



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO  
FACULTAD DE EDUCACION Y HUMANIDADES  
ESCUELA DE PEDAGOGIA EN EDUCACION MATEMATICA

# ***HABILIDADES UTILIZADAS PARA LA ENSEÑANZA DE CONTENIDOS ALGEBRAICOS.***

---

*UN ESTUDIO DE CASO CENTRADO EN PROFESORES NOVEL Y CON AÑOS DE EXPERIENCIA*

AUTOR(ES): Carolina Lagos Delgado.

Mackarena Rabanal Acuña

PROFESOR GUÍA: Rodrigo Panes Chavarría

SEMINARIO PARA OPTAR AL TÍTULO DE PROFESOR EN EDUCACIÓN  
MATEMÁTICA

CHILLÁN, 2013



**INDICE**

	Pagina
Introducción	7
CAPITULO I: Planteamiento problemático.....	
i.    Ámbito temático.....	9
ii.   Problema de investigación.....	12
iii.  Pregunta de investigación.....	12
iv.   Objetivo general.....	12
v.    Objetivo específico.....	12
CAPITULO II: Marco teórico	
i.    Marco teórico.....	13
CAPITULO III: Metodología.....	50
i.    Tipo de investigación.....	51
ii.   Sujeto de estudio.....	51
iii.  Instrumento de recolección de la información.....	51
iv.   Procedimiento para el análisis de la información.....	52
CAPITULO IV: Resultados.....	54
I.    Resultados Entrevista docente A.....	55
II.   Resultados Entrevista docente B.....	57
III.  Tabla comparativa entrevistas docentes.....	59
IV.   Resultados Planificación docente A.....	61
V.    Resultados Planificación docente B.....	64
VI.   Tabla comparativa planificaciones docentes.....	69
VII.  Resultados Evaluación docente A.....	71
VIII. Resultados Evaluación docente B.....	74
IX.   Tabla comparativa evaluaciones docentes.....	75
X.    Concepciones docente A.....	76
XI.   Concepciones docente B.....	77
XII.  Tabla comparativa concepciones docentes.....	78
CAPITULO V: Análisis y Discusiones.....	79
I.    Análisis de estudio Final.....	82

II. Resumen de análisis de estudio en docentes.....	82
CAPITULO VI: Conclusiones y Proyecciones.....	83
BIBLIOGRAFIA	87
ANEXOS	91

## Agradecimientos

Mackarena :

Mi tesis se la dedico a mis padres Dámaso y Verónica, quienes siempre confiaron en mí y siempre recibí su infinito apoyo, incondicionales consejos, a quienes les debo en gran parte mi carrera, por no decir toda mi carrera.

A mi hermana menor Jazmín, quien siempre tuvo la paciencia de entenderme cuando debía estudiar y guardar silencio, quien siempre me escucho en mis peores momentos aunque no entendiera mucho mis problemas. ¡¡¡¡Infinitas gracias!!!!

A mi compañera de tesis, Carolina, quien sin ella esta tesis no la hubiésemos terminado, ya que en conjunto supimos trabajar en orden, aun cuando el tiempo era mínimo, siempre dispusimos de él.

Esta Tesis es y será el mejor recuerdo de mi paso por la Universidad del Bio bio, la cual me dio las bases de lo que siempre necesite.

¡¡¡¡Gracias a Todos!!!!

Carolina Lagos Delgado

Dedico este trabajo a mis Padres (Fernando y Gloria), hermanos (Fernanda y Nicolás) y mi pololo (Jorge), pilares fundamentales y quienes han contribuido en cada uno de mis logros durante toda mi carrera, también agradecer a mis Abuelos, Padrinos y tíos, por su acogida y cariño incondicional fuera de mi casa, a mi compañera de tesis (Mackarena) por su compañía, comprensión y amistad, a todas mis amigas de Universidad por estar siempre conmigo, cada una de ellas sabe el afecto y cariño que les tengo y tendré siempre, a pesar de la distancia nunca olvidare cada uno de nuestros momentos juntas.

Agradezco por todo lo que he recibido, los quiero mucho.

**Muchas gracias a todos.**

# INTRODUCCION

---

Actualmente se hace continua referencia a la necesidad de que los alumnos no sólo aprendan teorías, leyes, conceptos, argumentos u otros, sino que además desarrollen habilidades, competencias o destrezas que les permitan asumir una actitud responsable en la búsqueda de esa información. En tal sentido la escuela no sólo ha de preparar a las personas en términos de la teoría o propiamente del sistema de conocimientos de las más diversas materias, sino que ha de tener en cuenta el reto que le plantea el avance de la propia ciencia desde la perspectiva del saber hacer.

Hoy en día en la sociedad necesitamos, que los estudiantes, desarrollen habilidades, que acerquen los conocimientos a su realidad y los utilicen en la vida cotidiana.

Como sabemos la labor del profesor en su conjunto y la escuela necesita contar con un panel de habilidades fundamentales y un panel valórico con el propósito de asegurar que se avance en el desarrollo de competencias de los estudiantes y se trabaje en forma integrada los aspectos cognitivos, emocionales y del hacer, de la acción, en la medida que se integran en forma equilibrada, aquí podemos señalar que el profesorado avanza en el cumplimiento de la misión escolar.

Muchas veces se pone en duda la calidad educativa de los distintos niveles educativos y por ende la calidad de la educación en Chile. Por lo cual, distintas instituciones de educación están centradas en mejorar la calidad educativa en nuestro país.

