

## CAPITULO TERCERO

### 1. Propuesta

“El aprendizaje de las matemáticas, permite enriquecer la comprensión de la realidad, facilita la selección de estrategias para resolver problemas y contribuye al desarrollo del pensamiento crítico y autónomo”.  
(Decreto N° 220, MINEDUC 1998).

“Resolución de problemas, que incluyó identificación de variables; análisis de datos; selección y justificación de estrategias de solución, y aplicación de modelos. En síntesis, problemas que requieren activar y usar conocimientos matemáticos”. Respecto a las habilidades evaluadas en la prueba de sistema de evaluación de la calidad de la educación.  
(SIMCE)

“En forma particular corresponde, entre otras, a la capacidad para inferir relaciones que se dan entre los elementos de un problema; descubrir patrones y regularidades; sacar conclusiones a partir de una información dada; efectuar abstracciones de figuras geométricas, gráficos y diagramas, para resolver problemas; y evaluar la pertinencia de las soluciones de un problema”  
Respecto de las habilidades cognitivas que se requieren para la Prueba de Selección Universitaria ( PSU).

A partir de lo anterior, existe un acuerdo general en aceptar la idea de que uno de los objetivos principales de la educación matemática, es intentar que los alumnos aprendan matemática y más aun cuando, la resolución de problemas ha sido reconocida como un componente importante en el estudio del conocimiento matemático, Halmos (1980) sugirió que resolver problemas es el corazón de la matemáticas. Kleiner (1986) enfatizó que el desarrollo de conceptos y teorías matemáticas se originan a partir de un esfuerzo por resolver un determinado problema.

En el análisis de la historia de las matemáticas se puede constatar que los avances matemáticos casi siempre se originan en un esfuerzo por resolver un problema específico.

A través de esta manera, y solo a través de la resolución de problemas, estamos convencidos que los estudiantes experimentan la potencia y utilidad de las matemáticas en el mundo que les rodea, colocando de manifiesto las habilidades, estrategias y actitudes personales de cada uno, para enfrentar el problema que en cada caso se plantea.

La idea primordial que da origen a este manual, se sostiene que enseñar a pensar es una labor que se desarrolla en el ámbito de la matemática, por excelencia; Así, el hecho de buscar estrategias y provocar un razonamiento sistemático frente a un problema en particular, satisfacen en gran medida, el producto social que se pretende entregar después de un proceso de enseñanza aprendizaje.

En esta estrategia se toma en cuenta la interacción del alumno ya que es muy útil para establecer las relaciones entre alumno-alumno, alumno-profesor.

La clase como taller propicia la convivencia entre los alumnos compartiendo sus conocimientos y experiencias. Aquí los alumnos interactúan, se relacionan, comparten, forman parte de la organización de las actividades ya que ellos pueden participar sugiriendo, proponiendo temas y actividades, que desean realizar para el logro de los objetivos, así como también los materiales que deberán utilizar para llevar a cabo dichas actividades.

En un taller, se viven momentos de interacción, porque tanto uno como docente como el alumno se va relacionando los conocimientos y unificándolos "se aprende enseñando o enseñando se aprende"

Es importante tomar en cuenta la observación como fuente importante del conocimiento, que permita retroalimentar constantemente los procesos que inciden en el desarrollo de la creatividad del alumno.

### **3.1 Orientaciones didácticas**

El desarrollo de este tema, al igual que las actividades propuestas, tiene como objetivo que el estudiante descubra estrategias, las implemente, y además analice y compare resultados propios o con sus compañeros, en el ámbito de la resolución de problemas.

Muchas de las actividades son orientadas para trabajar de manera grupal para favorecer un enfoque socio-constructivista, y de esta manera poder favorecer, la creación de conflictos cognitivos a través de preguntas que inciten la reflexión.

A partir de lo anterior, favorecer el cambio conceptual, es decir a través de la matemática constructivista, se puede lograr un buen aprendizaje en la medida que se logre:

- Apoyar en clase las ideas que tenga el alumno sobre algún tema en particular.
- Confrontar las ideas que trae el alumno sobre el tema, con los temas que se intenta enseñar.
- Aplicar los nuevos conceptos a situaciones concretas
- Generar la autoestima en el alumno
- Promover el trabajo colaborativo, respetando las opiniones mas diversas.
- Estimular a los alumnos a preguntar
- Estimular a que los alumnos se pregunten
- Dinamizar la clase.
- El docente debe ser autentico, solo si los alumnos saben lo que piensa el maestro piensa y siente, sabrán relacionarse positivamente con el.

La resolución de problemas es un proceso, no un procedimiento paso a paso; es de manera fundamental un viaje, no un destino. Y este viaje queda plasmado en ir cubriendo las siguientes etapas: Deseo de acercarse al problema, aceptar el desafío, correr el riesgo, hallar la respuesta, comprender una pregunta, descubrir nuevos conocimientos o crear una nueva solución, para poder aspirar convertirse finalmente, tanto el docente como el alumno, en un mejor resolvidor de problemas.

## 3.2 Objetivos de la propuesta

### 3.2.1. Verticales

- Aprender a enfrentarse con gusto con situaciones nuevas para resolverlas.
- Desarrollar habilidades de resolución de problemas y pensamiento lógico
- Reflexionar para aprender conceptos nuevos a partir de la resolución de situaciones.
- Conocer algunas estrategias de resolución de problemas.
- Utilizar el trabajo en grupo para mejorar las soluciones obtenidas.
- Aumentar la confianza en sí mismo para enfrentarse con situaciones desconocidas.
- Potenciar la comprensión de mensajes escritos.
- Utilizar diferentes códigos matemáticos.
- Desarrollar la capacidad investigadora de los alumnos: selección, organización de información y datos.
- Inventar problemas cuyos enunciados sean lógicos, partiendo del entorno con el que pueden interactuar.

