



A.N.E.P.
Consejo de Educación Técnico Profesional
(Universidad del Trabajo del Uruguay)

	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
TIPO DE CURSO	CICLO BÁSICO TECNOLÓGICO	001
PLAN:	2007	2007
ORIENTACIÓN:	CICLO BÁSICO TECNOLÓGICO ALTERNANCIA	127
SECTOR DE ESTUDIOS:	CICLO BÁSICO TECNOLÓGICO	01
AÑO:	TERRCERO	3
MÓDULO:	N/C	N/C
ÁREA DE ASIGNATURA:	MATEMATICA	486
ASIGNATURA:	MATEMATICA	2616
ESPACIO CURRICULAR:	N/C	N/C

TOTAL DE HORAS/CURSO	152
DURACIÓN DEL CURSO:	19
DISTRIB. DE HS /SEMANALES:	8

FECHA DE PRESENTACIÓN:	2.12.08
FECHA DE APROBACIÓN:	2.5.09 Exp 13/09
RESOLUCIÓN CETP:	Res. 52/09 Acta N° 219

PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
ÁREA DISEÑO Y DESARROLLO CURRICULAR

FUNDAMENTACIÓN

El presente programa ha sido confeccionado atendiendo a:

1º) *Las sugerencias indicadas por la Dirección del Programa de Educación Básica.*

2º) *Los conceptos de competencia matemática siguiendo los lineamientos de la OCDE.*

*¿Ya se alcanzaron los logros que nos habíamos propuesto para el primer año?
¿Estamos dispuestos a hacer los esfuerzos necesarios para que nuestros alumnos sean “competentes”?*

Las competencias son condiciones que habilitan el acceso al conocimiento (capacidades, habilidades, aptitudes). Permiten apropiarse de dicho conocimiento en forma activa, vincular e integrar los diferentes tipos de conocimientos entre sí y adecuar la teoría a la práctica, así como resolver con responsabilidad ética las diferentes situaciones de la vida asumiendo las consecuencias.

Se debe centrar la actividad de enseñar, de aprender y de evaluar en el desarrollo de capacidades, habilidades y estrategias por parte de los alumnos de tal modo que éstos desarrollen una autonomía que los haga aptos para aprender y entender aquellos contenidos que posiblemente aún hoy no hayan sido elaborados.

Competencias cognitivas: consisten en el desarrollo de habilidades y capacidades tendientes a la estructuración y sistematización del pensamiento así como la comunicación del mismo. Se espera que un estudiante al egresar pueda comprender y producir mensajes escritos y orales con propiedad, con autonomía y creatividad; interpretar mensajes que contengan códigos, técnicos y artísticos; realizar correctamente operaciones tales como interpretar, argumentar, fundamentar, explicar, definir, aplicar, elaborar estrategias o transferir conocimientos razonando correctamente.

En matemáticas se destacan varias competencias, pero una de ellas es considerada “la macro-competencia matemática”: la **alfabetización matemática**.

El dominio sobre matemáticas es conocido como *Alfabetización Matemática* (OCDE, 2003) y también, de modo general, como *Competencia Matemática* (OCDE, 2004).

Este dominio se refiere a las capacidades individuales de los estudiantes para analizar, razonar y comunicar eficazmente cuando formulan y resuelven problemas matemáticos en una variedad de dominios y situaciones.

Un buen nivel en el desempeño de estas capacidades muestra que un estudiante está matemáticamente alfabetizado, o bien que está matemáticamente ilustrado.

Por ello, la *alfabetización o competencia matemática* es la capacidad de un individuo para identificar y entender el papel que las matemáticas tienen en el mundo, hacer juicios bien fundados y usar e implicarse con las matemáticas en aquellos momentos en que se presenten necesidades para su vida individual como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo.

Esta competencia general se puede desglosar en una serie de competencias específicas o particulares.

Las competencias en matemáticas se consideran parte principal de la separación educativa.

El éxito educativo depende, en gran medida del compromiso del alumno con sus aprendizajes, de su entorno familiar y determinadas características del entorno escolar, tales como la organización de la enseñanza y la disponibilidad y administración de los recursos.

Alfabetización matemática

Dicha alfabetización o competencia matemática general, como ya se ha dicho, se refiere a la capacidad de los estudiantes para analizar, razonar y comunicar eficazmente cuando enuncian, formulan y resuelven problemas matemáticos en una variedad de dominios y situaciones.

Un buen nivel en el desempeño de estas capacidades muestra que un estudiante está matemáticamente alfabetizado o letrado. Reducir la noción de alfabetización a sus aspectos más funcionales puede resultar excesivamente elemental.

En este estudio tiene, por el contrario, una interpretación comprensiva: debe mostrar la capacidad de los estudiantes para enfrentarse con los problemas cotidianos más variados por medio de las matemáticas.

Atreverse a pensar con ideas matemáticas es la descripción de un ciudadano matemáticamente ilustrado, versión actualizada del *sapere aude* establecido por Kant como signo distintivo de un pensamiento ilustrado.

En sus relaciones con el mundo natural y social y en su vida cotidiana los ciudadanos se enfrentan regularmente a situaciones cuando hacen planes, presupuestan y compran, viajan, se alimentan, cocinan, gestionan sus finanzas personales, hacen estimaciones, juzgan cuestiones políticas, y toman muchas otras decisiones en las que usan el razonamiento cuantitativo o espacial u otras nociones matemáticas que ayudan a clarificar, formular y resolver problemas.

Los ciudadanos de todos los países se están viendo progresivamente implicados en multitud de tareas que incluyen conceptos cuantitativos, espaciales, probabilísticos, relacionales u otros.

El dominio de la competencia matemática implica que nuestros estudiantes actúen como ciudadanos informados, reflexivos y consumidores inteligentes. Se concentren en su capacidad para leer formularios, pagar facturas, no ser engañados en tratos que impliquen dinero, determinar la mejor compra en el mercado y muchos otros.

Alfabetización matemática es “la capacidad individual para identificar y entender el papel que las matemáticas tienen en el mundo, hacer juicios bien fundados y usar e implicarse con las matemáticas en aquellos momentos en que se presenten necesidades en la vida de cada individuo como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo” (OCDE, 2003).

El término *alfabetización* se ha elegido para subrayar que el conocimiento matemático y las destrezas, tal como están definidos en el currículo tradicional de matemáticas, no constituyen el foco principal de atención. Por el contrario, el énfasis está en el conocimiento matemático puesto en funcionamiento en una multitud de contextos diferentes, por medios reflexivos, variados y basados en la intuición personal, es decir, en las competencias y capacidades personales.

Por supuesto, para que este uso sea posible y viable, son necesarios una buena cantidad de conocimientos matemáticos básicos y de destrezas; tales conocimientos y destrezas forman parte de esta definición de alfabetización.

Usar e implicarse con las matemáticas significa no sólo utilizar las matemáticas y resolver problemas matemáticos sino también *comunicar, relacionarse con, valorar* e incluso, *apreciar y disfrutar* con las matemáticas. Las matemáticas no se reducen a sus aspectos técnicos sino que están inmersas en el mundo social, impregnadas de sentido práctico, comprometidas con los valores de equidad, objetividad y rigor, pero también con la creatividad, el ingenio y la belleza. Todas estas facetas se contemplan en el uso de las matemáticas y en la implicación que con ellas tienen las personas.

