos, además de constituirse en aspectos concretos de enseñanza, determinan el acercamiento o alejamiento del/la joven a determinadas áreas disciplinares.

El interés, el entusiasmo y el valor que manifieste el docente por lo que enseña, serán transmitidos al/la alumno/a y se constituirán en factores motivadores fundamentales para el aprendizaje.

La institución educativa deberá asumir un rol activo en la generación y manifestación de actitudes, teniendo en cuenta que éstas se aprenden y son susceptibles de ser modificadas, tanto en el contexto educativo como en otros ámbitos.

MATEMÁTICA



PLAN COMÚN - BACHILLERATO - 1° AÑO

Competencias específicas:

- Reconoce el aporte de la Estadística y la Probabilidad para interpretar, describir y predecir situaciones reales, como también para resolver problemas y obtener nuevas informaciones.
- Utiliza la notación y el vocabulario matemático para estructurar y representar ideas, describir situaciones y modelos presentes en el mundo real.
- Utiliza la calculadora y otros medios tecnológicos, reconociendo sus limitaciones y potencialidades para la resolución eficiente de problemas.
- Aplica funciones exponenciales, algorítmicas y trigonométricas para la interpretación y resolución de problemas que involucren fenómenos económicos, sociales y/o científicos.
- Promueve la realización personal mediante el sentimiento de seguridad en relación a sus capacidades matemáticas y el desarrollo de actitudes de autonomía y cooperación para la resolución de problemas.

Componentes	Objetivos	Contenidos y Capacidades
Estadística y Probabilidad	1. Aplicar conceptos y procedimientos básicos de la Estadística y la Probabilidad en el planteo y resolución de problemas, y en la toma de decisiones relacionadas con la vida real.	1.1. Establece diferencia entre población y muestra. 1.2. Distingue entre atributo y variable; y entre datos cualitativos y datos cuantitativos. 1.3. Identifica los datos que se requieren para un estudio estadístico dado. 1.4. Organiza y presenta datos estadísticos. 1.5. Calcula las medidas de tendencia central. 1.6. Emplea técnicas adecuadas para representar datos. 1.7. Elabora conclusiones útiles a partir de datos estadísticos. 1.8. Propone, plantea y resuelve problemas utilizando estrategias personales de resolución que involucran conocimientos estadísticos. 1.9. Emite juicio sobre resultados obtenidos de las operaciones efectuadas y argumenta las razones que lo sustentan. 1.10. Reconstruye el concepto de probabilidad, experimento aleatorio y espacios muestrales. 1.11. Distingue las situaciones en las que se emplean las probabilidades.

Componentes	Objetivos	Contenidos y Capacidades
<p>Álgebra</p>	<p>2 A- Comprender la implicancia de la aproximación y redondeo de números reales en la solución de problemas.</p> <p>2 B- Aplicar concepto y propiedades de los radicales en el planteo y solución de problemas</p>	<p>1.12. Calcula la probabilidad de un evento.</p> <p>1.13. Aplica los conocimientos estadísticos y probabilísticos adquiridos en la interpretación de resultados obtenidos en las Matemáticas y en otras ciencias.</p> <p>1.14. Utiliza y valora los medios tecnológicos para el tratamiento y la representación gráfica de datos sobre informaciones diversas obtenidas.</p> <p>1.15. Elabora proyectos sencillos empleando los conocimientos adquiridos</p> <p>2.A. Errores</p> <p>2.1. Identifica errores absolutos y relativos en la estimación de valores.</p> <p>2.2. Aplica los criterios de aproximación y redondeo en la resolución de situaciones problemáticas.</p> <p>2.3. Determina la propagación del error al realizar operaciones aritméticas.</p> <p>2.4. Comprende la importancia de la precisión en los cálculos efectuados.</p> <p>2.B. Radicales Demuestra habilidades matemáticas en la transferencia del concepto de radical en:</p> <p>Expresiones radicales, introducción y extracción de factores de un radical. Reducción de radicales al mínimo común índice (mci) Resolución de expresiones algebraicas con exponentes fraccionarios. Operaciones con radicales del mismo índice y de índices diferentes: Adición Sustracción Multiplicación División Potenciación Radicación de radicales Racionalización De denominador monomio De denominador binomio Ecuaciones con radicales Analiza y reflexiona sobre los procesos seguidos para obtener la solución de las ecuaciones con radicales.</p>