Resulta de suma importancia reconocer entre los actores de la educación, aquel que lleva al aula las propuestas educativas, es decir, el profesor pues éste es el

que se encuentra en constante interacción con los estudiantes y es el que lleva a cabo las distintas reformas.

El docente, a través de su participación, se posiciona en el ámbito educativo como un agente de cambio, capaz de transformar realidades, entendiendo que hacer educación demanda: auto preparación, auto evaluación, evaluación de impacto, prevención a futuras capacidades, colaboración, conocimiento, revaloración de la conciencia, experiencia, la interacción con todos los que intervienen en el sistema e interdependencia con debate abierto para organizar la escuela, de modo que promueva su desarrollo y permita dar respuesta a las demandas de la sociedad.

En respuesta a dicho problema en este trabajo se estudiaron a dos profesores uno recién uno novel y uno experimentado, para diferenciar las practicas pedagógicas en el área de la matemática.

Por lo cual, este estudio tomara un carácter descriptivo- interpretativo, ya que interesa mirar aquellas prácticas que realizan estos profesores al interior del aula que lo hacen sobresaliente a diferencia de otros y de esta manera, bajo interpretación del investigador, determinar aquellas variables de su contexto que guían su práctica y que están influyendo en su toma de decisiones.

Este trabajo además forma parte de una investigación interesada en estudiar las habilidades aplicadas en la matemática escolar, entendido como la forma de explicitar los saberes matemáticos en el aula. Particularmente nos enfocamos en dos de los actores del sistema didáctico, el docente experimentado y uno recién egresado, con la intención de revelar un panorama de su praxis pedagógica, enfocada en las habilidades que utilizan.

# CAPITULO I

## PLANTEAMIENTO PROBLEMÁTICO

---

### **AMBITO TEMATICO**

Corresponde a las prácticas del docente de matemática, referido en específico a las habilidades utilizadas por los docentes para la enseñanza del álgebra.

### **PROBLEMA DE INVESTIGACION**

La práctica matemática docente, práctica de enseñanza o práctica de aula, entendida ésta como el conjunto de actividades que realiza el profesor de forma cíclica, desde la planeación de una clase, selección de métodos de enseñanza y estrategias de aprendizaje, resolución de problemas, contenidos mínimos, pasando por la evaluación y finalizando con una reestructuración de la misma para comenzar de nuevo; se ha visto fuertemente cuestionada por investigaciones y la sociedad en general en función de los resultados de los procesos educativos. Dicho de otra forma, se discute sobre la calidad de la práctica docente y de la educación, entendiendo a esta última como dice Gómez y Valero “el grado de cercanía entre lo establecido en los fines del sistema educativo nacional y el logro de la población estudiantil”.

A si mismo Stoll y Fink (2004) han realizado una propuesta de mucho interés para situar el contenido del aprendizaje de los profesores para educar a alumnos en el siglo XXI. Dichos autores plantean que son siete los aprendizajes básicos:

1. Comprender el aprendizaje: Significa conectar con el conocimiento que permanentemente se está generando sobre el aprendizaje del alumnado.
2. Conocimiento de contenidos. Implica la tarea de ponerse al día y actualizarse en relación con los contenidos específicos de la disciplina.

3. Comprensión pedagógica: Tiene que ver con unir la comprensión del aprendizaje del alumnado con el conocimiento de contenidos para desarrollar una enseñanza eficaz.
4. Comprensión de emociones: Supone reconocer que el aprendizaje es una tarea emocional y por tanto los docentes tienen que aprender a conocer las repuestas emocionales del alumnado, y a crear compromisos emocionales y lazos con y entre los alumnos.
5. Conocer los fundamentos del cambio: Los docentes necesitan saber qué puede suceder en el futuro para ubicar su tarea, pero también tienen que saber manejar la incertidumbre y el conflicto.
6. Nuevo profesionalismo: A partir de reconocer la enorme dependencia de lo que ocurre en los centros con el entorno, implica saber crear y formar parte de un modo responsable de una comunidad. Pero también estar dispuesto a mantener un enfoque profesional orientado a la investigación sobre el trabajo.
7. Metaaprendizaje: Supone estar dispuesto y convertir en una rutina mental la reflexión sobre el propio aprendizaje

Luego de entender y procesar la idea de estos autores respecto a la educación que debiese ser hoy en día, es que pasamos al aula del docente matemático chileno, en una escuela municipal, particular subvencionada o particular, de nuestra ciudad de Chillan, que es donde queremos estudiar los procesos de enseñanza aprendizaje, los cuales han pasado por cambios curriculares, (múltiples reformas y cambios paradigmáticos en la enseñanza, como la conocida ley LOCE, o actual LGE) es que nos damos cuentas que la práctica docente es la más afectada.

La mayor parte de los temas de investigación relacionados con la enseñanza de la matemática, provienen sin lugar a dudas de la práctica docente, pues es en el salón de clases donde los profesores se enfrentan a una gran diversidad de factores y problemas que obstaculizan y modifican constantemente dicha práctica.

Ausubel, Bruner y Vygostky muy bien señalan que el profesor tiene la responsabilidad de proporcionar a los estudiantes oportunidades para discutir, explicar, construir conocimiento en un contexto de aprendizaje, si fuera más sencillo, a lo mencionado antes, la práctica de los docentes de matemática sería de una u otra forma más expedita y satisfactoria.

Los profesores no pueden ser considerados como transmisores de contenidos y calificadores de rendimiento; su tarea profesional consiste en ejercer una labor de mediador en el aprendizaje, actuando como un investigador que diagnostica permanentemente la situación y elabora estrategias de intervención adaptadas al contexto.

