



Orientación: **Gestión de las Organizaciones**

Taller obligatorio: **Matemática aplicada**

Nivel: **6° año**

Duración del curso: **Cuatrimestral**

Carga horaria: **3 horas cátedra semanales**

Profesores a cargo: **Gamboa Alurralde Guillermina**

## **I. FUNDAMENTACIÓN**

### Marco Teórico

El conocimiento matemático forma parte del acervo cultural de la sociedad; es una disciplina cuya construcción empírica e inductiva surge de la necesidad y el deseo de responder y resolver situaciones provenientes de los más variados ámbitos.

El aprendizaje de la matemática proporciona a los y las estudiantes herramientas conceptuales para analizar la información presente en todos los ámbitos de la vida de las personas, noticias, publicidades, opiniones y textos. Desarrolla capacidades de comunicación, razonamiento y abstracción. Contribuye a que los y las estudiantes analicen, confronten y construyan estrategias personales para la resolución de problemas y el análisis de situaciones concretas.

El propósito formativo es enriquecer la comprensión de la realidad, facilitar la selección de estrategias para resolver problemas y contribuir al desarrollo del pensamiento crítico y autónomo en todos/as los/as estudiantes, sean cuales sean sus opciones de vida y de estudios al final de la experiencia escolar.

Toma particular interés contemplar y trabajar con la heterogeneidad de los/as estudiantes, sus prácticas, sus intereses, de particularidades y desiguales modos de construir sus trayectorias sociales y educativas. Reconocerles en sus posibilidades y potencialidades, concebirles como actores sociales con capacidad de acción, de decisión, como sujetos de derecho: "el concepto de aula heterogénea no sólo apunta a tomar conciencia de las variaciones existentes en una población de alumnos/as en lo que respecta a la inteligencia y sus logros de aprendizaje, sino que incluye diferencias relevantes a la hora de abordar la enseñanza: origen, etnia, cultura, lengua, situación socio-económica, características personales, estilos de aprendizaje, inteligencias, inclinaciones, necesidades, deseos, capacidades, dificultades, entre otras" (Anijovich, 2004: 32). Así, en un aula heterogénea, "dado que suceden muchas cosas diferentes, ninguna tarea define lo que es "normal" y ninguna "se diferencia" de otra. El/la docente piensa y planifica en función de "múltiples caminos hacia el aprendizaje" para diversas necesidades, y no en términos de lo "normal" y lo "diferente" (Tomlinson, 2006: 19).

Conforme a lo expresado, será punto de partida para este trabajo afianzar los conocimientos previos con los que cuenta el/la alumno/a, a fin de posibilitar la apropiación de los nuevos conocimientos matemáticos utilizando los métodos de las ciencias exactas, la comparación/generalización de los resultados, enunciar o usar definiciones y/o propiedades, axiomas, teoremas, y dar también demostraciones, etc.; es decir, lo que constituye el cuerpo de la matemática.

Se intentará despertar el interés, la curiosidad y el entusiasmo hacia los contenidos mediante una situación en la cual, si bien se presenta un desafío intelectual, sus conocimientos, el contexto escolar y familiar le ayudarán a abordarlos de alguna manera, logrando a su vez una comunicación entre "docente – estudiante", evitando que sea una simple transmisión de datos, haciendo que los/as estudiantes sean activos/as en la participación de la situación del aprendizaje.

Es el/la alumno/a quien por último modifica y reelabora sus esquemas de conocimiento construyendo su propio aprendizaje. Es ésta la razón de que el/la profesor/a actúe como guía y mediador/a. El/la educador/a ha de orientar al alumno/a en técnicas de trabajo individual y autonomía personal. Para ello hay que motivar al alumno/a, ofrecer un objetivo atrayente que responda a las necesidades y sentimientos de los mismos, con esto garantizaremos el éxito en la tarea educativa.

La conexión entre articulación de herramientas metodológicas teóricas y prácticas permitirá que el/la estudiante integre los contenidos.

Se propone trabajar situaciones de enseñanza en las que los conocimientos matemáticos se introduzcan asociados con los distintos problemas. Una situación genera un problema matemático para un/a alumno/a en la medida en que involucra un enigma, un desafío a sus conocimientos, es decir, si estos le permiten iniciar la resolución del problema y, para hacerlo, elabora un cierto procedimiento, estableciendo nuevas relaciones. La producción matemática generada a partir de un problema mantiene un grado de incertidumbre que no se disipa plenamente al resolverlo, de modo que determinar si lo realizado es válido, es un aspecto central para el fortalecimiento de la autonomía del alumno y/o alumna en el trabajo matemático. El/la estudiante que tiene el hábito de controlar la razonabilidad de los resultados que obtiene se encuentra en mejores condiciones para enfrentar nuevos aprendizajes.