Componentes	Objetivos	Contenidos y Capacidades
	<p>3. Aplicar conceptos y propiedades de las funciones exponenciales y logarítmicas en el planteo y resolución de problemas.</p>	<p>3.A. Funciones logarítmicas</p> <p>3.1. Elabora los conceptos de logaritmo y antilogaritmo.</p> <p>3.2. Aplica propiedades de los logaritmos en la solución de problemas.</p> <p>3.3. Determina el logaritmo decimal y natural de números reales.</p> <p>3.4. Analiza e interpreta gráficos de funciones logarítmicas.</p> <p>3.5. Aplica conceptos de logaritmos y antilogaritmos en la resolución de ecuaciones logarítmicas.</p> <p>3.6. Reflexiona sobre los resultados, dificultades y métodos empleados para la realización de las tareas</p> <p>3.B. Funciones exponenciales</p> <p>3.7. Construye el concepto de función exponencial.</p> <p>3.8. Analiza e interprete gráficos de funciones exponenciales.</p> <p>3.9. Emplea funciones exponenciales para representar situaciones de la vida real.</p> <p>3.10. Propone, plantea y resuelve problemas que involucran el empleo de ecuaciones exponenciales.</p> <p>3.11. Demuestra un sentido crítico y reflexivo sobre los resultados obtenidos en las funciones exponenciales.</p>
<p>Trigonometría</p>	<p>4. Aplicar concepto y propiedades de las funciones trigonométricas en el planteo y resolución de problemas.</p>	<p>4. Funciones trigonométricas</p> <p>4.1. Ubica puntos en el sistema de coordenadas cartesianas .</p> <p>4.2. Establece relaciones entre los sistemas de medidas de ángulos.</p>

Componentes	Objetivos	Contenidos y Capacidades
		<p>4.3. Construye el concepto de funciones trigonométricas.</p> <p>4.4. Aplica los valores de las funciones trigonométricas de ángulos notables en la solución de problemas.</p> <p>4.5. Construye la circunferencia trigonométrica y determina la variación de las funciones trigonométricas</p> <p>4.6. Establece relaciones entre las funciones trigonométricas de ángulos de los cuatro cuadrantes.</p> <p>4.7. Aplica relaciones trigonométricas fundamentales y derivadas en la solución de problemas.</p> <p>4.8. Emplea funciones trigonométricas de la suma y diferencia de dos ángulos, del ángulo duplo y del ángulo medio.</p> <p>4.9. Transforma en producto la suma o diferencia de funciones trigonométricas.</p> <p>4.10. Demuestra identidades trigonométricas.</p> <p>4.11. Resuelve ecuaciones trigonométricas.</p> <p>4.12. Compara identidades y ecuaciones trigonométricas.</p> <p>4.13. Propone, plantea y resuelve problemas en los que interviene el triángulo rectángulo.</p> <p>4.14. Comprueba la validez de los resultados obtenidos de la aplicación de funciones trigonométricas, justificándolos paso a paso.</p> <p>4.15. Emplea el teorema del seno y del coseno en la solución de problemas que involucran triángulos oblicuángulos.</p> <p>4.16. Aplica el razonamiento lógico y divergente en las diversas estrategias de resolución de problemas en los que se involucran los conceptos aprendidos.</p>

Componentes	Objetivos	Contenidos y Capacidades
<p>Álgebra</p>	<p>5. Aplicar algoritmos para resolver operaciones con números complejos expresados en forma algebraica.</p>	<p>5.1. Analiza el conjunto de números complejos a través de:</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.1.1 Unidad imaginaria. Solución de la ecuación $x^2 + 1 = 0$ 5.1.2 Números complejos como extensión de los reales: notación, representación. 5.1.3 Potenciación de la Unidad imaginaria. <p>5.2. Aplica algoritmos para resolver operaciones en el conjunto de los números complejos expresados en forma Algebraica:</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.2.1 Adición 5.2.2 Sustracción 5.2.3 Multiplicación 5.2.4 División 5.2.5 Potenciación <p>Trigonométrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.2.6. Multiplicación 5.2.7. División 5.2.8. Potenciación <p>5.3. Reconoce el valor del trabajo compartido y la responsabilidad asumida en el mismo.</p>

VALORES A SER DESARROLLADOS

El estudio de la Matemática debe potenciar el desarrollo de valores en el alumno; para ello el ambiente de clase deberá ser propicio, y las actividades, orientadas hacia la vivencia de dichos valores.