Noelia Álvarez en su investigación acerca de la “Situación de los profesores noveles 2008” señala que el acceso a la información del conocimiento, los cambios de la familia y de los propios alumnos, las modificaciones en el mercado laboral, los valores sociales emergentes, la presencia creciente de personas inmigrantes y la rapidez de los cambios son algunas de las características de la sociedad del siglo XXI que afectan, sin duda al ejercicio de la actividad docente. No es extraño por tanto que la mayoría de los profesores excepto los recién ingresados en la docencia, consideren que cada año es más difícil enseñar.

Es por esto que hemos decidido estudiar las habilidades que manifiestan los docentes en sus prácticas profesionales, pedagógicas en el área de las matemáticas, inclinándonos específicamente en contenidos algebraicos.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACION**

### 1. Pregunta de investigación

¿Qué habilidades desarrolla el profesor en el proceso de enseñanza aprendizaje de contenidos algebraicos?

## **OBJETIVOS GENERALES Y ESPECIFICOS**

### Objetivo general

- Analizar las habilidades que manifiestan ciertos docentes en la enseñanza de contenidos algebraicos, para primer año de enseñanza media.

### Objetivos específicos

- Identificar desde el ámbito de la planificación curricular las habilidades que utiliza en la enseñanza de contenidos algebraicos.
- Identificar desde el ámbito de las evaluaciones las habilidades que manifiestan en las prácticas evaluativas.
- Identificar desde el ámbito de las concepciones docentes, las elecciones didácticas para la enseñanza de contenidos algebraicos.
- Establecer diferencias y similitudes entre los casos de estudios para la enseñanza de contenidos algebraicos.

## CAPITULO II

# MARCO TEORICO

---

En los siguientes apartados presentamos un análisis respecto a la evolución de los contenidos relacionados con las habilidades didácticas que utilizan los profesionales docentes en el área educativa, específicamente en matemática.

Discutiremos sobre conceptos de nuestro interés como son las habilidades, creencias y concepciones del algebra y por último detallamos una serie de indicadores que nos permitirán caracterizar las prácticas de un profesor recién egresado y uno experimentado.

### **Las habilidades en el currículo nacional de matemáticas.**

Existen pruebas que indican que la educación en habilidades para la vida contribuye de forma directa a la creación de climas escolares más armónicos, seguros, participativos y agradables para todas las personas involucradas en los procesos de enseñanza y aprendizaje, según la organización Edex (2007-2013).

UNESCO (2005) identifica diez aspectos que considera claves en la calidad de la educación, relacionados con la persona que aprende y con los sistemas educativos. La educación en habilidades para la vida incide por lo menos en tres de ellos:

- a) **La relevancia del contenido educativo.**
- b) **El uso de diversos métodos de instrucción y aprendizaje.**
- c) **La mejora del entorno escolar en que se enseña y se aprende.**

Para el MINEDUC el propósito formativo de esta asignatura 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

los estudiantes, sean cuales sean sus opciones de vida y de estudios al final de la experiencia escolar, MINEDUC (2012).

Es de esta manera que se espera entonces que los estudiantes comprendan y apliquen los conceptos involucrados que entrega la “Organización Curricular”.

Para ello destacaremos los puntos principales de la organización curricular, partiendo por:

### **Habilidades:**

En la educación básica se busca desarrollar el pensamiento matemático. En este desarrollo, están involucradas cuatro habilidades interrelacionadas: resolver problemas, representar, modelar y argumentar y comunicar. Todas ellas tienen un rol importante en la adquisición de nuevas destrezas y conceptos y en la aplicación de conocimientos para enfrentarse a problemas propios de la matemática (rutinarios y no rutinarios) y de otros ámbitos.

### **Resolver problemas**

Resolver problemas es tanto un medio como un fin para lograr una buena educación matemática. Se habla de resolver problemas, en lugar de simples ejercicios, cuando el estudiante logra solucionar una situación problemática dada, contextualizada o no, sin que se le haya indicado un procedimiento a seguir. Mediante estos desafíos, los alumnos experimentan, escogen o inventan y aplican diferentes estrategias (ensayo y error, transferencia desde problemas similares ya resueltos, etc.), comparan diferentes vías de solución y evalúan las respuestas obtenidas y su pertinencia MINEDUC (2012)

### **Argumentar y comunicar**

La habilidad de argumentar se aplica al tratar de convencer a otros de la validez de los resultados obtenidos. La argumentación y la discusión colectiva sobre la

solución de problemas, escuchar y corregirse mutuamente, la estimulación a utilizar un amplio abanico de formas de comunicación de ideas, metáforas y representaciones, favorece el aprendizaje matemático.

En la enseñanza básica, se apunta principalmente a que los alumnos establezcan progresivamente deducciones que les permitirán hacer predicciones eficaces en variadas situaciones concretas. Se espera, además, que desarrollen la capacidad de verbalizar sus intuiciones y concluir correctamente, y también de detectar afirmaciones erróneas. MINEDUC (2012)

### **Modelar**

Modelar es el proceso de utilizar y aplicar modelos, seleccionarlos, modificarlos y construir modelos matemáticos, identificando patrones característicos de situaciones, objetos o fenómenos que se desea estudiar o resolver, para finalmente evaluarlos.

