

# **PROGRAMA**

## **MODELOS DE RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO APLICADOS A SITUACIONES-PROBLEMAS.**

### **1. INTRODUCCIÓN**

Este curso se formula como respuesta del Departamento de Matemáticas a una petición de la Escuela de Auditoría, en relación a disponer de un curso de Formación General que ayudará a sus alumnos al acercamiento a las matemáticas a través del desarrollo de ciertas competencias básicas del pensamiento matemático.

Se pretende que esta asignatura sea cursada por alumnos de primer año, en un sistema de enseñanza que quizás lo aparte de los modelos clásicos que actualmente se aplican en las asignaturas regulares. Explora reglas y estrategias para resolver y abordar problemas de lógica y matemáticas recreativas.

### **2. MODALIDAD**

El curso está diseñado en modalidad presencial de 2 horas a la semana con apoyo de aula virtual.

Las clases serán de tipo talleres de trabajo, con una fuerte interacción entre profesor y alumno.

### **3. OBJETIVO GENERAL**

El objetivo general de este curso es provocar en el estudiante las inquietudes fundamentales sobre el por qué y el para qué la lógica y el razonamiento en su carrera como materia formativa transversal, desde la perspectiva de lo metodológico estratégico y operacional. El alcance de este objetivo se hace posible dando al estudiante las herramientas conceptuales necesarias para que desarrolle la capacidad de pensamiento lógico - deductivo, abstracción, análisis y síntesis de los aprendizajes adquiridos en base a problemas lógicos-matemáticos - recreativos.

### **4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- a) Promover el comienzo de un cambio de actitud del estudiante frente a las asignaturas del área matemática; que le permita enfrentarlas de mejor forma obteniendo con esto mejores resultados.
- b) Promover en el alumno el desarrollo de razonamiento de lógica - matemática, que de manera casi lúdica le permita reforzar competencias matemáticas

básicas.

- c) Presentar al alumno situaciones problemáticas como un espacio de interrogantes que posibiliten, tanto la conceptualización como la simbolización y aplicación significativa de los conceptos para plantear y resolver problemas de tipo matemático.
- d) Someter a los alumnos a situaciones de aprendizaje que los obliguen a movilizar distintos recursos para realizar las tareas pedidas. Se espera que tengan:
- tareas complejas a realizar con un objetivo claramente definido;
  - tomar decisiones en lo que se refiere a la forma en que procederán para realizar la tarea y solucionar los problemas que esta implica;
  - acceso a un gran número de recursos proporcionados por el profesor;
  - una gran cantidad de información no necesariamente destinada para ellos;
  - interacción no sólo entre ellos, sino también con el profesor como facilitador;
  - participación activa en un proceso de descubrimiento y construcción de los conocimientos;
  - reflexión sobre sus acciones y sobre los recursos movilizados;
  - comunicación e integración de conocimientos.
- e) Desarrollar competencias básicas o genéricas de pensamiento crítico en base a problemas matemáticos recreativos que apoyen la práctica colaborativa dentro y fuera del aula.
- Evaluar y definir la situación problemática.
  - Establecer los resultados buscados y el modelo en el cual apoyarse para resolver.
  - Formular conjeturas de resolución.
  - Clarificar razonamientos.
  - Integrar datos pertinentes para la resolución.
  - Discutir o dialogar (dar pros y contras sobre las conjeturas, deducciones, conclusiones, etcétera).
  - Comparar y contrastar.
  - Dividir el problema en sus partes principales.
  - Relacionar, usar analogías con la teoría y/o problemas conocidos.
  - Criticar (juzgar los aspectos buenos y malos de las estrategias utilizadas).
  - Demostrar las causas o las razones.
  - Buscar causas-efectos.
  - Desarrollar y suministrar evidencia.
  - Identificar las características principales.
  - Argumentar (dar razones).
  - Demostrar (mostrar algo).
  - Clarificar fundamentos lógicos.
  - Apelar a los principios o a las leyes.

- Determinar, razonar, crear diferentes alternativas.
  - Elegir.
  - Jerarquizar.
  - Asentar prioridades.
  - Asumir consecuencias.
  - Procesos de investigación.
  - Consulta del método científico.
- f) Desarrollar habilidades de investigación, como por ejemplo:
- La lógica, el razonamiento inductivo-deductivo- y de simulación; el pensamiento crítico y la capacidad de definir y resolver problemas
  - La creatividad y la curiosidad
  - El trabajo en equipo
  - El tratamiento, la interpretación y la evaluación de la información
  - La práctica ética
  - La capacidad de comunicación
  - La capacidad de anticipación, el análisis de riesgos.

## **5. CONTENIDOS**

### **UNIDAD 1: ESTRATEGIAS Y METODOLOGÍAS PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

#### **RESULTADOS:**

Familiarizar a los alumnos con el área de la resolución de problemas, cuál es su naturaleza, cuáles son sus componentes, qué estrategias se pueden utilizar para resolverlos, qué factores influyen en su resolución y cuáles metodologías existen para analizar los procesos involucrados en dicha actividad.

#### **MATERIAS: (20% 3 SESIONES)**

- 1.- Naturaleza de la resolución de problemas**
- 2.- Representación en la resolución de problemas**
- 3.- Metodologías para el análisis de procesos**
- 4.- Adquisición y desarrollo de estrategias para la resolución de problemas**
- 5.- Aprendizaje basado en problemas**
- 6.- Problemas de planteamiento**

## **UNIDAD 2: SISTEMAS NUMÉRICOS**

### **RESULTADOS:**

- Realizar un plan de solución a problemas planteados, en donde se utilicen preferentemente las propiedades de las operaciones con los números naturales, enteros, racionales, irracionales y reales, o que tengan alguna relación con estos.
- Desarrollar habilidades para leer y comprender un problema
- Desarrollar capacidades para elaborar un plan de solución a problemas planteados en diversas formas (escrito, analítico, geométrico) en el ámbito de la vida cotidiana.
- Describir la solución de un problema en base a la interpretación de un procedimiento.