Actividad matemática

Aprender a *matematizar* debe ser un objetivo básico para todos los estudiantes. La actividad matemática se concreta en la actividad de matematización, que se identifica en el estudio con la resolución de problemas.

Tradicionalmente se han distinguido distintas fases en el proceso de resolución de problemas:

Así Dewey (1933), señala las siguientes:

1. Se siente una dificultad: localización de un problema.
2. Se formula y define la dificultad: delimitar el problema en la mente del sujeto.
3. Se sugieren posibles soluciones: tentativas de solución.
4. Se obtienen consecuencias: desarrollo o ensayo de soluciones tentativas.
5. Se acepta o rechaza la hipótesis puesta a prueba.

Polya (1945), por su parte, establece cuatro fases de trabajo:

1. Comprender el problema.
2. Concebir un plan.
3. Ejecutar el plan.
4. Examinar la solución obtenida.

En esta misma tradición, los responsables de matemáticas en el estudio PISA/OCDE (2003) caracterizan con cinco fases la actividad de hacer matemáticas:

1. Comenzar con un problema situado en la realidad.
2. Organizarlo de acuerdo con conceptos matemáticos.
3. Despegarse progresivamente de la realidad mediante procesos tales como hacer suposiciones sobre los datos del problema, generalizar y formalizar.
4. Resolver el problema.
5. Proporcionar sentido a la solución, en términos de la situación inicial.

Es la actuación secuenciada por medio de estos procesos lo que caracteriza, en sentido amplio, cómo los matemáticos hacen matemáticas, cómo las personas emplean las matemáticas en una variedad de profesiones y trabajos de manera completa y competente, cómo al abordar la respuesta a cuestiones y problemas abstraen y, por ello, *matematizan* sobre los datos de su contexto de trabajo.

El proceso de hacer matemáticas, que conocemos como *matematización*, implica en primer lugar traducir los problemas desde el mundo real al matemático. Este primer proceso se conoce como *matematización horizontal*.

La *matematización horizontal* se sustenta sobre actividades como las siguientes:

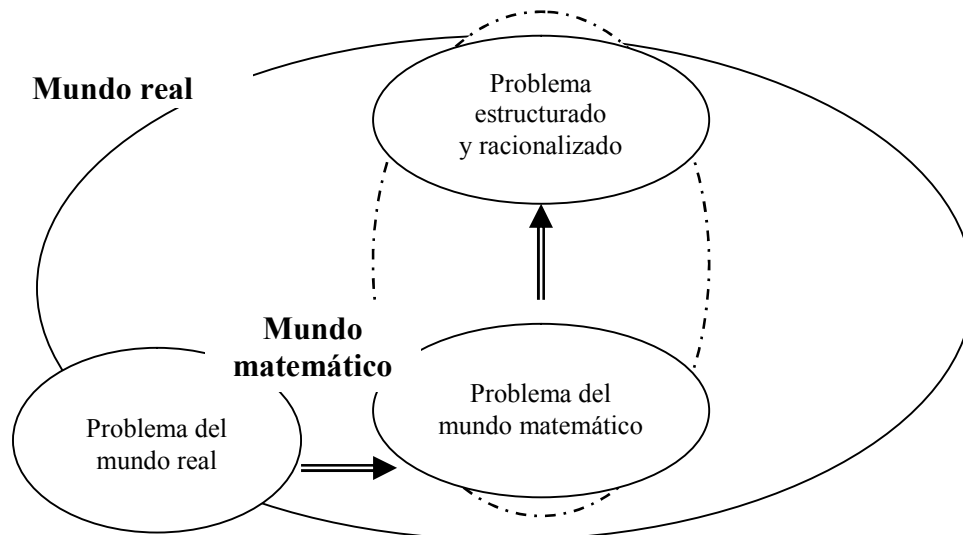
- Identificar las matemáticas que pueden ser relevantes respecto al problema.
- Representar el problema de modo diferente.
- Comprender la relación entre los lenguajes natural, simbólico y formal.
- Encontrar regularidades, relaciones y patrones.
- Reconocer isomorfismos con otros problemas ya conocidos.
- Traducir el problema a un modelo matemático.
- Utilizar herramientas y recursos adecuados.

Una vez traducido el problema a una expresión matemática, el proceso puede continuar. El estudiante puede plantear a continuación cuestiones en las que utiliza conceptos y destrezas matemáticas. Esta parte del proceso se denomina *matematización vertical*.

La *matematización vertical* incluye:

- Utilizar diferentes representaciones.
- Usar el lenguaje simbólico, formal y técnico y sus operaciones.
- Refinar y ajustar los modelos matemáticos; combinar e integrar modelos.
- Argumentar.
- Generalizar.

La conexión entre ambos procesos se expresa gráficamente:



El paso posterior en la resolución de un problema implica reflexionar sobre el proceso completo de matemización y sus resultados. Los estudiantes deberán interpretar los resultados con actitud crítica y validar el proceso completo.

Algunos aspectos de este proceso de validación y reflexión son:

- Entender la extensión y límites de los conceptos matemáticos.
- Reflexionar sobre los argumentos matemáticos y explicar y justificar los resultados.
- Comunicar el proceso y la solución.

- Criticar el modelo y sus límites.

En el proceso de matematización intervienen tres variables o dimensiones:

1. El *contenido matemático*.
2. Las *competencias* que deben activarse para conectar el mundo real, donde surge el problema, con las matemáticas que se deben utilizar para su resolución.
3. Las *situaciones* y los *contextos* utilizados como fuente de materiales y de estímulos y en los que se localiza el problema.

Estas tres variables responden a un modelo funcional sobre el aprendizaje de las matemáticas que postula unas tareas, unas herramientas conceptuales y un sujeto que, al tratar de abordar las tareas mediante las herramientas disponibles, moviliza y pone de manifiesto su competencia en la ejecución de los procesos correspondientes.

Pasamos a describir detalladamente esas tres variables:

CONTENIDOS MATEMÁTICOS

Las ideas, estructuras y conceptos matemáticos se han generado y constituido como herramientas para organizar los fenómenos de los mundos natural, social y mental.

Tradicionalmente el currículo de matemáticas se ha organizado mediante contenidos temáticos tales como aritmética, geometría, álgebra, funciones u otros y sus tópicos, que reflejan ramas bien establecidas del conocimiento matemático; facilitan el desarrollo estructurado de un programa.

No obstante, los fenómenos del mundo real que llevan a un tratamiento matemático no están organizados lógicamente.

La estrategia asumida consiste en definir el rango del contenido haciendo uso de una aproximación fenomenológica para describir las ideas, estructuras y conceptos matemáticos.

Esto significa definir los contenidos en relación con los fenómenos y los tipos de problemas de los que surgieron. Para el tercer año del ciclo básico se decidió organizar los contenidos atendiendo a dos áreas temáticas pero integrada en una sola, Álgebra - Geometría, es decir que se podrán abordar en forma simultánea.

A continuación se enumeran las ideas principales que estructuran cada una de estas categorías o áreas de contenido:

Geometría

Las formas pueden considerarse como patrones. Los patrones geométricos sirven como modelos relativamente simples de muchos tipos de fenómenos y su estudio es posible y deseable a todos los niveles.

El estudio de las formas y construcciones requiere buscar similitudes y diferencias cuando se analizan los componentes de las formas y se reconocen formas según distintas representaciones y diferentes dimensiones.