En las secuencias de actividades programadas es esencial propiciar el desarrollo del pensamiento matemático en todas sus dimensiones, ya sean las estructuras conceptuales, los procesos cognitivos, o sea, procesos de razonamiento matemático y comunicación en lenguajes matemáticos, siendo el razonamiento deductivo el que prevalece en matemática. Los procesos de trabajo con su respectiva comunicación en lenguajes matemáticos, la matemática tiene una notación y una sintaxis que le son propias, y que han contribuido de modo decisivo a su desarrollo como ciencia. Los tres lenguajes básicos de la matemática: el lenguaje aritmético, que incluye los signos a través de los cuales escribimos los números y expresamos las operaciones entre ellos; el lenguaje algebraico, que incluye los signos por medio de los cuales expresamos incógnitas y variables, y operaciones entre ellas y el lenguaje geométrico y gráfico que incluye los dibujos a través de los cuales representamos las relaciones, las figuras geométricas y la información estadística.

### Selección de contenidos

Se considera el razonamiento matemático como eje transversal, poniendo énfasis en la interpretación de datos que son fundamentales considerar para una correcta gestión de las organizaciones. Dicho conocimiento se constituye en una herramienta que da respuesta, con la utilización de modelos matemáticos, a problemáticas surgidas en el campo de las Gestión de las Organizaciones, como por ejemplo: el control de calidad, los niveles de productividad de distintos procesos, actividades y productos, estadística del personal (directivos y empleados), la relación entre dos o más variables (por ejemplo: evolución de las ganancias a lo largo del tiempo), etc.

Los contenidos se organizan en torno a los siguientes ejes:

**Números y operaciones:** se avanza en la búsqueda de estrategias de cálculo con números reales, en las operaciones de potenciación y radicación; se presentan los números imaginarios como necesidad ante la insuficiencia de los números reales para resolver raíces negativas de índice par. Con los números complejos se completa el campo numérico.

**Álgebra y funciones:** Se continúa trabajando en el reconocimiento, uso y análisis de funciones que permitan interpretar gráficos y fórmulas que modelizan variaciones lineales y no lineales: cuadráticas, exponenciales, valor absoluto, etc. Análisis de funciones. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.

## **II. OBJETIVOS**

Como objetivo general y que atraviesa a todos los contenidos mencionados en el punto anterior, se intenta que los y las estudiantes puedan aplicar la matemática para resolver problemáticas que se encuentran en la vida cotidiana y en la gestión de las organizaciones. Se considera importante para ello, mostrarles e iniciarlos en el uso de herramientas informáticas como el Excel.

En relación con los números y las operaciones:

- Resolver operaciones con números reales aplicando las propiedades correspondientes.
- Analizar, resolver y plantear problemas que involucren números reales aplicando las propiedades correspondientes.
- Interpretar modelos que den significado a las operaciones con números racionales e irracionales.
- Utilizar correctamente los lenguajes aritmético y algebraico en la denominación, explicación y definición de relaciones y propiedades.
- Resolver ecuaciones lineales que se modelizan usando funciones o ecuaciones.
- Analizar, reconocer y manejar correctamente las propiedades de la potenciación y de la radicación de números racionales.

- Resolver ecuaciones con dos variables.
- Comprender el funcionamiento de la potenciación y la radicación a través de la utilización de las propiedades y el uso de calculadoras.
- Explicar los procedimientos utilizados como forma de reflexionar sobre situaciones problemáticas evaluando la razonabilidad del resultado obtenido.
- Anticipar resultados de distintos tipos de cálculo en forma autónoma en el marco de la resolución de problemas

En relación con el Álgebra y las funciones:

- Utilizar recursos algebraicos para decidir sobre la validez de propiedades numéricas y para producir, formular y validar conjeturas relativas a los números reales, considerando el sentido que adquiere cada uno de ellos y las regularidades que es posible establecer.
- Estimar, anticipar y generalizar soluciones de problemas relacionadas con funciones.
- Representar, mediante tablas, gráficos o fórmulas, regularidades o relaciones observadas entre valores de diferentes variables.
- Interpretar gráficos y fórmulas que modelicen situaciones diversas.
- Disponer de diferentes modos de representar relaciones entre variables, incluyendo el recurso informático, coordinando las informaciones en función del marco que se seleccione (algebraico, aritmético, geométrico, etc.) y el contexto en el que se plantea el problema que se estudia.
- Recurrir a modelos funcionales lineales, polinómicos, trigonométricos, exponenciales, etc. para poder estudiar procesos de cambio.
- Modelizar situaciones matemáticas y extra-matemáticas mediante el uso de números y operaciones

### III. CONTENIDOS

#### 1) Números y operaciones

Conjuntos numéricos: Números naturales, enteros, racionales y reales. Operaciones y propiedades. Problemas de aplicación. Revisión de las operaciones con números reales: adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación.