En palabras de H. Hernández, H. González (2001) explican las habilidades matemáticas como aquellas que se forman durante la ejecución de las acciones y operaciones que tienen un carácter esencialmente matemático. A partir del análisis realizado acerca del concepto de habilidad, del papel de la resolución de problemas en el aprendizaje de la Matemática y lo que caracteriza la actividad matemática del alumno consideramos la habilidad matemática como la construcción y dominio, por el alumno, del modo de actuar inherente a una determinada actividad matemática, que le permite buscar o utilizar conceptos, propiedades, relaciones, procedimientos matemáticos, emplear estrategias de trabajo, realizar razonamientos, emitir juicios y resolver problemas matemáticos.

Las habilidades matemáticas expresan, por tanto, no sólo la preparación del alumno para aplicar sistemas de acciones (ya elaborados) inherentes a una determinada actividad matemática, ellas comprenden la posibilidad y necesidad de buscar y explicar ese sistema de acciones y sus resultados, de describir un esquema o programa de actuación antes y durante la búsqueda y la realización de

vías de solución de problemas en una diversidad de contextos; poder intuir, percibir el posible resultado y formalizar ese conocimiento matemático en el lenguaje apropiado, es decir, comprende el proceso de construcción y el resultado del dominio de la actividad matemática.

Este concepto indica, que no es suficiente pensar en la preparación del alumno para multiplicar fracciones, demostrar un teorema o resolver una ecuación, también atiende a sus posibilidades para explicar el modo de actuar, proyectar el método o procedimiento a emplear, estimar las características del resultado que le permita comparar el objetivo con lo logrado y poder escribirlo en el lenguaje apropiado, en las diferentes formas de representación.

Un índice, que se destaca, es que la habilidad se ha formado cuando el sujeto es capaz de integrarla con otras en la determinación de vías de solución, cuando deja de ser un eslabón aislado para ubicarla en un contexto, cuando tiene significación y el estímulo, interés o gusto por la actividad que puede realizar, ya que, de lo contrario, sólo alcanza potencialidades muy limitadas que no permiten enfrentar una diversidad de situaciones dentro o fuera de la asignatura

El objetivo de las habilidades es lograr que el estudiante construya una versión simplificada y abstracta de un sistema, usualmente más complejo, pero que capture los patrones claves y lo exprese mediante lenguaje matemático. A partir del modelamiento matemático, los estudiantes aprenden a usar una variedad de representaciones de datos y a seleccionar y aplicar métodos matemáticos apropiados y herramientas para resolver problemas del mundo real.

Aunque construir modelos suele requerir el manejo de conceptos y métodos matemáticos avanzados, en este currículum se propone comenzar por actividades de modelación tan básicas como formular una ecuación que involucre adiciones para expresar una situación de la vida cotidiana del tipo: “invitamos 11 amigos, 7 ya llegaron, ¿cuántos faltan?”; un modelo posible sería  $7 + \square = 11$ . La

complejidad de las situaciones a modelar dependerá del nivel en que se encuentren los estudiantes. (Bases Curriculares 2012)

## **Representar**

Al metaforizar, el alumno transporta experiencias y objetos de un ámbito concreto y familiar a otro más abstracto y nuevo, en que habitan los conceptos que está recién construyendo o aprendiendo. Por ejemplo: “los números son cantidades”, “los números son posiciones en la recta numérica”, “sumar es juntar, restar es quitar”, “sumar es avanzar, restar es retroceder”, “dividir es repartir en partes iguales”.

En tanto, el alumno “representa” para entender mejor y operar con conceptos y objetos ya construidos. Por ejemplo, cuando representa las fracciones con puntos en una recta numérica, o una ecuación como  $x + 2 = 5$  por medio de una balanza en equilibrio con una caja de peso desconocido  $x$  y 2 kg en un platillo y 5 kg en el otro.

Manejar una variedad de representaciones matemáticas de un mismo concepto y transitar fluidamente entre ellas, permitirá a los estudiantes lograr un aprendizaje significativo y desarrollar su capacidad de pensar matemáticamente. Durante la educación básica, se espera que aprendan a usar representaciones pictóricas como diagramas, esquemas y gráficos, para comunicar cantidades, operaciones y relaciones, y que luego conozcan y utilicen el lenguaje simbólico y el vocabulario propio de la disciplina MINEDUC (2012).

Los diversos trabajos que reportan resultados relacionados con la práctica, coinciden y/o se complementan en el sentido de hablar sobre los diversos factores que influyen en la práctica del profesor de matemáticas, sobre todo aquellos que son propios del profesor y no se relacionan directamente con las características de

los alumnos, aunque los aspectos institucionales pueden considerarse un factor más.

El profesor en formación y durante sus prácticas, desarrolla ideas de cómo enseñar el contenido matemático, sobre todo de cómo enseñar a resolver problemas, e ideas de cuál es la manera más óptima para generar aprendizaje, esto, sobre la base de procedimientos que adquiere en su propia experiencia, sin dejar de lado sus creencias y concepciones.

Investigaciones que se relacionan con los procesos de aprender y enseñar, destacan que “los estudiantes para profesor poseen un conocimiento y concepciones sobre aspectos de su futura labor profesional generados en una determinada cultura escolar, que determina por otra parte, la forma en que ellos dotan de significado al tipo de actividades que tienen que realizar como profesores” (Linares, 1996, citado por Guerrero 2005 et al.).

Knowles (1994) y Pajeras (1992), citados por Macotela (2001), han reiterado que las creencias acerca de la escuela y de la enseñanza se establecen muy temprano en la vida de los individuos por medio de la experiencia misma de la escolarización. Es decir, las creencias y concepciones de los docentes no son estáticas. Se originan durante sus años de estudiante, se moldean durante sus primeras prácticas docentes, y continúan evolucionando durante su experiencia docente, haciéndose cada vez más fuertes en el transcurso de los años. De ahí que los docentes se vuelvan resistentes al cambio (que se propone) aún cuando estos hayan estudiado en escuelas formadoras de docentes.

