



Departamento: **Ciencias Exactas y Naturales**

Sección: **Matemática**

Asignatura: **Matemática**

Nivel: **4º Año - ESS**

Duración del curso: **anual**

Carga horaria: **5 hs cátedra semanales**

Profesores a cargo: **Rosalía Atili, Andrea Horak, Fátima Sandoval y Alicia Szymanowski**

I. FUNDAMENTACIÓN

Marco Teórico

La matemática, como uno de los elementos básicos de la cultura, al ser parte de un medio social determinado, se constituye en un modo más de relación y comunicación, que da forma y permite expresar múltiples actividades del hombre. Así, el pensar matemático, como toda construcción social, se adquiere a partir del dominio de un lenguaje particular, donde dar significado y compartir simbolismos se traduce en la clave del conocimiento lógico, espacial y cuantitativo que permite expresar y desarrollar capacidades humanas de relación, representación y cuantificación. "Uno de los retos clave en el momento actual consiste en la democratización de la cultura, siendo por ello necesaria la incorporación de la totalidad de la población al conocimiento, los valores y las pautas de actuación marcados por la educación matemática, de manera que nuestra disciplina deje de ser un criterio de fuerte discriminación y pase a constituir un factor más de la necesaria igualdad básica entre los ciudadanos que preconiza una sociedad democrática." (Rico, 1999:25)

En tal sentido, a partir de los anteriores conceptos, y atendiendo a la diversidad que conforma el alumnado del establecimiento, se considera que el marco conceptual adecuado para inscribir la práctica de esta asignatura es el Aprendizaje Significativo Crítico. Teoría que concibe como elemento fundamental, a la interacción entre el nuevo conocimiento y el conocimiento previo. "En este proceso, que es no lineal y no arbitrario, el nuevo conocimiento adquiere significados para el aprendiz y el conocimiento previo queda más rico, más diferenciado, más elaborado en relación con los significados ya presentes y, sobre todo, más estable." (Moreira, 2005: 13) En tal sentido es prioritario, si se quiere alcanzar un aprendizaje significativo en los alumnos, conocer dicho conocimiento previo, para de este modo, poder enseñar de acuerdo con el mismo, teniendo siempre presente, la diversidad y por ende, las distintas representaciones del mundo que los mismos traen.

Por otro lado, se reconoce que, en el aprendizaje significativo, el alumno no es un receptor pasivo, es quien debe hacer uso de los significados ya internalizados para poder resignificarlos, y captar así, los conocimientos nuevos que acceden a él. Proceso que se constituye en dos niveles paralelos de trabajo, por un lado, el alumno está progresivamente diferenciando su estructura cognitiva, y por otro, está también reorganizando su conocimiento, integrando los nuevos conceptos a los ya existentes, para poder identificar semejanzas y diferencias, base fundamental de su aprendizaje. Por tal motivo, se considera que es el alumno quien construye su conocimiento, lo produce y el docente quien acompaña este proceso. El aprendizaje significativo es progresivo, como ya se dijo, los significados van siendo captados e internalizados, y para tal fin los elementos clave son el lenguaje y la interacción personal del alumno.

Así, se espera que, "a través del aprendizaje significativo crítico, el alumno, podrá formar parte de su cultura y, al mismo tiempo, no ser subyugado por ella, por sus ritos, sus mitos y sus ideologías. Es a través de ese aprendizaje como el estudiante podrá lidiar, de forma constructiva, con el cambio, sin dejarse dominar, manejar la información sin sentirse impotente frente a su gran disponibilidad y velocidad de flujo, beneficiarse y desarrollar la tecnología, sin convertirse en tecnófilo. Por medio de este aprendizaje, podrá trabajar con la incertidumbre, la relatividad, la no causalidad, la probabilidad, la no dicotomización de las diferencias, con la idea de que el conocimiento es construcción (o invención) nuestra, que apenas representamos el mundo y nunca lo captamos directamente." (Moreira, 2005: 18)

Selección de contenidos:

La selección de contenidos está en función de los alcanzados en los niveles anteriores con la intención de aportar recursos conceptuales y procedimentales con mayores niveles de elaboración a fin de que

recuperen, completen y resignifiquen los ya obtenidos. Se organizan en cuatro campos principales, que se corresponden con las exigencias curriculares de la asignatura, como son: el numérico, el algebraico, el geométrico y el analítico. Estos campos no aparecen necesariamente cerrados en sí mismos, ya que en el tratamiento de los contenidos se involucran conocimientos de todos ellos, con un determinado nivel de profundidad, para posibilitar la transferencia de los mismos. Se completa así, el campo numérico (números irracionales y complejos), se apunta a la ampliación del conocimiento algebraico resolver (proporciones numéricas y geométricas, resolución de ecuaciones: etc.) y del conocimiento geométrico (teorema de Thales, representación de números en la recta numérica, resolución de triángulos rectángulos, etc.) y al estudio analítico de funciones, con el objetivo de explorar diferentes complejidades dentro del conocimiento matemático.