Se pretende desarrollar, entre otros, valores como:

La cooperación: el trabajo en grupo de los alumnos, para la búsqueda de datos, en el planteamiento de problemas y otras actividades propias del área.

El diálogo: en la discusión de los problemas en un marco de respeto a la opinión de los demás.

La justificación de los enunciados: la justificación clara, por parte del/la alumno/a, de los procesos planteados para llegar a un resultado determinado, es una cualidad importante en Matemática. Esto no implica la ausencia de errores en los resultados.

La autoestima y capacidad de superación: la Matemática se presenta como una herramienta para superarse y de esa manera fomentar la autoestima. El alumno debe comprender que el superarse no siempre es fácil y que muchas veces requiere esfuerzos.

El orden: tanto en los trabajos realizados como en el pensamiento.

El interés por el descubrimiento y el conocimiento: debe fomentarse interés por el descubrimiento de las cosas y de las relaciones existentes entre los conocimientos de distintas áreas.

	AREAS TEMATICAS			
	Errores	Radicales, logaritmos y exponenciales	Trigonometría	Números complejos
Cooperación	En la búsqueda de información con referencias a mediciones.	Aplicación y búsqueda de información sobre antecedentes históricos.	Trabajo en equipo para la determinación de las relaciones entre los lados de un triángulo rectángulo.	Aplicación y búsqueda de información sobre antecedentes históricos.
Diálogo	Comunicación de los datos encontrados			
Justificación los enunciados	Justificar la elección de las cifras significativas en un problema dado, la utilización de un determinado instrumento de medición, etc.	Aplicar las propiedades estudiadas, justificando cada caso.	Aplicar las propiedades estudiadas, justificando cada caso.	Aplicar las propiedades estudiadas, justificando cada caso.
Autoestima y capacidad de superación	Al enfrentarse a problemas nuevos, al encontrar soluciones en forma individual o en equipo, se debe fomentar la autoestima y capacidad de superación. A través de la discusión en clase, inclusive analizando los errores cometidos, llegar a la conclusión de que no siempre la solución de los problemas es inmediata, sino que requiere un proceso de comprensión, de análisis y de trabajo.			
Orden	En la presentación de la información.	En la realización de ejercicios.	En la demostración de identidades y teoremas, y en el planteamiento de problemas.	En la realización de ejercicios.
Interés por el descubrimiento y el conocimiento	Descubrir las relaciones que existen en las mediciones y cálculos realizados.	Datos históricos sobre el tema desarrollado. Aplicaciones de las funciones exponenciales en otras áreas.	Datos históricos sobre el tema desarrollado. Aplicaciones de la trigonometría en otras áreas.	Datos históricos sobre el tema desarrollado. Aplicaciones de los números complejos en otras áreas.

CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS

Las competencias matemáticas requeridas en la Educación Media se desarrollan a través de un proceso constructivo que parte de los conceptos trabajados en la E.E.B., y se proyecta hacia nuevos conocimientos, los que serán introducidos de una manera paulatina, con un progreso cualitativo en cuanto a la complejidad de los conceptos.

El desarrollo de las competencias matemáticas dependerá, en gran medida, del nivel de motivación del/la alumno/a para que de esa manera pueda producirse el proceso de construcción de conceptos y la aplicación de los mismos en situaciones vinculadas con la vida real. Por consiguiente, los/as docentes deberán establecer estrategias pertinentes para lograr una conducta favorable hacia el aprendizaje de las matemáticas, que podrá ser lograda a través de la aplicación de los conceptos en la resolución de problemas en diferentes situaciones reales, por sus aplicaciones a otras ramas del conocimiento y también por la belleza, potencia y simplicidad de su lenguaje y método propios.