### **Modelización y resolución de problemas**

El dar un papel primordial a la resolución de problemas y a la actividad de modelización tiene importantes repercusiones desde el punto de vista educativo. Sería cuanto menos contradictorio con la génesis histórica de las matemáticas, al igual que con sus aplicaciones actuales, presentar las matemáticas a los alumnos

como algo cerrado, completo y alejado de la realidad. Debe tenerse en cuenta, por una parte, que determinados conocimientos matemáticos permiten modelizar y resolver problemas de otros campos y por otra, que a menudo estos problemas no estrictamente matemáticos en su origen proporciona la base intuitiva sobre la que se elaboran nuevos conocimientos matemáticos.

Desde el punto de vista de la enseñanza de las matemáticas, las reflexiones anteriores deben concretarse a la edad y conocimientos de los alumnos. Hay que tener claro que la realidad de los alumnos incluye su propia percepción del entorno físico y social y componentes imaginadas y lúdicas que despiertan su interés en mayor medida que pueden hacerlo las situaciones reales que interesan al adulto.

En el siguiente problema: *¿cuál es el conocimiento matemático que permite resolverlo? ¿Qué significado intuitivo permite construir sobre dicho conocimiento? Inventa otros problemas sencillos que permitan construir un significado diferenciado para el conocimiento en cuestión.*

*Problema: Unos niños llevan a clase caramelos. Andrés lleva 5, María 8, José 6, Carmen 1 y Daniel no lleva ninguno. ¿Cómo repartir los caramelos de forma equitativa?*

*¿Qué contenidos matemáticos serían útiles para resolver los siguientes tipos de problemas:*

- *Construir a escala la maqueta de un edificio*
- *Determinar en forma aproximada la altura de una torre, desde el suelo*
- *Calcular el número de lentejas en un paquete de kilo, sin contarlas todas.*

En consecuencia, la activación del conocimiento matemático mediante la resolución de problemas reales no se consigue trasvasando de forma mecánica situaciones "reales", aunque sean muy pertinentes y significativas para el adulto, ya que éstas pueden no interesar a los alumnos.

## **Razonamiento matemático**

### Razonamiento empírico-inductivo

El proceso histórico de construcción de las matemáticas nos muestra la importancia del razonamiento empírico-inductivo que, en muchos casos, desempeña un papel mucho más activo en la elaboración de nuevos conceptos que el razonamiento deductivo.

Esta afirmación describe también la forma en que trabajan los matemáticos, quienes no formulan un teorema “a la primera”. Los tanteos previos, los ejemplos y contraejemplos, la solución de un caso particular, la posibilidad de modificar las condiciones iniciales y ver qué sucede, son las auténticas pistas para elaborar proposiciones y teorías. Esta fase intuitiva es la que convence íntimamente al matemático de que el proceso de construcción del conocimiento va por buen camino. La deducción formal suele aparecer casi siempre en una fase posterior.

Esta constatación se opone frontalmente a la tendencia, fácilmente observable en algunas propuestas curriculares, a relegar los procedimientos intuitivos a un segundo plano, tendencia que priva a los alumnos del más poderoso instrumento de exploración y construcción del conocimiento matemático.

## **Formalización y abstracción**

Desde una perspectiva pedagógica -y también epistemológica-, es importante diferenciar el proceso de construcción del conocimiento matemático de las características de dicho conocimiento en un estado avanzado de elaboración. La formalización, precisión y ausencia de ambigüedad del conocimiento matemático debe ser la fase final de un largo proceso de aproximación a la realidad, de construcción de instrumentos intelectuales eficaces para conocerla, analizarla y transformarla.

Ciertamente, como ciencia constituida, las matemáticas se caracterizan por su precisión, por su carácter formal y abstracto, por su naturaleza deductiva y por su

organización a menudo axiomática. Sin embargo, tanto en la génesis histórica como en su apropiación individual por los alumnos, la construcción del conocimiento matemático es inseparable de la actividad concreta sobre los objetos, de la intuición y de las aproximaciones inductivas activadas por la realización de tareas y la resolución de problemas particulares. La experiencia y comprensión de las nociones, propiedades y relaciones matemáticas a partir de la actividad real es, al mismo tiempo, un paso previo a la formalización y una condición necesaria para interpretar y utilizar correctamente todas las posibilidades que encierra dicha formalización.

### **Lenguaje y comunicación**

Las matemáticas, como el resto de las disciplinas científicas, aglutinan un conjunto de conocimientos con unas características propias y una determinada estructura y organización internas. Lo que confiere un carácter distintivo al conocimiento matemático es su enorme poder como instrumento de comunicación, conciso y sin ambigüedades. Gracias a la amplia utilización de diferentes sistemas de notación simbólica (números, letras, tablas, gráficos, etc.), las matemáticas son útiles para representar de forma precisa informaciones de naturaleza muy diversa, poniendo de relieve algunos aspectos y relaciones no directamente observables y permitiendo anticipar y predecir hechos situaciones o resultados que todavía no se han producido.

Ejemplo:

Un número par se puede escribir como  $2n$ . Esta expresión es equivalente a  $(n+1)+(n-1)$ . Pero esta última expresión nos da una nueva información ya que muestra que todo número par es la suma de dos impares consecutivos

Sería sin embargo erróneo, o al menos superficial, suponer que esta capacidad del conocimiento matemático para representar, explicar y predecir hechos, situaciones y resultados es simplemente una consecuencia de la utilización de notaciones simbólicas precisas e inequívocas en cuanto a las informaciones que permiten representar. En realidad, si las notaciones simbólicas pueden llegar a

desempeñar efectivamente estos papeles es debido a la propia naturaleza del conocimiento matemático que está en su base y al que sirven de soporte.