El estudio de las formas está relacionado con el concepto de espacio cercano, lo cual requiere de la comprensión de las propiedades de los objetos y de sus posiciones relativas. También significa entender las relaciones entre las formas y las imágenes o representaciones visuales. Debemos ser conscientes de cómo vemos las cosas y por qué las vemos así; los estudiantes tienen que aprender a desenvolverse a través del espacio, de las formas y de las construcciones.

Igualmente hay que entender cómo los objetos tridimensionales pueden representarse en dos dimensiones, cómo se interpretan las sombras, cuáles son sus perspectivas y sus funciones.

Álgebra

Cada fenómeno natural es una manifestación del cambio; el mundo en nuestro entorno muestra una multitud de relaciones temporales y permanentes entre fenómenos.

Algunos de los procesos de cambio se pueden describir y modelar directamente mediante funciones matemáticas: lineales, exponenciales, periódicas u otras, discretas o continuas. Las relaciones matemáticas tienen forma de ecuaciones o de desigualdades, usualmente, pero también se presentan relaciones de naturaleza más general, como la equivalencia, la divisibilidad o la diferenciación.

El pensamiento funcional, es decir, pensar en términos de y acerca de relaciones, es una de las metas disciplinares fundamentales en la enseñanza de las matemáticas.

Las relaciones pueden representarse mediante una diversidad de sistemas, incluyendo símbolos, gráficas, tablas y dibujos geométricos.

SITUACIONES Y CONTEXTOS

Utilizar y hacer matemáticas en una variedad de situaciones y contextos es un aspecto importante de la alfabetización o competencia matemática. Se reconoce que trabajar con cuestiones que llevan por sí mismas a un tratamiento matemático, a la elección de métodos matemáticos y a la organización por medio de representaciones, depende frecuentemente de las situaciones en la cuales se presentan los problemas.

La situación es la parte del mundo del estudiante en la cual se sitúa la tarea. Se han considerado cuatro tipos de situaciones: personales, educativas o laborales, públicas y científicas. Es decir, la variable situación toma cuatro valores. Las situaciones permiten establecer la localización de un problema en términos de los fenómenos de los que surge la situación problemática considerada.

Las **situaciones personales** están relacionadas con las actividades diarias de los alumnos. Se refieren a la forma en que un problema matemático afecta inmediatamente al individuo y al modo en que el individuo percibe el contexto del problema.

Las **situaciones educativas o laborales** las encuentra el alumno en el centro escolar o en un entorno de trabajo. Se refieren al modo en que el centro escolar o el lugar de trabajo proponen al alumno una tarea que le impone una actividad matemática para encontrar su respuesta.

Las **situaciones públicas** se refieren a la comunidad local u otra más amplia, con la cual los estudiantes observen un aspecto determinado de su entorno. Requieren que los alumnos activen su comprensión, conocimiento y habilidades matemáticas para evaluar los aspectos de una situación externa con repercusiones importantes en la vida pública.

Finalmente, las **situaciones científicas** son más abstractas y pueden implicar la comprensión de un proceso tecnológico, una interpretación teórica o un problema específicamente matemático.

Las situaciones y contextos de un problema pueden considerarse en términos de la distancia entre el problema y las matemáticas implicadas. Si la tarea se refiere sólo a objetos matemáticos, estructuras o símbolos, el contexto de la tarea se considera como intra-matemático, y se podrá aceptar como una situación de tipo científico.

COMPETENCIAS

Se destaca una macro-competencia matemática, genéricamente designada *alfabetización matemática*.

En términos más precisos, se reconocen las competencias específicas derivadas del proceso de matematización.

Este concepto de competencia pone el acento en lo que el alumno es capaz de hacer con sus conocimientos y destrezas matemáticas, más que en el dominio formal de los conceptos y destrezas, es decir, pone el acento en capacidades, habilidades y ejecución de procedimientos. Destaca el aspecto funcional y pragmático del conocimiento matemático.

Las competencias tratan de centrar la educación en el estudiante, en su aprendizaje y en el significado funcional de dicho proceso:

1. Pensar y razonar.
2. Argumentar.
3. Comunicar.
4. Modelar.
5. Plantear y resolver problemas.
6. Representar.
7. Utilizar el lenguaje simbólico, formal y técnico y las operaciones.

Se considera que los logros de los estudiantes en matemáticas se pueden expresar mediante este conjunto de competencias, ya que describen los procesos que se requieren para un dominio matemático general.

Conviene observar que las tres primeras son competencias cognitivas de carácter general, mientras que las cuatro siguientes son competencias matemáticas específicas, relacionadas con algún tipo de análisis conceptual. A continuación se presentan algunos indicadores que ejemplifican cada una de las competencias.

Pensar y Razonar

Incluye las capacidades de:

- Plantear cuestiones propias de las matemáticas (¿Cuántos hay? ¿Cómo encontrarlo? Si es así, entonces etc.).
- Conocer los tipos de respuestas que ofrecen las matemáticas a estas cuestiones.
- Distinguir entre diferentes tipos de enunciados (definiciones, teoremas, conjeturas, hipótesis, ejemplos, afirmaciones condicionadas).
- Entender y utilizar los conceptos matemáticos en su extensión y sus límites.

Argumentar

Incluye las capacidades de:

- Conocer lo que son las pruebas matemáticas y cómo se diferencian de otros tipos de razonamiento matemático.
- Seguir y valorar cadenas de argumentos matemáticos de diferentes tipos.
- Disponer de sentido para la heurística (¿Qué puede (o no) ocurrir y por qué?).
- Crear y expresar argumentos matemáticos.

Comunicar

Incluye las capacidades de:

- Expresarse en una variedad de vías, sobre temas de contenido matemático, de forma oral y también escrita.
- Entender enunciados de otras personas sobre estas materias en forma oral y escrita.

Modelar

Incluye las capacidades de:

- Estructurar el campo o situación que va a modelarse.
- Traducir la realidad a una estructura matemática.
- Interpretar los modelos matemáticos en términos reales.
- Trabajar con un modelo matemático.
- Reflexionar, analizar y ofrecer la crítica de un modelo y sus resultados.
- Comunicar acerca de un modelo y de sus resultados (incluyendo sus limitaciones).
- Dirigir y controlar el proceso de modelización.

Plantear y resolver problemas

Incluye las capacidades de:

- Plantear, formular y definir diferentes tipos de problemas matemáticos (puros, aplicados, de respuesta abierta, cerrados).

- Resolver diferentes tipos de problemas matemáticos mediante una diversidad de vías.

Representar

Incluye las capacidades de:

- Decodificar, interpretar y distinguir entre diferentes tipos de representación de objetos matemáticos y situaciones, así como las interrelaciones entre las distintas representaciones.
- Escoger y relacionar diferentes formas de representación de acuerdo con la situación y el propósito.

Utilizar el lenguaje simbólico, formal y técnico y las operaciones

Incluye las capacidades de:

- Decodificar e interpretar el lenguaje simbólico y formal y entender sus relaciones con el lenguaje natural.
- Traducir desde el lenguaje natural al simbólico y formal.
- Manejar enunciados y expresiones que contengan símbolos y fórmulas.
- Utilizar variables, resolver ecuaciones y comprender los cálculos.