Las estrategias metodológicas a ser empleadas deben tender al logro de una actitud positiva de alumnos/as frente al aprendizaje, actitud que llevará a la construcción del conocimiento matemático.

¿Cómo lograr esa actitud positiva?

Presentamos estas propuestas que deben ser enriquecidas con la autogestión del docente:

- * Evitar las clases repetitivas
- * Facilitar la participación activa y crítica del educando en el proceso de aprendizaje
- * Estimular al alumno/a a que socialice el conocimiento para que exprese en forma oral y/o escrita sus propias convicciones y propuestas de solución a situaciones problemas planteadas.
- * Utilizar estrategias cognitivas, afectivas y metacognitivas.
- * Emplear las tecnologías, como calculadoras y/o computadoras que contribuyan a promover en el alumno/a nuevas capacidades que pueden darse tanto en el dominio cognoscitivo, afectivo o psicomotor. El uso adecuado de las mismas, posibilita acceder rápidamente y en forma ágil a nuevos conocimientos, propiciar el aprendizaje por descubrimiento y además ser empleadas en la evaluación del proceso de enseñanza – aprendizaje.

La tarea del educador matemático conlleva entonces una gran responsabilidad, puesto que las matemáticas constituyen una herramienta intelectual potente para el desarrollo integral del educando.

EJEMPLO DE PROPUESTA DE MINI CLASE

TEMA: ANÁLISIS DE ERRORES

Objetivos:

- Identificar la presencia de errores en distintas mediciones y cálculos que realizamos.
- Comprender la importancia de acotar los errores cometidos.
- Decidir la cota del error para las aproximaciones utilizadas.
- Reconocer la presencia de errores en los cálculos realizados con la calculadora.
- Trabajar en equipo aplicando las normas de convivencia.

Conceptos a ser aprendidos

- Error relativo.
- Error absoluto.
- Cifras significativas.
- Redondeo por exceso y por defecto.
- La aplicación de normas conduce a una convivencia armónica.

Habilidades adquiridas

- Identificar cotas de errores.
- Determinar error absoluto y error relativo.
- Estimar el error en cálculos sencillos.
- Comprender la implicancia de la estimación en los cálculos efectuados.
- Escuchar al que habla
- Respeto a las diferencias individuales

CLASE 1

Tema: Error absoluto y relativo.

Se pide a los/as alumnos/as que, fuera de clase, pesen distintos artículos en diferentes lugares y que registren las especificaciones de los instrumentos de medición utilizados.

Se deben realizar mediciones de distintos objetos y en distintos tipos de instrumentos, siendo conveniente que el profesor ejemplifique qué objetos pesar en base a la realidad de los estudiantes, por ejemplo: peso de una persona, peso de productos del supermercado, peso de frutas a través de una romana, peso de joyas, etc.

En clase, se comparan las mediciones obtenidas y el grado de precisión de cada una de ellas. Se analizan las especificaciones de las balanzas con referencia al grado de precisión de la mismas.

Se discute por qué existen distintos grados de precisión: errores del instrumento, importancia del error, etc.

Se concluye la importancia del error. Se define error absoluto y error relativo. Se establecen intervalos de las medidas utilizando las especificaciones del error de las balanzas.

Se resuelven variados ejercicios relativos al tema desarrollado a manera de consolidar lo aprendido.

Para finalizar la clase, los alumnos aplican lo aprendido en el planteo y resolución de problemas de manera individual.

Se corrigen los trabajos realizados.

TABLA DE ESPECIFICACIONES PARA EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

La construcción de los saberes del área se hará a partir de las experiencias y los conocimientos previos de los/as estudiantes, para lo cual es necesario la evaluación diagnóstica que proporcionará los datos para el efecto.

A partir de los resultados de la citada evaluación, se podrán orientar el aprendizaje diario y se podrán además elaborar proyectos tendientes a mejorar el rendimiento académico de los/as educandos, de acuerdo con las necesidades detectadas en las competencias evaluadas, correspondientes al 3° ciclo de la E.E.B.

