



Orientación: **Ciencias Naturales**

Materia obligatoria: **Matemática aplicada**

Nivel: **6° año**

Duración del curso: **cuatrimestral -2do. cuatrimestre**

Carga horaria: **4 hs cátedras semanales**

Profesoras a cargo: **Patricia Gaudio y Patricia Bozzano**

I.FUNDAMENTACIÓN

Marco Teórico

En un mundo de visibles cambios, cambios que se vienen produciendo con una velocidad que no podemos modificar y, en muchos casos, ni comprender, los algoritmos, el gran volumen de datos, la modelización, por nombrar algunos, se muestran ampliamente circulando por diversidad de ámbitos y la matemática escolar no puede desvincularse. Las personas en general y las que habitan el aula en particular, lidian constantemente, y con mucha frecuencia sin percibirlo, con productos provenientes de la matemática y sus diferentes ramas.

En tal sentido, posicionando en un punto de concentración las intersecciones entre variedad de perspectivas que articulan la visión socio-cultural de la matemática, junto a su utilidad instrumental y su dimensión lúdica resultará de utilidad para el trabajo en el aula de matemática. En su conjunto, tales consideraciones dan lugar a una matemática escolar que valora la diversidad, la individualidad de las personas que se acercan a ellas.

Particularmente, si de estudiantes del último año escolar se trata y con el plus de atravesar un recorrido orientado a saberes contemplados por asignaturas vinculadas en forma explícita por la matemática, la propuesta escolarizada de la matemática se ve acentuada por su dimensión instrumental. En tal dimensión, se acentúa el carácter representativo y de comunicación como lenguaje que posee la matemática, acompañado del sentido dotado a conceptualizaciones y procedimientos a través del razonamiento y el establecimiento de conexiones.

Todo lo anterior se establece en sintonía con el proyecto académico y de gestión, PAyG (Miranda, 2022) adhiriendo al compromiso de garantizar el derecho social y personal de la educación ajustada a la mirada que valora y respeta la heterogeneidad.

El trabajo en el aula de matemática se concibe desde una perspectiva de aproximación antropológica en la que Brousseau (1986) y Chevallard (1991) son los máximos exponentes. De acuerdo a sus teorías el que aprende matemática lo logrará haciendo matemática¹, cuando se pretende el aprendizaje de un nuevo saber matemático, se le debe presentar actividades debidamente organizadas y con restricciones que permitan la aparición del nuevo saber matemático como solución más óptima. Esta conceptualización pertenece a la

¹ Cabe aclarar que frecuentemente se menciona el *aula-taller* para la clase de matemática. Aquí contemplamos modelos teóricos provenientes de la didáctica de la matemática como disciplina científica, por lo que la forma correcta de hacer referencia a una epistemología adoptada para la educación matemática es mediante modelos ampliamente estudiados y validados.

epistemología con aproximación antropológica pues surgen a partir de la reflexión sobre la naturaleza de la educación en matemática, sobre el modo en que se construye y valida el conocimiento al respecto y sobre su lugar entre otras disciplinas científicas.

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 que recuperen, completen y resignifiquen los ya obtenidos.

II. OBJETIVOS

Generales

- Incorporar más elementos del lenguaje matemático en sus distintas formas (numérica, gráfica, geométrica, lógica, algebraica) con el fin de compartir una misma significación en el momento de comunicar y argumentar
- Elaborar estrategias personales para el análisis y resolución de situaciones concretas vinculadas a saberes matemáticos
- Explicar los procedimientos utilizados como forma de reflexión sobre la identificación de un problema matemático y su correspondiente resolución
- 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 diversidad de problemas
- Comprender los conceptos matemáticos ya aprendidos, para la interpretación y resolución de distintas situaciones problemáticas

Específicos:

- Ser capaces de modelizar y resolver una situación propuesta
- Representar números irracionales en la recta numérica.
- Operar con radicales utilizando las propiedades correspondientes para resolver situaciones problemáticas
- Utilizar los sistemas de ecuaciones para resolver problemas aritméticos y geométricos
- Factorizar polinomios.
- Resolver ecuaciones polinómicas
- Conocer el concepto de lugar geométrico y hallar la ecuación que lo represente
- Identificar las diferentes cónicas a partir de la ecuación general de las mismas
- Dada la ecuación de una cónica, identificar sus elementos y graficar

III. CONTENIDOS

1) Números Reales

Números Reales. Operaciones con los distintos conjuntos numéricos. Propiedades numéricas. Problemas integradores.

