

## **E.E.S N° 7 de Lanus**

### **Matemática Ciclo Superior 4° año**

#### **OBJETIVOS DE ENSEÑANZA**

- ✓ Promover el trabajo autónomo de los alumnos.
- ✓ Estimular el establecimiento, comprobación y validación de hipótesis por parte de los estudiantes, mediante el uso de las herramientas matemáticas pertinentes.
- ✓ Promover el trabajo personal y grupal, valorando los aportes individuales y colectivos para la construcción del conocimiento matemático.
- ✓ Promover el respeto por la diversidad de opiniones, así como una actitud abierta al cambio que permita elegir las mejores soluciones ante diferentes problemas matemáticos.
- ✓ Retroalimentar las planificaciones particulares e institucionales en matemática a partir de la información que brindan las evaluaciones que se realicen.
- ✓ Alentar a los alumnos para que valoren sus producciones matemáticas y las comuniquen en grupos o ante la clase.
- ✓ Planificar las instancias en las que se desarrollará el trabajo matemático.
- ✓ Evaluar los aprendizajes de los alumnos estableciendo relaciones entre lo aprendido y lo enseñado en las clases.
- ✓ Valorar los conocimientos matemáticos extraescolares de los alumnos y retomarlos para su formalización, explicación y enriquecimiento en el marco de la materia.
- ✓ Fomentar la utilización de los libros de matemática como material de consulta y ampliación de lo trabajado en clase.
- ✓ Concienciar acerca de la importancia que la construcción grupal de conocimientos matemáticos tiene en el desarrollo de aprendizajes valiosos.
- ✓ Escuchar, registrar y retomar los aportes de los alumnos durante la clase.
- ✓ Promover la relación entre los contenidos nuevos y los que se hayan trabajado con anterioridad.
- ✓ Estimular la mejora de la terminología y notación matemática en los diferentes contenidos.
- ✓ Incorporar, con distintos grados de complejidad, la enseñanza de la Matemática a través de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Conectividad (NTICx), a los fines de que sean utilizadas para el desarrollo de preguntas, formulación y tratamiento de problemas, así como para la obtención, procesamiento y comunicación de la información generada.

#### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE**

- ✓ Valorar la matemática como objeto de la cultura.
- ✓ Construir conocimientos matemáticos significativos.
- ✓ Utilizar estrategias de trabajo matemático en el aula en un marco de responsabilidad, solidaridad y convivencia democrática.
- ✓ Establecer transferencias pertinentes de los conocimientos adquiridos a situaciones intra y/o extra matemáticas.
- ✓ Trabajar de manera autónoma e identificar modelizaciones de situaciones que se presenten en diferentes campos.
- ✓ Comprender la importancia de la formalización como herramienta de comunicación en el ámbito de la matemática.
- ✓ Distinguir las definiciones de las explicaciones y los ejemplos.
- ✓ Explicitar el rigor en las estrategias matemáticas que se utilizan.
- ✓ Comprobar lo razonable de los resultados en las respuestas a los problemas.
- ✓ Valorar la propia capacidad matemática.

## CONTENIDOS

La materia Matemática-Ciclo Superior se organiza en cuatro ejes: Geometría y Álgebra; Números y operaciones; Álgebra y estudio de funciones; y Probabilidades y estadística.

### **EJE 1: GEOMETRÍA Y ÁLGEBRA.**

Propone la resolución de problemas que involucren figuras planas y cuerpos tridimensionales, de modo tal que sea posible relacionar e integrar los conceptos trabajados con anterioridad y los nuevos temas que se traten: teorema de Thales, trigonometría, y teoremas del seno y del coseno.

El abordaje de campos de problemas permite poner en juego significados, conceptos y términos; relaciones que darán lugar a registros orales, gestuales y de escritura que, en la interacción didáctica, serán institucionalizados –a la vez que activarán instrumentos semióticos–.

Parábola como lugar geométrico. Análisis de características: foco, directriz

### **EJE 2: EJE NÚMEROS Y OPERACIONES.**

Propone retomar el estudio de los números reales, a partir de los diseños curriculares del Ciclo Básico de la Escuela Secundaria, con el fin de profundizar conceptos y utilizar distintos tipos de cálculo mental, escrito, exacto o aproximado.

En este contexto, el uso de las calculadoras científicas como herramientas al servicio del pensamiento permite profundizar la reflexión de los alumnos, quienes disminuyen el tiempo que dedican a repeticiones mecánicas de algoritmos para utilizarlo en la elaboración de conjeturas y la discusión sobre la validez de las mismas.

Sucesiones numéricas. Sucesiones numéricas dadas por una propiedad característica, por término general forma explícita y recurrencia. Gráficas.

#### **Números reales:**

Algunos aspectos que se deben trabajar en diversos marcos y oportunidades son:

- lo que caracteriza al conjunto de números reales es su completitud;
- $\sqrt{2}$  (o la raíz cuadrada de cualquier otro número natural que no sea cuadrado perfecto) no es una operación a resolver. Es un número y, además, es la única forma de escribirlo de modo exacto.