### **Estructura interna**

La insistencia sobre la actividad constructiva no supone en ningún caso ignorar que, como cualquier otra disciplina científica, las matemáticas tienen una estructura interna que relaciona y organiza sus diferentes partes. Más aún, en el caso de las matemáticas esta estructura es especialmente rica y significativa.

Hay una componente vertical en esta estructura, la que fundamenta unos conceptos en otros, que impone una determinada secuencia temporal en el aprendizaje y que obliga, en ocasiones, a trabajar algunos aspectos con la única finalidad de poder integrar otros que son los que se consideran verdaderamente importantes desde un punto de vista educativo. Sin embargo, interesa destacar una vez más que casi nunca existe un camino único, ni tan siquiera uno claramente mejor, y si lo hay tiene una fundamentación más de tipo pedagógico que epistemológico. Por el contrario, determinadas concepciones sobre la estructura interna de las matemáticas pueden llegar incluso a ser funestas para el aprendizaje de las mismas, como ha puesto claramente de relieve el intento de fundamentar toda la matemática escolar en la teoría de conjuntos.

### **Naturaleza relacional**

El conocimiento lógico-matemático hunde sus raíces en la capacidad del ser humano para establecer relaciones entre los objetos o situaciones a partir de la actividad que ejerce sobre los mismos y, muy especialmente, en su capacidad para abstraer y tomar en consideración dichas relaciones en detrimento de otras igualmente presentes.

#### Ejemplo:

En las frases "A es más grande que B", "A mide tres centímetros más que B", "B mide tres centímetros menos que A", etc., no expresamos una propiedad de los objetos A y B en sí mismos, sino la relación existente entre una propiedad -el

tamaño- que comparten ambos objetos y que precisamente es el resultado de la actividad de compararlos en lo que concierne a esta propiedad en detrimento de otras muchas posibles (color forma, masa, densidad volumen, etc.).

Las relaciones más grande que, más pequeño que, tres centímetros más que, tres centímetros menos que, etc. son pues verdaderas construcciones mentales y no una simple lectura de las propiedades de los objetos. Incluso la referencia a los objetos A y B como grande y pequeño supone una actividad de comparación con elementos más difusos, como pueden ser objetos similares con los que se ha tenido alguna experiencia anterior.

Este sencillo ejemplo muestra hasta qué punto el conocimiento matemático implica la construcción de relaciones elaboradas a partir de la actividad sobre los objetos. Las matemáticas son pues más constructivas que deductivas, desde la perspectiva de su elaboración y adquisición. Si desligamos el conocimiento matemático de la actividad constructiva que está en su origen, corremos el peligro de caer en puro formalismo, perderemos toda su potencialidad como instrumento de representación, explicación y predicción.

Otra implicación curricular de la naturaleza relacional de las matemáticas es la existencia de estrategias o procedimientos generales que pueden utilizarse en campos distintos y con propósitos diferentes.

Ejemplo,

Numerar, contar, ordenar, clasificar, simbolizar, inferir, etc. son herramientas igualmente útiles en geometría y en estadística.

Para que los alumnos puedan percibir esta similitud de estrategias y procedimientos y su utilidad desde ópticas distintas, es necesario dedicarles una atención especial seleccionando cuidadosamente los contenidos de la enseñanza.

## Exactitud y aproximación

Una característica adicional de las matemáticas, que ha ido haciéndose cada vez más patente a lo largo de su desarrollo histórico, es la dualidad desde la que permite contemplar la realidad. Por un lado la matemática es una “ciencia exacta”, los resultados de una operación, una transformación son unívocos. Por otro, al comparar la modelización matemática de un cierto hecho de la realidad, siempre es aproximada, porque el modelo nunca es exacto a la realidad. Si bien algunos aspectos de esta dualidad aparecen ya en las primeras experiencias matemáticas de los alumnos, otros lo hacen más tarde.

Es frecuente que las propuestas curriculares potencien exclusivamente una cara de la moneda: la que se ajusta mejor a la imagen tradicional de las matemáticas como ciencia exacta. Así, por ejemplo, se prefiere la matemática de la certeza (“sí” o “no”, “verdadero” o “falso”) a la de la probabilidad (“es posible que. . .”, “con un nivel de significación de. . .”); la de la exactitud (“la diagonal mide 2”, “el área de un círculo es  $\pi r^2$ ”,...) a la de la estimación (“me equivoco como mucho en una décima”, “la proporción áurea es aproximadamente  $5/3$ ”,...).

Las matemáticas escolares deben potenciar estos dobles enfoques, y ello no sólo por la riqueza intrínseca que encierran, sino porque los que han sido relegados hasta ahora a un segundo plano tienen una especial incidencia en las aplicaciones actuales de las matemáticas.

Sin duda el proceso de enseñanza aprendizaje de los contenidos son de mucha importancia en la práctica docente pero ¿Cómo comprobar si el aprendizaje al interior del aula es adquirido, cumple con la validez, confiabilidad y objetividad en las prácticas docentes, con el fin de alcanzar ese aprendizaje?