### **MATERIAS: (40% 6 SESIONES)**

- 1.- Algoritmos y Heurísticas**
- 2.- Recursividad y anagramas**
- 3.- Ordenes de Magnitud**
- 4.- Geometría recreativa**
- 5.- Álgebra recreativa**
- 6.- Problemas de planteamiento**

## **UNIDAD 3: MATEMÁTICAS RECREATIVAS**

### **RESULTADOS:**

- ✓ Presentar a los alumnos juegos matemáticos, que si bien tienen interés en sí mismos como pasatiempos, dan lugar a toda una teoría matemática con aplicaciones en otros campos.
- ✓ Presentar algunos problemas o tópicos que se han ido tratando a lo largo de la historia de las matemáticas.
- ✓ Presentar a los alumnos actividades de lógica – matemática que permita a los alumnos:
  - Planear una estrategia para resolver...
  - Discernir patrones o relaciones entre...
  - Sustentar con razones lógicas las soluciones a un problema...
  - Crear o identificar categorías para clasificar...
  - Participar de las discusiones que incluya habilidades cognitivas de alto nivel como comparar, contrastar, proveer de causas y

consecuencias, analizar, formular hipótesis y sintetizar información...

- De manera personal o en grupos, emplear métodos científicos para responder preguntas sobre...
- Usar una variedad de organizadores para realzar el pensamiento como diagrama de Venn...
- Traducir a lenguaje matemático
- Crear un juego estratégico sobre...
- Hacer un silogismo para demostrar...
- Hacer analogías para explicar...
- Diseñar un código para...
- Descifrar códigos...
- Crear y usar fórmulas para...
- Usar y crear secuencias para...
- Usar algoritmos y heurísticas para resolver ...

### **MATERIAS: (40% 6 SESIONES)**

**1.- Laberintos**

**2.- Puzzles y Juegos**

**3.- Seriaciones numéricas e imágenes**

**4.- Acertijos**

**5.- Origami**

**6.- Problemas de planteamiento**

## **6.- METODOLOGÍA**

Entendemos la resolución de problemas como un proceso en el que el alumno estima, hace conjeturas y sugiere explicaciones. La estrategia que se aplicaría en el curso enfatiza el trabajo colaborativo (en equipo) para potenciar el desarrollo personal y profesional de los alumnos.

Durante las sesiones realizarán las siguientes modalidades metodológicas:

- Clases expositivas e interactivas.
- Estudio de casos.
- Talleres (actividades dentro y fuera del aula).

Para lograr los objetivos se diseñarán una diversidad de actividades procurando en todo momento que el alumno: lea, comprenda, analice, discuta y escriba. La habilidad para resolver problemas no sólo se adquiere resolviendo muchos problemas, sino adquiriendo diversas técnicas de resolución y descubriendo los procesos mentales que se utilizan al resolver uno de ellos, lo cual facilita la confianza y autonomía. Con ello se pretende aprender a razonar y ganar en agilidad mental, teniendo siempre en cuenta el ritmo de cada alumno y el de toda la clase.

Se planea diseñar actividades para trabajar en pequeños grupos (3 alumnos) dentro

de la sala de clases, encaminadas a que el alumno se apropie de los conceptos correspondientes. Se busca, por tanto, favorecer su participación constante y fomentar la crítica constructiva. También se verán juegos de estrategia que potencian habilidades y estimulan el ingenio, y que permiten mejorar el aprendizaje de las Matemáticas.

Se plantearán al grupo situaciones problemáticas con el fin de que los alumnos descubran, reconozcan, clasifiquen, discutan, distingan y resuelvan.

Se diseñarán actividades de trabajo individual y/o grupal para desarrollar durante la semana.

## 7.- ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

Para efectos de calificación se considerarán:

- Pruebas escritas.
- Informes de trabajos de investigación.
- Informes de productos de actividades.

Se recomienda al profesor que tome en cuenta los siguientes puntos, pudiendo asignar la siguiente ponderación a cada uno de ellos.

3 Pruebas Solemnes (calendarizadas por la Escuela) con un 25% cada una.

Estas pruebas consistirán en una lista de problemas en cuya solución se puede evidenciar el razonamiento lógico y la madurez del pensamiento del alumno.

El 25% restante estará compuesto por una Nota de Ejercicios que se evaluará según:

50% Controles en clases (4 controles avisados (fijados por cada profesor) de los cuales el alumno podrá eliminar el peor)

35% Portafolio (recopilación de los Talleres que el alumno desarrollará de manera grupal durante la clase)

15 % Presentación Oral al final del curso (un representante de cada grupo deberá exponer la resolución de un problema seleccionado al azar por el profesor de los recopilados en el portafolio)

## 8.- BIBLIOGRAFÍA

Perelman, Y. (1978): *Álgebra recreativa*. Moscú: Mir.

Perelman, Y. (1987): *Matemáticas recreativas*. Barcelona: Martínez Roca.

Perelman, Y. (1978): *Problemas y experimentos recreativos*. Moscú: Mir.

Polya, G. (1976): *Como plantear y resolver problemas*. México: Trillas.