Al inicio del 1° curso, serán evaluadas las competencias desarrolladas para conceptualizar, operar y resolver problemas. La misma presenta, a modo de referencia, la siguiente tabla de especificaciones con los contenidos y las competencias a ser evaluadas. Se recomienda incluir tres ejercicios por competencias y en el caso de que el examen resultare muy extenso, se puede administrar en dos o tres etapas.

COMPETENCIAS CONTENIDOS	Conocimiento Conceptualización	Operaciones Algoritmo	Aplicación Resolución de Problemas
1. Números Enteros. Operaciones básicas con números enteros. Operaciones combinadas. Problemas			
2. Números Racionales. Operaciones básicas con números racionales positivos y negativos ,en notación decimal y fraccionaria. Problemas.			
3. Expresiones algebraicas. Operaciones con polinomios. Problemas. Factorización de polinomios. Adición y división de expresiones algebraicas fraccionarias.			
4. Ecuación. Ecuaciones de primer grado con una incógnita. Sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas. Ecuaciones cuadráticas. Problemas.			
5. Proporcionalidad. Medida de segmentos proporcionales.			
6 Geometría plana. Clases de ángulos. Medida de ángulos. Ángulos entre paralelas y transversal. Ángulo exterior e interior de triángulo. Ángulos complementarios y suplementarios. Perímetro y área de figuras planas. Teorema de Thales y postulados ALA, LAL, LLL y LLA.			
7. Geometría del Espacio. Figuras no planas. Área lateral, total, volumen y capacidad de prisma, cono y cilindro. Problemas.			
8. Estadística. Media, moda y mediana. Interpretación de gráficos .Probabilidad			

EL TRATAMIENTO DE LAS ÁREAS TRANSVERSALES

Considerando el concepto y las características de los contenidos transversales que integran todas las áreas, estos deben integrar los objetivos, los contenidos y los criterios de evaluación de la Matemática.

Como estrategias para su incorporación es preciso tomar decisiones en los distintos niveles de contextualización curricular cuando se elaboren: el Proyecto Educativo Institucional, El Proyecto Curricular de área académica y el currículum áulico.

El docente debe indicar en su programación acciones concretas para desarrollar los transversales. Para asegurar su tratamiento se pueden considerar algunos criterios como:

- Fomentar una actitud crítica ante la publicidad sobre: tabaco, alcohol, otros empleando las técnicas propuestas por la Estadística y Probabilidad.
- Promover la comunicación armónica en los procesos de trabajos colectivos. Ej: olimpiadas matemáticas, concursos intercolegiales entre otros.
- Incentivar la educación ambiental y el desarrollo sostenible, a través de acciones comunitarias, como elaboración de proyectos, campañas, aplicando conocimientos matemáticos a situaciones diversas de la vida.
- Expresar y fortalecer actividades y valores básicos de la convivencia democrática, de la educación ambiental y la educación familiar, utilizando el quehacer matemático

ÁREA: DESARROLLO PERSONAL Y SOCIAL

La extensión comunitaria con los estudiantes se hará desde la Matemática a partir de la elaboración, ejecución y evaluación de proyectos comunitarios como ser:

- La Estadística y Probabilidad al servicio de la comunidad en:
 - . Situación de la salud, de la educación y de los transportes en el país y/o comunidad.
 - . Situación de la producción en el país y/o comunidad
 - . Otros.

GLOSARIO

Abstracción: Proceso intelectual que busca la identificación de propiedades comunes.

Algoritmo: Nombre de cualquier procedimiento sistemático de cálculo con el que se halla el resultado deseado.

Análisis de datos: (Est.) Es una rama de la estadística que mediante tecnologías informáticas nos ofrece cálculos de parámetros característicos de una gran cantidad de datos, bien por encuestas, bien por sondeos, etc.

Algoritmo: conjunto ordenado y finito de operaciones que permite la solución de un problema.

Fórmula: regla o ley de tipo general, enunciada en términos del lenguaje simbólico matemático.