## Enseñanza aprendizaje del álgebra.

---

La asignatura de mayor controversia dentro del proceso educativo son las Matemáticas. Hoy en día la preocupación crece, dado que los índices de reprobación en lugar de disminuir, aumentan. Motivo por el cual es necesario buscar alternativas de enseñanza-aprendizaje; estas alternativas deben fundamentarse en la experiencia que proporciona el análisis de los éxitos y fracasos obtenidos en la tarea educativa, y al mismo tiempo, deben propiciar cambios en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas, que permitan mejorar la formación integral de la personalidad de los estudiantes.

El primer curso de matemáticas en el nivel medio superior está enfocado a dar un repaso de aritmética y álgebra, de lo que llevó en la secundaria y en el cual debemos profundizar en algunos temas, desafortunadamente el aprendizaje por repetición es el que tiene mayor arraigo en la educación escolarizada, porque es el que más propician los maestros; de esta manera los alumnos se acostumbran a hacer el menor esfuerzo, ya que es más fácil repetir la información que asimilarla.

Diversos antecedentes muestran que el aprendizaje por repetición es el poco o nulo estímulo que reciben los alumnos cuando éstos hacen un esfuerzo por presentar soluciones o respuestas tan elaboradas que van más allá de los que pide el maestro. Estas experiencias provocan desilusión en los estudiantes que se esfuerzan intelectualmente, y lo más probable es que en próximas ocasiones manifiesten una actitud hacia la memorización. Como una alternativa del aprendizaje por repetición, se plantea propiciar el desarrollo de aprendizajes significativos. En este material que utilizamos se sugiere que se trabaje en equipos de tres y cuatro alumnos, donde las dudas se aclaran entre ellos.

En la enseñanza tradicional no se tienen suficientemente en cuenta las dificultades en la comprensión, por parte del alumno, del tratamiento algebraico para la solución de situaciones problemáticas tal como lo señala Adriana Rabino al el,

logrando, en el mejor de los casos, que el alumno se convierta en un mero repetidor de procedimientos absolutamente rígidos, sin profundizar en el origen y significado de las distintas representaciones algebraicas y sus métodos de solución.

Gerard Vergnaud en su artículo: "Tiempo largo y tiempo corto en el aprendizaje del álgebra", analiza ciertos aspectos a tener en cuenta en la transición entre el tratamiento aritmético de una situación problemática a resolver y el tratamiento algebraico:

"El álgebra representa una doble ruptura epistemológica: por una parte, la introducción de un desarrollo formal en el tratamiento de problemas habitualmente tratados intuitivamente, por otra parte la introducción de objetos matemáticos nuevos como ecuación e incógnita, función y variable, monomio y polinomio. "

Algunas de las dificultades que se presentan en la Introducción del álgebra en el nivel medio: la significación del signo de igualdad, la introducción de procedimientos matemáticos nuevos, la función del álgebra con respecto a la aritmética, el sentido que se le puede dar eventualmente a la solución negativa de una ecuación, las nociones de sistema y de independencia. El equilibrio de la balanza permite dar sentido a la vez a las propiedades de simetría y transitividad del signo de igualdad y a las manipulaciones algebraicas que permiten resolver las ecuaciones con valores positivos.

La aritmética consiste en elegir de manera intuitiva las incógnitas intermedias así como los datos y las operaciones a utilizar para calcularlas, mientras que el álgebra consiste en extraer relaciones sin comprometerse en un cálculo, y después tratar las ecuaciones de manera casi automática sin tener en cuenta el sentido. Por otro lado, el álgebra exige más a menudo que se manipulen incógnitas, lo que es antiintuitivo: los alumnos rechazan razonar y operar sobre incógnitas o sobre números desconocidos.

Según las investigaciones de Martín Socas (2011), la investigación en Pensamiento Algebraico trata de encontrar soluciones a preguntas como: ¿Qué pueden hacer y qué no pueden hacer los estudiantes y los profesores en los distintos ciclos o niveles del sistema educativo en Pensamiento Algebraico? El logro destaca los siguientes tres puntos:

1. La transición del Pensamiento Numérico al Algebraico, analizando los aspectos del primero que son la base para los conocimientos de la Aritmética Generalizada.
2. Los procesos específicos del Pensamiento Algebraico como la sustitución formal, la generalización y la modelización.
3. La búsqueda de propuestas que mejoren la enseñanza y aprendizaje del Álgebra en la Educación Secundaria.

Kieran y Filloy (1989), describen algunas de las contribuciones más significativas de la investigación sobre procesos cognitivos implicados en el aprendizaje del Álgebra escolar hasta finales de los ochenta, entre las que cabe destacar el marco aritmético de referencia. Estas aportaciones ponen de manifiesto la presencia de un cuerpo creciente de conocimientos sobre los procesos cognitivos involucrados en el aprendizaje del Álgebra de Secundaria (variables, expresiones y ecuaciones, resolución de ecuaciones y funciones y gráficas).

Kieran (2007), aporta un nuevo trabajo en el que hace una revisión de la enseñanza y el aprendizaje del Álgebra en la Educación Secundaria, mostrando formas de construir significados para los símbolos algebraicos y para su manipulación.

El análisis histórico permite ver el desarrollo del Álgebra como un ciclo de evolución procedimental-estructural. De un modo similar, el estudio del Álgebra escolar puede ser interpretado como una serie de adaptaciones proceso-objeto (por ejemplo procedimental-estructural) que los estudiantes deberían asumir para llegar a comprender el aspecto estructural del Álgebra.