VARIABLES DE PROCESO

Cada una de las competencias enunciadas admite diferentes niveles de profundidad; las tareas propuestas a los estudiantes deben plantear diferentes tipos y niveles de demandas cognitivas:

- Primer nivel: Reproducción y procedimientos rutinarios.
- Segundo nivel: Conexiones e integración para resolver problemas estándar.
- Tercer nivel: Razonamiento, argumentación, intuición y generalización para resolver problemas originales.

Reproducción

En el nivel de reproducción se engloban aquellos ejercicios que son relativamente familiares y que exigen básicamente la reiteración de los conocimientos practicados, como son las representaciones de hechos y problemas comunes, recuerdo de objetos y propiedades matemáticas familiares, reconocimiento de equivalencias, utilización de procesos rutinarios, aplicación de algoritmos, manejo de expresiones con símbolos y fórmulas familiares, o la realización de operaciones sencillas.

Conexiones

El nivel de conexiones permite resolver problemas que no son simplemente rutinarios, pero que están situados en contextos familiares o cercanos. Plantean mayores exigencias para su interpretación y requieren establecer relaciones entre distintas representaciones de una misma situación, o bien enlazar diferentes aspectos con el fin de alcanzar una solución.

Reflexión

Este nivel de complejidad moviliza competencias que requieren cierta comprensión y reflexión por parte del alumno, creatividad para identificar conceptos o enlazar conocimientos de distintas procedencias.

EL PERFIL DE EGRESO EN MATEMÁTICA

La matemática debe contribuir a la adquisición del perfil general y el específico del egresado del Ciclo Básico Tecnológico.

PERFIL GENERAL:

Entendemos que esta etapa de la vida es de fundamental importancia en la formación general del ciudadano, preparatoria para lo que debe ser una elección responsable de su futuro y que le permita seguir estudiando en la vocación que en esta etapa se le haya despertado, ya sea dentro de la enseñanza técnica o fuera de ella.

Al finalizar el ciclo el estudiante habrá desarrollado la capacidad de:

Emplear el lenguaje en forma oral y escrita en forma clara, fluida y creativa de manera que le permita desenvolverse con destreza en sociedad.

Expresarse y comunicarse a través de formas diferentes en contextos diversos.

Utilizar el razonamiento y la argumentación de forma correcta para analizar situaciones del entorno escolar, laboral, social o familiar que le permita identificar los problemas, realizar las preguntas necesarias para formarse un juicio y proponer soluciones.

Apropiarse de los conceptos, teoría, procedimientos, principios, leyes y normas, y aplicarlas en las situaciones de la vida familiar, personal y social.

Utilizar los procesos de percepción, representación, interpretación, inducción, deducción, inferencia, análisis, síntesis, generalización y demostración en datos, hechos, fenómenos y situaciones en forma original e innovadora.

Aplicar los conocimientos, habilidades y destrezas en la comprensión, explicación y transformación de diferentes fenómenos y situaciones.

Utilizar los procesos de razonamiento, conceptualización, juicio crítico y creativo.

Resolver problemas en situaciones de diversos orígenes.

Informarse adecuadamente utilizando diferentes fuentes y analizar, evaluar y seleccionar de dicha información lo que le sea provechoso a los fines de ampliar sus aprendizajes de manera permanente.

Interpretar un acontecimiento de tipo social, económico, cultural o natural y ser capaz de emitir un juicio sobre ellos.

Apropiarse de los conceptos básicos de las diferentes áreas para construir saberes vinculados a su realidad social y natural.

Desarrollar la capacidad de autonomía: tomar decisiones en forma individual o grupal sobre aspectos que tengan relación con su entorno y afecten su bienestar, como puede ser incidir en el medio para mejorar la calidad de vida, promoviendo la creación de espacios verdes, parques, etc.

Contribuir a la convivencia mostrando respeto hacia la diversidad, haciendo suya la frase de Voltaire: “no estoy en nada de acuerdo con lo que usted dice pero defenderé hasta las últimas consecuencias el derecho que tiene para decirlo”.

Integrar a su práctica de vida la solidaridad, respeto y responsabilidad.

Apropiarse y ejercitar los valores humanos.

Incorporar las innovaciones científicas y tecnológicas.

Reconocerse como integrante de un grupo social y asumir con responsabilidad las consecuencias de su accionar.

Emprender proyectos personales y esforzarse por alcanzar las metas fijadas.

Incidir en el fortalecimiento de la vida democrática, conociendo los derechos humanos y defendiéndolos con sus prácticas en la interacción con sus semejantes.

PERFIL ESPECÍFICO

La competencia matemática es la capacidad del individuo para identificar y entender el rol que juegan las matemáticas en el mundo, emitir juicios bien fundamentados y utilizar las matemáticas en formas que le permitan satisfacer sus necesidades como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo.

Los procesos matemáticos que los estudiantes aplican, cuando intentan resolver un problema, se denominan competencias matemáticas.

El dominio de competencia en matemáticas concierne la capacidad de los estudiantes para analizar, razonar y comunicar eficazmente sus ideas al tiempo que se plantean, formulan, resuelven e interpretan problemas matemáticos en una variedad de contextos:

Comunicación:

Organización y sistematización de los pensamientos a través de la comunicación.

Comunicación de los pensamientos de forma coherente y clara.

Análisis y comprensión de las ideas, pensamientos y estrategias utilizadas por los demás

Utilización del lenguaje matemático para expresar ideas con precisión

Creación y uso de representaciones para organizar, resumir y comunicar ideas matemáticas.

Seleccionar, aplicar y traducir representaciones matemáticas para resolver problemas.

Uso de representaciones para modelar, interpretar fenómenos físicos, sociales y matemáticos.

Descripción de objetos, modelos y relaciones.

Lectura, interpretación y organización de las informaciones.

Pensamiento matemático, razonamiento y juicio crítico:

Reconocimientos de razonamientos y pruebas como aspectos fundamentales de la matemática.

Planteamiento de conjeturas en diversas situaciones.

Generalización de propiedades y resultados.

Uso de los conocimientos matemáticos de manera adecuada.

Extracción de conclusiones lógicamente válidas sobre procesos matemáticos.

Desarrollo y evaluación de argumentos y pruebas.

Selección y uso de diferentes tipos de razonamientos y modos de comprobación.

Construcción de conocimientos matemáticos a través de la resolución de problemas.

Resolución de problemas que surgen de la matemática y de otros contextos.

Formulación de problemas.

Verificación del significado de la solución de problemas.

Interpretación de resultados.

Establecimiento de conexiones

Reconocimiento y uso de conexiones entre ideas matemáticas.

Comprensión de cómo las ideas matemáticas se interconectan y construyen con otras para formar un cuerpo coherente.

Reconocimiento y aplicación de la matemática en contextos fuera de sí misma.

Construcción y establecimiento de diversas representaciones del mismo objeto matemático.

Uso de tecnología de información y comunicación

Reconocimiento de cómo la tecnología facilita el trabajo matemático.

Utilización de calculadoras, hojas de cálculo y programas de graficación para apoyar el trabajo matemático.

Utilización adecuada de los motores de búsqueda en internet, para apoyar la comprensión y aplicación de conocimientos.

ÁLGEBRA - GEOMETRÍA

¿Qué importancia tiene la matemática para el estudio de las ciencias fácticas? ¿En qué contribuye la matemática en el desarrollo de la tecnología? ¿Qué utilidad tiene la trigonometría, qué aporta el conocimiento de los cuerpos en el espacio y sus propiedades, en la modelización de una situación problema?