Estadísticas: Área de las matemáticas, con ramificaciones en otras ciencias como la física, que se ocupa de la recolección y sistematización de datos. La representación de los datos es la estadística descriptiva.

Inferencia: (Est.) Proceso mediante el cual a partir de una muestra se sacan conclusiones acerca de una población.

Inferencia Estadística: (Est.) Es una operación que se utiliza para hacer un modelo matemático con el que se puede llegar a conclusiones sobre una población, basándose en muestras de dicha población. La inferencia estadísticas la información dada por la estadística descriptiva.

Inducción: Decimos que es el razonamiento que va de lo particular a lo general, de las partes al todo, de los hechos y fenómenos a la leyes, de los efectos a la causas, etc.

Matemática aplicada: Aplicación de las matemáticas a la resolución de problemas y ecuaciones de otras ciencias y técnicas: físicas, ingeniería, estadísticas, etc.

Método: (Analit.) Sistema seguido por los matemáticos para proceder sistemáticamente y obtener, hallar, deducir, etc. Cuestiones relacionadas con las matemáticas.

Probabilidad: (Est.) En un proceso probabilístico, es el cociente entre el número de resultados favorables y el de resultados posibles.

Sistema: Conjunto de reglas o principios sobre una materia enlazados entre sí.

Fórmula: Representación simbólica de un cuerpo por medio de letras y signos determinados.

Deducir: Inferir y sacar consecuencias de un principio, proposición o supuesto.

BIBLIOGRAFÍA

ARAGÓN BENÍTEZ, Valiente. (1997) Diccionario de las Matemática. Patria.

BELTRÁN, Luis – RODRÍGUEZ, Benjamín – DINATÉ, Mónica. (1997). Matemáticas con tecnología aplicada. Prentice Hall

COLL, César. (1993) Psicología y Curriculum.. Paidós.

Diccionario de Matemáticas. (2000). Brosnac

GARCIA GARCIA, José Joaquín . (1998). Didáctica de las Ciencias. Resolución de Problemas y Desarrollo de la creatividad. Grupo Impresor. Colombia.

GÓMEZ, Pedro – PERRY, Patricia Inés. La problemática de las matemáticas escolares. Un reto para directivos y profesores. Iberoamérica.

GONZÁLEZ, Marcos – LEÓN, Fernando – VILLEGAS, Mauricio, Matemáticas Prácticas.

HERNÁNDEZ, Fernando y SANCHO, José María. (1993) Para enseñar no basta con saber la asignatura. Paidós

MASSUN, Ignacio. (1992) De la memorización al verdadero aprendizaje. Editorial Métodos.

MATEMÁTICA 200. (1995). Enciclopedia. Dpto. de investigación Educativa. Valuntad. 6V.

MATEMÁTICA EDUCACIÓN MEDIA NOVA. (1998). 6V

ORTON, A. (1996). Didáctica de las matemáticas. Morata.

PIAGET, Jean . (1996) Psicología y Epistemológico.. EMECE

POLYA, G. Como plantear y resolver problemas. Trillas

RAONES MACÍAS, Eugenio. Didáctica de las Matemáticas. Tropel

RESNICH, Lauren – FOR, Wendy, (1990). La enseñanza de las matemáticas y sus fundamentos psicológicos.

RICO ROMERO, Luis y otros. (1994). La enseñanza de las matemáticas en la educación intermedia. Ediciones Rialp.

RUDY, Giovanni José. BONJORNO, José Roberto. RUDY, José (Jr.). ACOSTA DUARTE, Raúl. (1998). Matemática Fundamental. FTD

SANTALÓ, Luís A. (1994). Enfoques "Hacia una didáctica humanística de la matemática. Troquel.

SOTO SARMIENTO, Angel Alonso. Educación en Tecnología. Aula abierta". Magisterio

SKEMP, R. (1993) Psicología del aprendizaje de las matemáticas. Ediciones Morata.

STENHOUSE, L. (1991). Investigación y desarrollo del currículo. Ediciones Morata.

TUNER, Di Simone, Matemáticas IV. Guías teórico – prácticas

VANCLEAVE, Janice. (1997). Matemática para niños y jóvenes. Limusa