2) Factorización de polinomios

Factor común. Factor común por grupos. Suma y resta de potencias de igual exponente. Polinomios de segundo grado. Diferencia de cuadrados. Trinomio cuadrado perfecto. Cuatrinomio cubo perfecto. Casos combinados.

3) Ecuaciones polinómicas

Resolución de ecuaciones polinómicas. Ecuaciones bi-cuadráticas. Raíces. Teorema del resto. Regla de Ruffini. Problemas.

4) Cónicas

Circunferencia. Definición. Elementos. Forma canónica y general de la ecuación. Elipse. Definición. Elementos. Forma canónica y general de la ecuación. Parábola. Definición. Elementos. Forma canónica y general de la ecuación. Problemas de integración.

IV. METODOLOGÍA DE TRABAJO:

Para pensar la gestión de la clase y las decisiones de enseñanza como la elección de sistemas didácticos se escoge posar la mirada en el grupo de estudiantes. Las dimensiones socio-culturales adoptan el postulado enunciado por Alan Bishop (1999) "la educación matemática debe contener en su núcleo la suposición de que es un proceso social". El autor afirma que en los procesos de aprendizaje de saberes matemáticos, cada estudiante como creador de significados aporta una dimensión personal a los procesos, y todo esto sucede en función de su familia, su historia y su 'cultura' (Bishop, 1999). Por su parte Charlot (1986) al referirse a la democratización en la enseñanza de la matemática, resalta que el camino hacia el aprendizaje es hacer matemática. Así el estudiante protagoniza la situación que se le propone, tomando el problema y ensayando soluciones, haciendo suyo el desafío en el camino del aprendizaje del saber matemático en cuestión y no por eso debe pertenecer a un grupo elegido por la naturaleza o por la cultura para acceder al mundo de los saberes matemáticos.

Bajo tales premisas, para el diseño de las actividades que forman parte de la propuesta pedagógica, se toman los lineamientos teóricos provenientes de la Escuela Francesa, adoptando elementos de la Teoría de Situaciones Didácticas de Brousseau (1985). Puesto que tal teoría es el resultado de reflexiones en torno a la epistemología de la educación matemática, sobre la naturaleza de tal conocimiento, resulta valiosa al momento de establecer criterios para generar oportunidades de aprendizaje. Es así que se propondrá a las/os estudiantes situaciones matemáticas que promuevan la ruptura de los conocimientos previos y las/os ponga a prueba en la búsqueda de estrategias y formulaciones que lo acerquen al nuevo conocimiento. El esquema proveniente de la teoría de situaciones implica: la acción por parte de los estudiantes para seguir por formulaciones y las correspondientes validaciones; en caso de necesitar reformulaciones, generar oportunidades para realizarlas, prevaleciendo la necesidad de acuerdos en el uso del lenguaje en pos de la institucionalización del saber en juego.

V. EVALUACIÓN

No es el propósito de la evaluación la de emitir un juicio valorativo, sino por el contrario, su propósito es brindar espacios de reflexión al estudiante sobre lo que cree que sabe, lo que sabe, lo que cree que hace, lo que hace y lo que él mismo es en relación al quehacer matemático. Cada instancia merece su retroalimentación como medio para revisar el nivel de pensamiento alcanzado, dando oportunidad a la reflexión y el diálogo (Rico, 1990, citado por Giménez *et al*, 1999). Cabe aclarar, que cada nueva instancia para recoger información sobre los logros alcanzados por los estudiantes legitima la Evaluación, en la que subyace la intención de conducirlos por el camino de la autonomía en el propio aprendizaje generando oportunamente situaciones para que den evidencia de ello. Perrenoud (2008) caracteriza este

proceso como itinerarios y evaluación formativos. Díaz Barriga (1987) conceptualiza este tipo de evaluación llamándola de procesos.