OBJETIVOS	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES TRANSVERSALES	LOGROS DE APRENDIZAJE
<p>Reforzar y afianzar la operatoria con expresiones algebraicas. Aplicar la modelización algebraica en la resolución de problemas.</p>	<p>Monomios y polinomios en una o más variables. Operaciones: suma, resta, multiplicación de polinomios, cuadrado del binomio, producto de binomios conjugados. Factorización. Aplicación en la resolución de ecuaciones de segundo grado de raíces racionales: incompletas o donde el trinomio de segundo grado sea expresable como trinomio perfecto o como producto notable.</p>	<p>Aplicaciones en otras ciencias y en tecnología, de funciones polinómicas dependientes de una sola variable en donde se utilice la operatoria estudiada.</p>	<p>Reconoce los polinomios y establece diferencias con otras expresiones algebraicas. Reduce y ordena una expresión polinómica. Resuelve una situación problemática utilizando ecuaciones de segundo grado. Analiza críticamente los resultados obtenidos, revisa el procedimiento seguido y corrige posibles errores</p>
<p>Conocer las razones trigonométricas para ángulos agudos de un triángulo rectángulo. Apreciar la utilidad de la trigonometría para resolver situaciones concretas de la vida real.</p>	<p>Definición de las razones trigonométricas: seno, coseno y tangente en ángulos agudos de un triángulo rectángulo. Valores para ángulos notables. Relación entre las razones trigonométricas para ángulos complementarios. Relación entre las razones trigonométricas para un mismo ángulo.</p>	<p>Resolución de problemas planteados en física y en las áreas tecnológicas que utilizan trigonometría. Aplicación de las razones trigonométricas y del teorema de Pitágoras en el cálculo de áreas y volúmenes de cuerpos en el espacio.</p>	<p>Comprende el significado de las razones trigonométricas: seno, coseno y tangente de un mismo ángulo. Maneja la calculadora científica o la tabla de razones trigonométricas con destreza. Utiliza las razones trigonométricas para calcular, medidas de segmentos y/o para ángulos.</p>
<p>Plantear y resolver sistemas de dos ecuaciones con dos incógnitas.</p>	<p>Ecuación de primer grado con dos incógnitas. Conjunto solución. Ecuación de la recta. Noción de pendiente. Representaciones graficas. Sistemas de dos ecuaciones con dos incógnitas</p>	<p>Traducción de situaciones de la tecnología y otras ciencias mediante ecuaciones o sistemas de ecuaciones lineales y su posterior resolución.</p>	<p>Advierte la pertinencia del planteo de una ecuación o sistema de ecuaciones para resolver un problema. Resuelve un problema mediante una ecuación, o sistema de ecuaciones, analiza la solución en el contexto de la situación y da respuesta al problema.</p>

A.N.E.P.
Consejo de Educación Técnico Profesional

	Métodos analíticos y gráficos de resolución.		
Reconocer la existencia de magnitudes vectoriales. Operar con vectores en forma geométrica y algebraica.	Noción de vector. Vector opuesto. Suma y resta de vectores. Producto de un vector por un escalar. Propiedades. Vinculación entre un vector en el plano y el par ordenado de números reales. Proyección de un vector sobre un eje. Coordenadas de un vector en un sistema de coordenadas.	Resolución de situaciones contextualizadas en el campo de la física	Verifica identidad de resultados entre el procedimiento algebraico y el grafico en el cálculo de operaciones con vectores.
Distinguir los fenómenos aleatorios de los que no lo son. Interpretar la información estadística suministrada a través de una tabla o una grafica. Valorar la utilidad de las medidas de centralización y de dispersión.	Nociones de probabilidad: Sucesos, espacio muestral, noción intuitiva de probabilidad. Aplicación de la regla de Laplace en el cálculo de la probabilidad de sucesos en casos sencillos. Nociones básicas de estadística: Población, muestra. Variables cualitativas y cuantitativas. Diagramas de barras, circulares e histogramas. Medidas de centralización: media, mediana y moda. Medidas de dispersión: varianza y desviación típica y desviación media.	Aplicación de los conceptos básicos de probabilidad y estadística, su ubicación en las ciencias exactas, en las ciencias biológicas y en las ciencias sociales.	Interpreta gráficos relativos y resuelve ejemplos sencillos de aplicación en actividades lúdicas.
Distinguir los distintos modelos en el cálculo de interés generado por un capital en situaciones concretas.	Nociones básicas de matemática financiera: interés simple y compuesto.	Interrelación con temas tratados en Administración a nivel de tercer año de Ciclo Básico.	Visualiza las diferencias entre la aplicación del interés simple o compuesto. Calcula una de las variables intervinientes en función de las otras en la formula de interés simple y alguna de las variables en la fórmula de interés compuesto.
Caracterizar los cuerpos geométricos, sus elementos y determinar sus áreas y volúmenes.	Cuerpos geométricos. Poliedros. Prismas y pirámides. Poliedros regulares. Cuerpos de revolución. Conos, cilindros y esferas. Calculo de áreas y volúmenes.	Utilización de las razones trigonométricas y de la relación de Pitágoras en el cálculo de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos.	Aplica los modelos geométricos a la descripción y resolución de situaciones de contexto real. Resuelve situaciones problemáticas concretas, mediante el uso del área lateral, total y volumen de los cuerpos geométricos.

CONTENIDOS ACTITUDINALES

Se pueden considerar los contenidos de carácter general y los específicos:

Demuestra interés y valora críticamente la información de naturaleza numérica o espacial que recibe y que comunica como respuesta a las actividades planteadas.

Investiga las regularidades y las relaciones que aparecen en los conjuntos numéricos y en las figuras geométricas presentes en las situaciones problemáticas que se le plantean.

Muestra confianza en su propia capacidad para afrontar situaciones que incluyen cálculos, estimaciones numéricas y razonamientos geométricos.

Persevera en la búsqueda de soluciones a las actividades planteadas.

Muestra interés y respeto por las estrategias y soluciones presentadas distintas de las propias.

Es organizado, claro y prolijo en la presentación del procedimiento seguido y los resultados obtenidos en la resolución de una situación planteada.

Revisa críticamente los resultados obtenidos en medidas o en cálculos, en función de la adecuación de los mismos con los valores esperados.

Expresa usualmente los resultados numéricos con las unidades de medida que correspondieran.

Reconoce y valora la utilidad del lenguaje gráfico para presentar datos o resolver situaciones planteadas de la vida cotidiana, de la tecnología o de la ciencia.

Valora el trabajo en equipo como una manera eficaz para realizar determinadas actividades (planificación, recolección de datos, realización de ensayos, resolución de problemas, etc.).

Participa en diversas actividades recreativas: deportivas o lúdicas, con actitudes solidarias.

Emplea los conocimientos adquiridos para interactuar favorablemente en su entorno.

Aporta ideas para mejorar las distintas actividades de tipo cultural, social o deportivo.

Tiene actitudes emprendedoras, se fija metas individuales o grupales y se esfuerza por cumplirlas.

Conoce sus características y potencialidades humanas y se esfuerza por mejorarlas.

Se reconoce como un integrante de un grupo social y actúa en concordancia con ello.

Contribuye a la convivencia respetando los distintos puntos de vista; es respetuoso de las opiniones de sus compañeros.

Actúa responsablemente, asumiendo las consecuencias de sus acciones.