En cuanto a la operatoria, es preferible un cálculo sencillo, razonado y reflexionado antes que extensos cálculos que se realizan de manera mecánica con escaso valor matemático.

En este sentido, tiene mayor riqueza el trabajo con las definiciones y propiedades de las operaciones, que la memorización de procedimientos para extraer factores o racionalizar de forma mecánica. La utilización de calculadoras científicas debe ser objeto de un estudio específico con espacio para la discusión de procedimientos y resultados.

### **EJE 3: ÁLGEBRA Y ESTUDIO DE FUNCIONES.**

Profundiza la resolución de ecuaciones e inecuaciones, mediante el análisis de formas gráficas y analíticas; a partir de ellas se modelizarán y trabajarán situaciones intra y extra matemáticas.

Se propone la comparación de métodos de resolución y discusión del número, así como también tipos de soluciones halladas de acuerdo a los contextos de las situaciones a resolver.

Se presenta el trabajo con polinomios de una variable y se promueve la utilización de software para la representación gráfica de funciones.

#### **Ecuaciones e inecuaciones:**

Los alumnos construirán el concepto de ecuación proposicional en la medida que resuelvan ecuaciones. Para que esto sea posible es indispensable que reflexionen acerca del conjunto de soluciones posibles y expliciten el concepto de ecuaciones equivalentes.

Para resolver una ecuación se realizan procedimientos tales como la escritura sucesiva de ecuaciones equivalentes, dado que cada una de ellas tiene el mismo el conjunto de soluciones.

Resulta conveniente plantear situaciones en las cuales el uso de ecuaciones no sólo se realice para traducir una pregunta numérica a otro lenguaje, sino para probar generalizaciones del tipo: "todo número par es el anterior de un impar".

Para subsanar errores frecuentes, es importante presentar situaciones en las que la solución no sea única y que requieran de una discusión acerca de la cantidad y tipo de soluciones.

### **Concepto de funciones:**

La función es una de las nociones más importante de la matemática. Hay diversas maneras de abordar el tema, pero en el nivel en que se trabaja en este Diseño Curricular resulta pertinente su introducción a partir de la dependencia entre variables.

Es importante que las funciones se presenten desde sus distintas representaciones: una tabla, un gráfico, un relato o una fórmula. Es conveniente, en la medida de lo matemáticamente posible, que se trabaje en el pasaje de un registro semiótico a otro.

No se debe apresurar el trabajo con funciones específicas (lineales, cuadráticas, etc.). Cuanto más variadas sean las situaciones planteadas, la identificación de las variables, la elección de la escala para su representación y la lectura de gráficos serán aspectos que contribuyan a la construcción del concepto de función.

Se debe jerarquizar el estudio del dominio de la función con la que se trabaje, tanto desde el gráfico como desde las fórmulas.

### **Funciones cuadráticas:**

Graficar una función cuadrática en el proceso de conceptualización se convierte en un problema que no se resuelve con la confección de tablas de valores realizadas sin criterio. Se lo hace en realidad a partir de la discusión sobre cuántos y cuáles son los puntos estratégicos para lograr el gráfico.

En este sentido, se presenta la función cuadrática en su forma canónica, factorizada y polinómica, a la vez que se valora en cada representación la información que la fórmula ofrece sobre el gráfico.

### **Polinomios:**

La enseñanza de los polinomios en la Escuela Secundaria tiene una larga tradición, sobre todo vinculada a listas de ejercicios en una y varias variables.

En el Diseño Curricular de Matemática-Ciclo Superior se trabaja el concepto de indeterminada en una variable. Se prioriza, además de la operatoria elemental, la factorización de los polinomios apelando a los teoremas de Ruffini y de Gauss y las propiedades, pero no desde la mecanización de casos de factorización.

Se promueve que el alumno se aproxime o encuentre alguna raíz por método interactivo y luego divida para bajar el grado.

Es posible integrar al trabajo con polinomios, el Binomio de Newton que se desarrolla en el eje de Probabilidad y estadística.

## **EJE 4: PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA.**

En la comunicación matemática, la simbología propia del lenguaje y las definiciones precisas constituyen un fin a perseguir y construir, cuidando que el lenguaje formalizado no sea un obstáculo para la comprensión de los conceptos. En otras

palabras, el lenguaje formal debe contribuir tanto a la claridad de la comunicación como a futuras construcciones teóricas; no debe referir a una información adquirida por el alumno de forma mecánica, arbitraria y carente de significación.

Se debe jerarquizar la construcción de estrategias de pensamiento por sobre la aplicación arbitraria de fórmulas. Tanto para el abordaje de los temas de combinatoria como en el estudio del Binomio de Newton es necesario el trabajo con los alumnos a partir de casos sencillos que permitan arribar a generalizaciones.

La combinatoria consiste en contar, sin enumerar, con estrategias sencillas que llevan a generalizar situaciones más complejas a través de formas simples de razonar.

Es oportuno trabajar con el Triángulo de Tartaglia para encontrar regularidades y destacar las configuraciones que se logran al colorear con diferentes tonos, en cada tabla triangular, los números pares e impares, los múltiplos de cierto número elegido, o los que tienen igual resto al dividirlos por un mismo número (congruencia módulo N).