La aplicación y transferencia, de dichos conocimientos, a situaciones cotidianas se producen a través de la resolución de problemas, y en tal sentido se trabaja con todos los contenidos de la materia.

II. OBJETIVOS

Generales:

Continuar la incorporación del lenguaje matemático en las distintas formas de expresión matemática (numérica, gráfica, geométrica, lógica, algebraica, probabilística) con el fin de compartir una misma significación en el momento de comunicar y argumentar.

Elaborar estrategias personales para el análisis de situaciones concretas y la identificación y resolución de problemas.

Explicar los procedimientos utilizados como forma de reflexión sobre situaciones problemáticas.

Utilizar técnicas sencillas para obtener información sobre situaciones diversas, y para representar esa información de forma gráfica y numérica y formarse un juicio sobre la misma.

Utilizar las formas de pensamiento matemático para organizar y relacionar información y resolver problemas.

Específicos:

Aplicar las propiedades del álgebra.

Utilizar la calculadora para el cálculo de las razones trigonométricas.

Representar números irracionales en la recta numérica.

Operar con radicales utilizando las propiedades correspondientes.

Confeccionar gráficos de diferentes funciones.

Identificar, analizar, interpretar y aplicar las funciones.

Evaluar los de sistemas de ecuaciones por diferentes caminos.

Resolver problemas aritméticos y geométricos utilizando sistemas de ecuaciones.

Analizar y reconocer los elementos de la función cuadrática.

Adquirir una posición crítica frente a diferentes problemas presentados.

Operar con números complejos.

Investigar sobre algunos temas específicos.

III. CONTENIDOS

1) Nociones de trigonometría

Definición de razones trigonométricas. Relación entre ángulos y lados de un triángulo rectángulo.

Teorema de Pitágoras. Resolución de triángulos rectángulos.

2) Números reales

Radicación definición, propiedades, extracción de factores, operaciones con radicales: suma, producto y cociente. Racionalización de denominadores. Potencias de exponente fraccionario.

3) Función

Intervalos. Conjunto de pares ordenados. Concepto de relación. Definición de función. Dominio e imagen de una función. Definición por tabla, gráficos y fórmulas. Análisis de gráficos. Intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función.

4) Función lineal

Función lineal: forma general. Pendiente y ordenada al origen. Representación gráfica. Raíz de una función lineal. Ecuación de la recta: explícita, implícita y segmentaria. Haz de rectas. Ecuación de la recta que pasa por un punto. Rectas paralelas y perpendiculares a una dada. Ecuación de la recta que pasa por dos puntos.

5) Sistemas de ecuaciones de primer grado

Sistema de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas. Resolución gráfica y analítica. Diferentes métodos de resolución: sustitución, sumas y restas y determinantes de 2×2 .

6) Función cuadrática

Función cuadrática: definición. Análisis: dominio, imagen, raíces, vértice, eje de simetría, concavidad, intersección con el eje y, zona de crecimiento y decrecimiento. Valores para los cuales la parábola es positiva o negativa. Formas de la ecuación de segundo grado: polinómica, factorizada y canónica. Fórmula para obtener las raíces. Propiedades de la suma y producto de sus raíces. Intersección entre recta y parábola: resolución de sistemas mixtos.

Los números complejos como caso de solución de la ecuación de segundo grado. Suma y multiplicación de números complejos. Potencias de la unidad imaginaria.

IV. METODOLOGÍA DE TRABAJO

La metodología utilizada para lograr la construcción del conocimiento se basa en la utilización de problemas, entendiéndose como problema, a toda situación que enfrente al alumno con distintos obstáculos, promueva la ruptura de los conocimientos previos y lo ponga a prueba en la búsqueda de estrategias y formulaciones que lo acerquen al nuevo conocimiento.

V. EVALUACIÓN

Al ser considerado al aprendizaje como un proceso, se proyecta indefectiblemente sobre la evaluación, en tal sentido, será un proceso donde se intente detectar los errores en los que incurre el alumno y de esta manera, luego de diagnosticar el motivo, de tales errores, recurrir a una metodología específica que permita superarlos. Se apela, así, a la "evaluación formativa", que actúa de forma continua y cuyo papel consiste en diagnosticar e informar para permitir la recuperación en aquellos aspectos en los que se comprueben deficiencias.