Interviene en la elaboración de pautas de convivencia y se compromete con el cumplimiento de las mismas: desarrolla la autodisciplina.

Interactúa en actividades grupales respetando las normas, con actitudes solidarias, tolerantes y sin discriminar.

Es responsable en el empleo del derecho y deberes propios y los de los demás: “no reclames tus derechos faltando a tus deberes”.

Se involucra, se compromete y participa activamente en la construcción de sus aprendizajes.

Muestra creatividad para explorar nuevos caminos y superar bloqueos.

Se va preparando gradualmente para enfrentar los fracasos con sentido crítico, sin desánimo y manteniendo la expectativa del éxito a través de la perseverancia.

Demuestra disposición a analizar un problema y a pensar varias maneras de enfrentarlo como una actividad previa a la resolución del mismo.

Tiene interés y gusto en la investigación de las distintas actividades educativas.

Está dispuesto a observar, “ver”, descubrir y formular conjeturas.

Tiene voluntad para involucrarse en las tareas e indagar en lo desconocido.

Actúa metódicamente y es cauteloso en su accionar.

Tiene buen criterio en las distintas actividades, como al entregar resultados o al comunicarse por vía oral o escrita, teniendo “sentido común”.

Percibe la necesidad de fundamentar ciertas afirmaciones sin llegar a ahogar la intuición y la imaginación.

Es sensible ante los aspectos estéticos.

Manifiesta estilos de vida activos y saludables.

ORIENTACIONES:

La forma de introducir y desarrollar cada unidad didáctica depende de muchas variables, entre ellas las más destacadas: las estrategias de los alumnos frente al aprendizaje, la motivación frente al aprendizaje, los conocimientos previos vinculados a la unidad a desarrollar y por supuesto los contenidos de la misma.

De todas formas, se puede señalar que:

- 1) Resulta imprescindible implicar al alumno en el avance del desarrollo del curso desde su propia visión, para ello es conveniente plantear directamente una actividad vinculada con el nuevo tema a desarrollar o generar la necesidad a partir de una situación problemática de introducir el nuevo tema. En ambos casos los alumnos deberían reconocer la necesidad de avanzar en la temática tratada (por ejemplo: resolución de ecuaciones que ya se había comenzado en segundo año) o empezarlo a estudiar por primera vez (por ejemplo: trigonometría), de acuerdo a lo que corresponda.
- 2) Luego de reconocido por parte de los alumnos el nuevo bloque temático se les debe plantear los objetivos del mismo con un vocabulario comprensible para ellos.
- 3) Realizar una aproximación al nuevo contenido (conceptual, procedimental o actitudinal) mediante alguna actividad sencilla, de ser posible acompañada posteriormente con alguna reseña histórica o anecdótica que pueda aumentar la motivación de los alumnos.
- 4) Aportar las explicaciones o desarrollos necesarios para que los alumnos puedan resolver actividades sencillas y vinculadas a la tecnología. En este momento el alumno debería ver fortalecida su autoestima referida a sus capacidades en la resolución de las actividades propuestas.
- 5) Plantear una segunda secuencia de actividades, las cuales exijan para su resolución un nivel de conocimientos mayor. Es en este momento en el que el profesor profundizará los contenidos y los podrá desarrollar desde la teoría matemática, siendo su objeto de estudio el contenido mismo separado del contexto de su aplicación. Todo esto considerando las características del grupo de alumnos. El desarrollo formal de la teoría matemática no deberá ser un objetivo en sí mismo.
- 6) Originar las situaciones en donde sea significativo justificar la veracidad de una propiedad o procedimiento seguido por el alumno para resolver una situación planteada. Dicha justificación cumplirá el papel de explicar y comunicar resultados, personales o colectivos con el objetivo de convencer a los demás. Posiblemente este proceso se inicie con el análisis de algunos ejemplos o contraejemplos prosiguiendo con el descubrimiento y estudio de la red de relaciones más o menos compleja que permita descubrir las relaciones causales implicadas. De esta manera quien inicia este proceso se convierte en generador del conocimiento.

- 7) Promover el interés por el aprendizaje de la matemática a través del planteo y resolución de problemas. Se recomienda especialmente que se destine una hora semanal a esos fines, bajo los siguientes principios rectores:
- a) Estimular a los estudiantes que se presenten en las olimpiadas de matemática que se realizan anualmente, los estudiantes de 2do y los de 3ero participan en el nivel 3. Si ya vienen trabajando del año anterior en el nivel 2 (los estudiantes de 1er año) se continúa con estas actividades, de no ser así se recomienda comenzar con ejercicios de nivel 1 (escolar), nivel 2 y los más sencillos del nivel 3.
 - b) Conseguir los problemas en la página de la “compartida” a la cual se puede acceder fácilmente a través de Google.
 - c) Conformar equipos con estudiantes de otros grupos de 2do y de 3ero.

METODOLOGÍA

Siguiendo una línea coherente con la idea interdisciplinaria, las estrategias para el aprendizaje de la matemática deben cimentarse en dos aspectos fundamentales:

1º) Búsqueda permanente de las interconexiones con las otras disciplinas del currículo, de modo que el estudiante identifique los puntos comunes y pueda transitar por los puentes que las unen, donde el rol del docente será de guía en el cual debe apoyarse constantemente para incorporar los saberes y los pueda aplicar en diversas áreas del conocimiento.

Para vincular efectivamente la matemática con la realidad el estudiante deberá ir reforzando el proceso de la **matemátización**, ya iniciado en el curso de primer año. Este proceso consiste en las siguientes operaciones:

- a) Se parte de un problema del mundo real.
- b) Se formula el problema en términos de conceptos matemáticos.
- c) Gradualmente se abstrae de la realidad a través de procesos tales como hacer supuestos sobre cuales aspectos del problema son importantes, la generalización del problema y su formalización (estos permiten transformar el problema real en un problema matemático que representa la situación en forma fehaciente: modelo matemático).
- d) Se resuelve el problema matemático.
- e) Se hace conciencia de la solución matemática en términos de la situación real.

Son estos procesos los que caracterizan, en términos generales, como los matemáticos “*hacen matemáticas*”, como las personas utilizan las matemáticas en un sin número de actividades, y como ciudadanos bien formados y reflexivos deben usar las matemáticas para interactuar de manera integral y competente con el mundo real.

2º) Para el curso de primero ya habíamos “inventado” una palabra nueva, la endodisciplina, para indicar la forma en que se deberán incorporar los conocimientos específicos de la asignatura: en grandes rasgos los contenidos específicos de matemática en segundo año tradicionalmente han sido:

Número entero, Número racional, Potencias, Introducción a las expresiones algebraicas, Ecuaciones e Inecuaciones de primer grado, Proporcionalidad directa y función lineal, Traslación, Rotación, Triángulos: líneas y puntos notables, criterios de congruencia, Teorema de Thales y Semejanzas, Paralelismo y perpendicularidad entre rectas y planos y entre planos

En grandes rasgos no vamos a hacer innovaciones, quizás esa temática no debe cambiarse o sí, no sabemos, si queremos que el aprendizaje sea contextualizado y adaptado al medio es imprescindible que el docente y el estudiante tengan un margen de libertad para elegir temas que en principio no se encuentren explicitados en este programa.

Lo que sí debe ser fundamental es que no es el docente el que enseña matemática, el que detenta la verdad absoluta sino que debe ser el estudiante el “hacedor” de su conocimiento.