### 3.2.2. Actitudinales

- Curiosidad y disposición favorable para reflexionar ante situaciones desconocidas.
- Decisión y confianza para enfrentarse con un problema.
- Creatividad al formular hipótesis.
- Planificación adecuada de las tareas y tenacidad para desarrollarlas.
- Gusto por confrontar las soluciones obtenidas con las de los demás.
- Sentido crítico al confrontar todas las soluciones y disposición favorable para mejorarlas.
- Valoración de la utilidad del trabajo en grupo.

### 3.2.3. Transversales

- Desarrollar actitudes positivas: rigor, perseverancia, originalidad, capacidad de aceptar consejos y críticas, y hacia el aprendizaje de la matemática en general.

- Valorar el trabajo en equipo, aceptando las capacidades y debilidades de cada uno de sus integrantes.
- Fortalecer valores como amistad, compañerismo, solidaridad y esfuerzo

### **3.3 Contenidos**

Corresponden a la información contenida dentro del manual para resolver problemas, complementando el texto, con tablas e imágenes.

#### **3.3.1. Conceptos**

- Distinción entre problema y ejercicio.
- Fases en la resolución de un problema.
- Estrategias para resolver problemas

#### **3.3.2. Procedimientos**

- Utilización de lenguajes y códigos diferentes para representar los datos de un problema.
- Selección de un código adecuado en cada situación.
- Descripción de un problema y de la estrategia seguida en su resolución a través de un informe oral o escrito.
- Elección adecuada de la estrategia que hay que seguir en un problema determinado.
- Consideración de todos los casos posibles de un enunciado.
- Utilización de técnicas de desbloqueo ante un problema.
- Utilización de la estrategia de particularizar y después generalizar para resolver algunos problemas.
- Resolución de un problema trabajando marcha atrás.
- Utilización del método de ensayo y error.
- Utilización de dibujos y diagramas para resolver algunos problemas.
- Uso informal de la inducción matemática.

- Comprobación y análisis de las soluciones obtenidas y del proceso que se ha seguido para llegar a ellas.

### **3.4 Características de la propuesta**

Para constatar el grado en que la formulación, la construcción y diseño del manual, permite su desarrollo en el aula, se realizó la aplicación de este en primer y tercer año de enseñanza media, para realizar las modificaciones pertinentes, con respecto a las observaciones hechas por alumnos y profesores de enseñanza media, que participaron de este proceso.

El primer curso correspondía a un primer año de enseñanza media mixto, de la modalidad científico humanista, compuesto por 45 alumnos, del colegio agrícola Don Bosco, perteneciente a la congregación Salesiana en Chile, este colegio particular subvencionado ha sido clasificado por el MINEDUC como de un nivel socioeconómico medio bajo. Cuenta en la enseñanza media con una matrícula aproximada de 700 alumnos. La formación corresponde a la técnico profesional con especialidad en agrícola, mecánica y alimentos, y también una enseñanza científico humanista. Cerca del 60% de los alumnos proviene de sectores rurales de la provincia de Linares. Cuenta con un internado que acoge a cerca de 250 alumnos varones y 30 damas. Los apoderados han declarado tener entre 9 y 10 años de estudio. Entre el 25 y 40% de los alumnos se encuentra en una condición de vulnerabilidad social.

El segundo curso correspondía a un tercer año de enseñanza media mixto, de la modalidad científico humanista, compuesto por 35 alumnos, del liceo Valentín Letelier Madariaga, de la ciudad de Linares. Este liceo municipal ha sido clasificado por el MINEDUC como de un nivel socioeconómico medio bajo. Cuenta en la enseñanza media con una matrícula aproximada de 1200 alumnos. La formación corresponde a una enseñanza científico humanista. Los apoderados han declarado tener entre 9 y 10 años de estudio. Entre el 25 y 40% de los alumnos se encuentra en una condición de vulnerabilidad social.

La aplicación del manual se registró en un plazo de 10 horas pedagógicas, durante aproximadamente 2 semanas continuadas. Finalmente se aplicó una encuesta a los estudiantes

que se puede interpretar de una manera cualitativa y una forma cualitativa, atendiendo a las posibles mejoras que son propuestas, y realizando el contraste con las respuestas que realiza el docente encargado de las sesiones

Se aplica a los estudiantes y docentes, la siguiente encuesta:

### 3.4.1 Preguntas cerradas

Según tu apreciación personal, califica de cero a diez (0 a 10)

Califica los conocimientos que has adquirido.	
¿Te haz sentido motivado a resolver problemas?	
¿En qué grado te han resultado interesantes las actividades de este proceso?	
¿En qué medida ha sido suficiente el tiempo dedicado a cada actividad?	
¿Han sido adecuadas las actividades propuestas?	
¿En qué grado te has sentido un auténtico investigador?	
¿Cómo encontraste el nivel de dificultad de los problemas planteados?	
¿Cuánto te ha ayudado el trabajo en grupo?	
¿Has trabajado con toda tu capacidad e interés?	

### 3.4.2 Preguntas abiertas

¿Qué es lo que mas te llamó la atención positivamente del proceso?

¿Qué mejorarías de las sesiones realizadas?