Al ser el alumno, el actor más importante en la construcción del conocimiento, la evaluación funciona como orientadora en la exploración de sus características cognitivas. Si bien las evaluaciones tradicionales, tienen un lugar dentro de la instancia de promoción, no se consideran determinantes. Cada alumno será tenido en cuenta en base a su aporte en clase, su progreso y dedicación, conformándose de este modo, una evaluación constante, que promueva la creatividad y superación de los errores a partir de comprenderlos y no de mecanizar el conocimiento.

"La idea central es capacitar a cada estudiante para alcanzar el máximo desarrollo de sus potencialidades, que le permiten incorporarse a una sociedad democrática. La escuela no puede, y no debe, ensanchar las diferencias culturales debidas a los distintos medios sociales y económicos de los que proceden los alumnos. La escuela no debe ahondar en las diferencias intelectuales que presentan los alumnos. Por ello las matemáticas deben abandonar el papel de filtro y selección que, tradicionalmente, han desempeñado." (Rico, 1999: 36)

Instrumentos de evaluación:

Pruebas escritas al final de cada unidad o parciales siempre que el profesor las considere pertinentes.

Evaluaciones orales.

Registros de la participación en clase de los alumnos, de interés y actitud en el aula, de cumplimiento y entrega de trabajos prácticos, monografías, informes, presentación de carpetas.

VI. RECURSOS AUXILIARES

Se dispondrá de todos los elementos con que cuenta la institución, (biblioteca, sala de computación, material didáctico, etc.) además de guías elaboradas por los profesores especialmente para los distintos temas abordados.

Software: Navegador para investigar sobre el número de oro cuando abordan el tema de números irracionales en la unidad N°3. GrafEq para realizar gráficos de funciones en las unidades n° 4, 5 y 8.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Para el docente:

- Rico, L., (1999): *La educación matemática en la enseñanza secundaria*. Editorial Horsori, Barcelona.
- Moreira, M. A., (2005): *Aprendizaje Significativo crítico*. Impresos Portao Ltda., Porto Alegre.
- Camilloni, A., (2003): *La evaluación de los aprendizajes es el debate didáctico contemporáneo*. Editorial Paidós, Buenos Aires
- Berio, Adriana; Colombo, María Lucila; D'Albano, Carina; Sardella, Oscar; Zapico, Irene. (2001). *Matemática 1 Activa*. Editorial Puerto de Palos, Buenos Aires.
- Schaposchnik, Abdala, Garaventa, Turano (2007). *Matemática Polimodal I*. Ed. Aique, Buenos Aires
- Smith, Stanley; Charles, Randall; Dossey, John; Keedy, Mervin; Bittinger, Marvin (1998). *Álgebra y trigonometría*, Editorial Addison Wesley Longman, México.
- Altman, Silvia; Comparatore, Claudia; Kurzrok, Liliana. (2003). *Funciones 1. Matemática / Polimodal*, Editorial Longseller, Buenos Aires.
- Itzcovich, Horacio; Novembre, Lidia; Carnelli, Gustavo; Lamela, Cecilia; Lindenbaum, Lidia. (2006). *Matemática 1*. Editorial Tinta Fresca, Buenos Aires.
- Carione, Noemí; Carranza, Susana; Diñeiro, María Teresa, Latorre, María Laura, Trama, Eduardo. (1995). *Matemática 3*. Editorial Santillana, Buenos Aires.

Para los alumnos:

- Berio, Adriana; Colombo, María Lucila; D'Albano, Carina; Sardella, Oscar; Zapico, Irene. (2001). *Matemática 1 Activa*. Editorial Puerto de Palos, Buenos Aires
- Schaposchnik, Abdala, Garaventa, Turano (2007). *Matemática Polimodal I*. Ed. Aique, Buenos Aires
- Smith, Stanley; Charles, Randall; Dossey, John; Keedy, Mervin; Bittinger, Marvin (1998). *Álgebra y trigonometría*, Editorial Addison Wesley Longman, México
- Altman, Silvia; Comparatore, Claudia; Kurzrok, Liliana. (2003). *Funciones 1. Matemática / Polimodal*, Editorial Longseller, Buenos Aires.
- Itzcovich, Horacio; Novembre, Lidia; Carnelli, Gustavo; Lamela, Cecilia; Lindenbaum, Lidia. (2006). *Matemática 1*. Editorial Tinta Fresca, Buenos Aires.
- Gonzalez M; Mancill, J. (1962) *Álgebra elemental Moderna* Editorial Kapelusz.