Ecuaciones y cálculos combinados con números reales.

#### 2) Álgebra y funciones

Generación de fórmulas. Transformación de expresiones algebraicas y reconocimiento de expresiones equivalentes.

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. Intervalos de positividad y negatividad de una función.

La función lineal como modelo de variación constante. Identificación de puntos que pertenecen al gráfico de la función. Problemas que se modelizan con funciones lineales con una variable. Pendiente y ordenada al origen. Representación gráfica. Ecuación de la recta: explícita, implícita y segmentaria.

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

Definición de función cuadrática. Análisis: dominio, imagen, raíces, vértice, eje de simetría, intersección con el eje y, zona de crecimiento y decrecimiento.

#### 3) Excel

Introducción al uso del programa. Fórmulas y funciones básicas, uso de las mismas. Gráficos. Comparación. Automatización de resolución de problemas.

### IV. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Se utiliza la metodología de aula taller. Se planifican encuentros dinámicos para interesar a los y las estudiantes de los nuevos saberes, sin que representen estos encuentros meras recetas para un aprendizaje, o una formulación algorítmica rutinaria.

Se trabaja con situaciones que enfrenten al alumno/a con distintos obstáculos, promuevan la ruptura de los conocimientos previos y le pongan a prueba en la búsqueda de estrategias y formulaciones que le acerquen al nuevo conocimiento.

Se abordan los temas partir de informaciones del área de Gestión de las Organizaciones, es decir que éstos sirven como apoyatura para la interpretación de las mismas.

Se realizarán clases en el aula de informática, para el uso de las computadoras.

## V. EVALUACIÓN

Al ser considerado el 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/la alumno/a 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/la alumno/a, el actor más importante en la construcción del conocimiento, la evaluación funciona como orientadora en la exploración de sus características cognitivas. Cada alumno/a será tenido en cuenta en base a su aporte en clase, su progreso y dedicación, la entrega de los trabajos prácticos, 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.

## VI. RECURSOS AUXILIARES

Se dispondrá de todos los elementos con que cuenta la institución, (biblioteca, sala de computación, material didáctico, etc.), se utilizarán recursos informáticos con programas específicos como Excel para realizar cálculos y proyectos sencillos. Se utilizarán guías de trabajos prácticos elaboradas especialmente para los distintos temas abordados.

## VII. BIBLIOGRAFÍA

### Para el docente

Accorinti, M. C. (2006). *Guía Docente*. Buenos Aires: Puerto de Palos.

Álvarez, María Eugenia Álvarez y otros (2004) *Aportes para el fortalecimiento de la enseñanza de la matemática en la EGB*. Buenos Aires: Dirección General de Cultura y Educación Gobierno de la Provincia de Buenos Aires.

Anijovich, R. y otros (2004): *Una introducción a la Enseñanza para la Diversidad*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.

Barallobres, G. (2000). *Algunos elementos de la didáctica del álgebra, en Estrategias para la enseñanza de la matemática*. Universidad Virtual de Quilmes.

Moreira, M. A (2005). *Aprendizaje Significativo crítico*. Porto Alegre: Impresos Portao Ltda.

Rico, L. (1999). *La educación matemática en la enseñanza secundaria*. Barcelona: Editorial Horsori.

Sánchez Aguilar, Mario (2007). *Matemáticas para la formación de ciudadanos críticos*. La Jornada.

Tomlinson, C.A. (2009). *Estrategias para trabajar con la diversidad en el aula*, Buenos Aires, Paidós, 2009.

### Para los alumnos

Matemática PI (2019), cuadernillo de ingreso a la Facultad de Ingeniería.

Altman, Silvia; Comparatore, Claudia; Kurzrok, Liliana. (2003). *Funciones 1. Matemática / Polimodal*, Buenos Aires: Longseller.

Berio, Adriana; Colombo, María Lucila; D'Albano, Carina; Sardella, Oscar; Zapico, Irene. (2001). *Matemática 1 Activa*. Buenos Aires: Puerto de Palos.

Chorry, Fernando; Casares, Pablo; Salpeter, Claudio (2010) *Matemática 4º ES Serie Huellas*. Buenos Aires: Estrada Secundaria

Itzcovich, Horacio; Novembre, Lidia; Carnelli, Gustavo; Lamela, Cecilia; Lindenbaum, Lidia. (2006). *Matemática 1*. Buenos Aires: Tinta Fresca.

Kaczor, P; Outón, V. (2018). *Entre números IV. Actividades de Matemática*. Buenos Aires: Santillana

Kurzrok, L; Comparatore, C (2011). *Matemática, de la práctica a la formalización I*. Serie enfoques. Buenos Aires: Longseller.

Schaposchnik, Abdala, Garaventa, Turano (2007). *Matemática Polimodal*. Buenos Aires: Aique.