El docente debe fomentar y favorecer el desarrollo de la capacidad de autodeterminación de sus estudiantes, que éstos se acostumbren a buscar material para incorporar sus aprendizajes.

Vamos a hacer fundamental hincapié en los procesos más que en los conocimientos enciclopédicos, si estos están presentes mejor, pero lo que no hay que dejar de lado en ningún momento es cual debe ser el perfil que debe ir adquiriendo el alumno en cada etapa.

Nos va a importar más evaluar su capacidad para aprender que el conocimiento propiamente dicho, ¿qué debemos considerar más importante: que sepa que las mediatrices de un triángulo concurren en un punto o que tenga la capacidad de buscar en un texto y estudiar cuáles son y que propiedades tienen las líneas notables de un triángulo?

Por supuesto es importante que tenga incorporado aquellos saberes que consideremos básicos, pero no es necesario que memorice todas y cada una de las propiedades si a cambio ha ido incorporando los procesos cognitivos que lo hacen más “competente”.

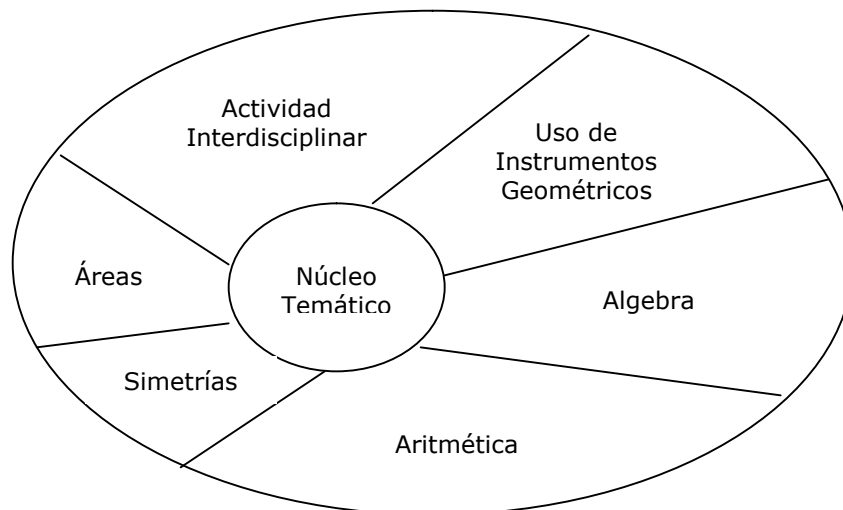
¿A qué le llamamos “endodisciplina”? La idea de interdisciplina pero aplicada hacia adentro, esto es que los distintos ejes temáticos en torno a los cuales gira el programa no sean abordados en un orden predeterminado sino que los temas puedan ser tratados simultáneamente; por ejemplo: buscaremos situaciones problemas (ya especificado en las páginas 6 y 7) que nos permita ir incorporando los conocimientos necesarios para el estudio de esa situación.

No será necesario que se termine un tema para comenzar otro, sino que el abordaje de todos puede ser en forma casi simultánea. Por ejemplo podemos

plantearnos realizar el decorado de una pared haciendo un teselado (figura geométrica construida a partir de simetrías de una forma básica, del tipo de una guarda).

Para simplificar se puede partir de un triángulo y realizando sucesivas simetrías axiales llegar a cubrir toda la pared, partimos de un trabajo geométrico al cual le podemos incorporar la aritmética: realizando cálculos de costos de pintura si vamos a pintar esa figura, porcentaje de pared que queda con el color de base y el álgebra: planteo y resolución de alguna ecuación que nos permita saber como distribuir la figura para cubrir cierto porcentaje de pared de acuerdo a los recursos de que disponemos para pintar, etc

Un ejemplo podría ser el siguiente diagrama: en el centro tenemos un núcleo temático, por ejemplo GEOMETRÍA. En su desarrollo se pueden ir incorporando diversas actividades desde dentro y fuera de la geometría con la finalidad de que el estudiante incorpore los conocimientos, los conceptualice, los aplique en diferentes campos, los analice en diversos contextos, realice una síntesis y plantee propuestas innovadoras elaborando proyectos y/o monografías y finalmente evalúe los resultados comparándolos con datos de la realidad.



En síntesis, lo que se propone es que la organización de contenidos se realice en forma integrada en lugar del tradicional currículo lineal disciplinar, en el que los contenidos están totalmente delimitados y aislados.

Algunas estrategias metodológicas:

Ya el programa de primero nos pedía trabajar profundizando los conocimientos, esto lo debemos continuar y profundizar:

No debemos quedarnos en el nivel de conocimiento; es **muy importante** que en cada actividad que se desarrolle el estudiante pase por los 6 niveles de desempeño cognitivo: conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación.

1er nivel: conocimiento

Recordar lo aprendido: conceptos básicos, acontecimientos, términos, símbolos

2do nivel: comprensión

Demostrar que se han comprendido los conceptos, organizando, comparando, interpretando, explicando, describiendo y exponiendo las ideas principales.

3er nivel: aplicación

Resolver o solucionar problemas aplicando el conocimiento adquirido, las técnicas, las reglas y los instrumentos en situaciones no estudiadas antes.

4º nivel: análisis

Examinar y fragmentar la información en diferentes componentes o categorías, realizar inferencias y generalizaciones; comparar con otras situaciones y describir sus funciones, que utilidad tiene, etc.

5º nivel: síntesis

Reunir la información y relacionarla de diferentes formas; crear patrones o modelos realizar conjeturas, planificar, diseñar, crear

6º nivel: evaluación

Exponer y sustentar opiniones realizando juicios sobre información, validar ideas sobre trabajos de calidad en base a criterios establecidos. Establecer criterios y categorías, poner reglas, establecer prioridades, comparar, opinar y seleccionar.

Algunas reflexiones que debemos considerar:

Es importante que toda actividad se realice profundizando los aprendizajes: conocer, comprender, aplicar, analizar cada situación, realizar una síntesis de todo el proceso y evaluarlo críticamente: ¿qué se hizo bien? ¿qué cosas puedo mejorar? ¿y si lo hiciésemos de otra manera?.

Debemos construir los aprendizajes en base a una evaluación diagnóstica: aquellos temas de cursos anteriores que entendamos son imprescindibles que ellos deban saber y no lo saben, deberemos implementar en el transcurso del año lectivo las estrategias adecuadas que faciliten dicha adquisición.

En segundo año, se pretendió que el alumno iniciara su tránsito por el álgebra, que reconociera en ella una herramienta potente para abstraer situaciones, generalizarlas y resolverlas. Esto supone además de la codificación y decodificación del lenguaje natural en lenguaje algebraico, el dominio básico de la operatoria respectiva y el manejo idóneo de las transformaciones necesarias que culminen en la resolución de una ecuación. De no haberse logrado lo anterior, se hace necesario intentarlo nuevamente aplicando estrategias originales o novedosas para el alumno para que este pueda concretar los objetivos del curso de tercer año. Este estado de situación es imprescindible conocerlo a través de la evaluación diagnóstica.

EVALUACIÓN

Hay que destacar que la evaluación es una componente más del currículo y como tal debe considerarse en las prácticas docentes. La evaluación, considerada como una instancia en el proceso de enseñanza y aprendizaje, debe tener las siguientes características:

Los procedimientos para evaluar deben integrarse al proceso de enseñanza.