Pensando un dispositivo específico para la instancia evaluativa, en formato escrito y de resolución individual, el mismo responde necesariamente a las experiencias ya conocidas por los estudiantes. Es decir, responde al mismo diseño de las actividades resueltas, sin dejar de ser un nuevo desafío pero que resulte familiar para los estudiantes. Adicionalmente, el seguimiento en los logros de aprendizaje se evidencian en cada participación activa, contribución grupal y propuesta personal en los procesos llevados adelante durante el aprendizaje, todo esto contemplados como instrumentos de evaluación.

Instrumentos de evaluación:

- Pruebas escritas al final de cada unidad o parciales siempre que el profesor las considere pertinentes.
- Evaluaciones orales.
- Actividades lúdicas.
- 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 especialmente para los distintos temas abordados. Software: Geogebra

VII. BIBLIOGRAFÍA

Para las/los docentes:

- Berio, A., Colombo, M., D'Albano, C., Sardella, O. (2001) *Matemática 2 Activa*. Buenos Aires: Puerto de Palos.
- Di Domenicantonio, R., Lubomirsky N. y Rivera, A.L. (2019). *Matemática Inicial para Ingeniería*. Facultad de Ingeniería. UNLP.
- Guzmán, M. de, Colera, J, Salvador, A. (1988) *Matemáticas 2, Matemáticas 3*. Barcelona: Anaya.
- Stewart, J. (1998). *Introducción al Cálculo*. International Thompson.
- Zill, D., Dewar, J. (2012) *Álgebra, Trigonometría y Geometría Analítica*. 3º Edición. México: Mc Graw Hill.

Para los/las estudiantes:

- Matemática Aplicada. (2022). Guía nº1 - Números. LVM - UNLP.
- Matemática Aplicada. (2022). Guía nº2 - Álgebra: polinomios y ecuaciones. LVM - UNLP.
- Matemática Aplicada. (2022). Guía nº3 - Secciones cónicas. LVM - UNLP.

Acceso: <https://aulaswebcolegios.ead.unlp.edu.ar/>

Referencias

- Bishop, A. (1999). *Enculturación Matemática. La Educación Matemática desde una perspectiva cultural.* (pp. 15-83). México:Paidós.
- Brousseau, G. (1986). Fundamentos y métodos de la didáctica de las matemáticas. *Recherches en Didactique des Mathématiques, Vol. 7 (2)*, pp. 33-115 (Traducción: Centeno Perez, J., Melendo Pardos, B., Murillo Ramón, J.)
- Charlot, B. (1986) La epistemología implícita en las prácticas de enseñanza de las matemáticas. Conferencia dictada en Cannes, marzo de 1986.
- Chevallard, Y. (1991). *La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado.* Buenos Aires: Aique Grupo Editor S.A.
- Díaz Barriga, A. (1987). Problemas y retos del campo de la evaluación educativa. *Perfiles Educativos (37)*, pp. 3-15.
- Giménez, J. Rico, L., Gil, F., Fernández, F., Castro, E., del Olmo, A., Moreno, F., Segovia, I. (1999) ¿Por qué y para qué evaluar en Matemáticas? J. Giménez Rodríguez (Ed.) *Evaluación en Matemáticas. Una integración de perspectivas.* (pp. 15-35). Madrid: Síntesis S.A.
- Miranda, J. (2022). *Recrear lo común. Proyecto académico y de gestión.* Periodo 2022-2026. Liceo Víctor Mercante, Universidad Nacional de La Plata.
- Perrenoud, P. (2008). *La evaluación de los alumnos. De la producción de la excelencia a la regulación de los aprendizajes. Entre dos lógicas.* Buenos Aires: Colihue.