El hábito de estudiar debe ser una actividad continua y como tal debe evaluarse, quitándole al estudiante el temor a las pruebas, al dejar de ser ésta la única actividad de evaluación.

La evaluación no debe considerarse como un “tiempo perdido”, sino que por el contrario debe ser considerada como una rica etapa de aprendizajes. Desde la concepción de que es el estudiante el que debe incorporar sus saberes, quizás se pueda permitir el uso de libros y material de apoyo durante el proceso de evaluación, para evaluar algunas de las competencias indicadas en el perfil al que se aspira alcanzar; en una evaluación escrita se puede pedir la realización de actividades nuevas, no estudiadas en clases anteriores contemplando diferentes dimensiones del saber ya sean cognitivas, procedimentales o actitudinales.

El docente puede realizar “fichas de actividades y observaciones”, donde va registrando el proceso de aprendizaje de cada estudiante en forma continua.

Los resultados obtenidos, tanto en aciertos como en errores, y las dificultades relevadas deben ser objeto de reflexión conjunta de estudiantes y docente.

Es importante que el proceso de evaluación lleve incorporado una autoevaluación del accionar docente y a partir de los resultados obtenidos realizar replanificaciones y ajustes que se consideren pertinentes para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Algunos criterios de evaluación.

Se debe evaluar el ***nivel de adquisición de competencias generales y específicas***, señaladas en el perfil de egreso del ciclo y del nivel: en orden creciente las mismas se podrían clasificar en:

1 – No demuestra haber desarrollado ninguna competencia: no es capaz de cumplir con ninguno de los objetivos propuestos. No cumple con sus tareas, no se compromete con el curso. Perturba la actividad del grupo, reacciona en forma inadecuada ante las observaciones

2 – No demuestra haber desarrollado competencias mínimas: es capaz de cumplir con algunos objetivos pero únicamente con gran ayuda. Tiene dificultades de comprensión que le impiden aplicar correctamente los conocimientos, inclusive con ayuda. Se distrae con frecuencia, se compromete con algunas tareas de manera inconstante. Desordena la actividad del grupo. Con frecuencia reacciona en forma inadecuada ante observaciones

3 – No demuestra haber desarrollado competencias que le permitan aplicar conocimientos Logros muy limitados en la mayoría de los objetivos propuestos. Demuestra comprensión limitada de algunos conocimientos; sólo es capaz de aplicarlos parcialmente con ayuda y en forma limitada únicamente en situaciones rutinarias. A veces se distrae, perturbando a algunos compañeros, con frecuencia no cumple con la totalidad de sus tareas. A veces reacciona en forma inadecuada ante observaciones

4 – Demuestra competencias en proceso de incipiente desarrollo: Logro limitado en la mayoría de los objetivos propuestos; demuestra comprensión de los conocimientos y es capaz de aplicarlos en forma parcial con ayuda, solamente en situaciones rutinarias cometiendo errores. Es inconsistente en el esfuerzo por superar dificultades, ocasionalmente no cumple con sus tareas. Atiende pero tiende a conversar, reacciona adecuadamente ante observaciones

5 – Demuestra un desarrollo parcial de las competencias generales y algunas específicas: Demuestra comprensión de los conocimientos y es capaz de aplicarlos con alguna ayuda, solamente en situaciones relativamente simples o rutinarias. Comete errores o no culmina sus tareas. Atiende y se esfuerza por superar sus dificultades, cumple con la mayoría de sus tareas, es correcto en su accionar en clase.

6 – Competencias generales y específicas en proceso de desarrollo: demuestra comprensión de los conocimientos, es capaz de aplicarlos con ayuda u orientaciones a situaciones algo más complejas de las rutinarias. Demuestra parcialmente capacidad para el análisis. Es correcto, cumple con sus tareas y se muestra comprometido con el curso pero no participa activamente en la clase.

7 – Demuestra competencias mínimas exigibles: Demuestra una adecuada comprensión de los conocimientos, es capaz de aplicarlos con mínimos errores a situaciones nuevas. Muestra evidencias de capacidad de análisis y síntesis en la mayoría de las situaciones o tareas propuestas. Se compromete con el curso haciendo ocasionales aportes a actividades

8 – Desarrolla competencias en forma casi satisfactoria: Demuestra comprensión consistente de los conocimientos, es capaz de aplicarlos satisfactoriamente para resolver una o algunas situaciones nuevas. Comete errores mínimos. Demuestra capacidad de análisis, síntesis y evaluación de las

situaciones o tareas propuestas pero a veces con errores. En algunas ocasiones demuestra originalidad e iniciativa. Comprometido con el curso realiza frecuentes aportes positivos a las actividades.

9 – Buen desarrollo y consolidación de competencias: Demuestra comprensión consistente y completa de los conocimientos y es capaz de aplicarlos correctamente a muy variadas situaciones. Demuestra buena capacidad de análisis, síntesis y evaluación de las situaciones o tareas propuestas. Con frecuencia demuestra originalidad e iniciativa. Participa activamente con aportes positivos

10 – Desarrollo destacado de las competencias generales y específicas: Demuestra una completa y amplia comprensión de los conocimientos y es capaz de aplicarlos en forma muy satisfactoria a muy variadas situaciones. Evidencia una consistente capacidad de análisis, síntesis y evaluación de las situaciones o tareas propuestas. Generalmente demuestra originalidad e iniciativa. Participa activamente en las actividades, realiza aportes comprometiéndose con el curso y el aprendizaje de sus compañeros

11 – Desarrollo muy destacado de las competencias generales y específicas: Demuestra una excelente comprensión de los conocimientos, es capaz de aplicarlos de manera correcta en prácticamente todas las situaciones. Manifiesta en forma consistente una muy buena capacidad de análisis, síntesis y evaluación de las situaciones o tareas propuestas. Permanentemente demuestra originalidad e iniciativa, produciendo siempre trabajos de calidad. Participa activamente en las actividades, realiza aportes comprometiéndose con el curso y el aprendizaje de sus compañeros

12 – Excelente en el desarrollo y consolidación de las competencias: Demuestra una excelente comprensión conceptual que se hace evidente en su habilidad para el pensamiento crítico y su capacidad de inferir. Posee un manejo excelente de la terminología específica en todas las áreas, es capaz de evaluar y sintetizar añadiendo nuevos enfoques válidos y una crítica constructiva fundamentada. Posee pensamiento original y aporta siempre sugerencias válidas. Solidario y comprometido con el curso realiza siempre aportes constructivos a sus compañeros.

BIBLIOGRAFÍA

COLECCIÓN GAUSS Tomos 1,2 y 3 Autores: Luis Belcredi y Mónica Zambra.
Editorial La Flor de Itapebí.

MATEMÁTICA 1º, 2º y 3º Autores: Grupo Botada
Editorial Fin de Siglo.

FRACTAL MATEMÁTICAS Tomos 1,2 y 3 Cristina Álvarez – Fernando Álvarez – Luis Mario Garrido – Stella M. Martínez – Andrés Ruiz
Editorial Vicens Vives.

Otros textos que el/la docente crea pertinente utilizar ajustándose a las pautas metodológicas y didácticas establecidas en este programa; en particular sería relevante que se creara material de apoyo en coordinación con las demás asignaturas del ciclo atendiendo a la interdisciplinariedad.