En la actualidad, también encontramos cuatro grandes enfoques del Álgebra escolar, como señala Drijvers y Hendrikus (2003): Álgebra como un medio para resolver problemas; Álgebra como el estudio de las funciones, es decir las relaciones entre variables; Álgebra como la generalización de relaciones y el estudio de patrones y estructuras; y Álgebra como un lenguaje, es decir, un medio de expresión de ideas Matemáticas.

Estos autores señalan en relación con el aprendizaje del algebra que los estudiantes han evidenciado dificultades en su aprendizaje y casi siempre han sentido animadversión o aburrimiento por su estudio. Muchos no han logrado construir sentido con los conocimientos adquiridos y por lo general no han encontrado relación alguna del algebra y su estudio con la realidad.

#### Concepciones y creencias en torno al algebra escolar.

---

El álgebra no se define fácilmente. El álgebra que se enseña en la escuela tiene una casta bastante diferente del álgebra que se enseña a los matemáticos. Dos matemáticos cuyos escritos han influenciado grandemente la enseñanza del álgebra a nivel universitario, plantean una concepción de esta misma como un intento de establecer un puente entre el álgebra escolar y el álgebra universitaria (Saunders Mac Lane y Garrett Birkhoff 1967)

Las concepciones de ellos son:

El álgebra empieza como el arte de manipular sumas, productos, y potencias de números. Las reglas para estas manipulaciones son válidas para todos los números, así que las manipulaciones pueden llevarse a cabo con letras que representan a los números. Entonces aparece que las mismas reglas son válidas para diferentes tipos de números...y que las reglas aplican a cosas que no son números en absoluto. Un sistema algebraico, tal como lo estudiaremos, es entonces un conjunto de elementos de alguna clase en el cual las funciones como

adición y multiplicación operan, dado que esas operaciones satisfacen ciertas reglas básicas.

Si la primera oración de la cita anterior es pensada como aritmética, entonces la segunda oración es álgebra escolar. Entonces, el álgebra escolar tiene que ver con el entendimiento de “letras” (las cuales hoy usualmente llamamos variables) y sus operaciones, y consideramos que los estudiantes estudian álgebra cuando ellos encuentran primero variables.

Sin embargo, puesto que el concepto de variable es en si mismo multifacético, reducir el álgebra al estudio de variables no responde la pregunta “¿Qué es el álgebra escolar?”.

Comparando el concepto del álgebra de Hermosillo (2006), quien señala que esta permanece como un vehículo para resolver ciertos problemas pero ciertamente es más que eso. Provee los mecanismos por medio de los cuales se pueden describir y analizar relaciones. Y es la clave para la caracterización y entendimiento de las estructuras matemáticas. Dados estos recursos y el incremento en la matematización de la sociedad, no hay sorpresa en que el álgebra es hoy el área principal de estudio en las matemáticas de la escuela secundaria y esta permanencia es probable que se quede por mucho tiempo.

Así mismo para Ponte (1994) las creencias y concepciones forman parte del conocimiento. Para este autor las creencias son las “verdades” personales indiscutibles, derivadas de la experiencia o fantasía, con un fuerte componente evaluativo y afectivo, mientras que las concepciones son los marcos organizadores implícitos de conceptos, de naturaleza esencialmente cognitiva y que condicionan la forma de abordar las tareas.

Por su parte Gómez-Chacón (2000) considera a las creencias como esa parte del conocimiento, perteneciente al dominio cognitivo, compuesta por elementos afectivos, evaluativos y sociales. Desde esta óptica, las concepciones serían

estructuras cognitivas que permiten al individuo organizar y filtrar las informaciones recibidas, y que van construyendo su noción de realidad y su visión del mundo, cumplen la función de organizar la identidad social del individuo y permitiéndole realizar anticipaciones y juicios acerca de la realidad. Las características del contexto social tienen una influencia fuerte sobre las creencias, dado que muchas se adquieren a través de un proceso de transmisión cultural.

Para Panes (2009), quien plantea que otros matemáticos y profesores de matemáticas consideran que debe haber una estrecha relación entre las matemáticas y sus aplicaciones a lo largo de todo el currículo. Los alumnos deberían ser capaces de ver cómo cada parte de las matemáticas satisfacen una cierta necesidad.

A partir de ello en esta visión, las aplicaciones matemáticas tanto externas, aplicación, utilización práctica y caracterización e internas, a nivel cognitivo y razonamiento, deberían preceder y seguir a la creación de las matemáticas; éstas deben aparecer como una respuesta natural y espontánea de la mente y el genio humano a los problemas que se presentan en el entorno físico, biológico y social en que el hombre vive. Los estudiantes deberían ver, por sí mismos, que la axiomatización, la generalización y la abstracción de las matemáticas son necesarias con el fin de comprender los problemas de la naturaleza y la sociedad. Esta concepción de las matemáticas se designa como “constructivista”.

Podemos notar las correspondencias entre los distintos enfoques a partir de las características y de la manera como enfrentan la actividad matemática, cuales son las actitudes que desarrollarían para lograr la enseñanza.

El término *currículum* ha tenido dos acepciones fundamentales: curso de estudios y curso de vida. Durante bastante tiempo predominó la primera concepción; sin embargo, recientemente se han producido varios intentos de recuperar el segundo

significado, es decir, como conjunto de experiencias vividas en el aula o fuera de ella, pero dentro de la institución escolar.

Dentro de los diversos autores, contamos con aportaciones de Connelly y Clandinin (1992: 393), quienes afirman que los profesores no transmiten en las aulas un currículum, sino que viven un currículum y construyen su currículum, "como un curso de vida". En la misma línea, Pérez G.(1992: 29) define el currículum como "el relato del conjunto de experiencias vividas por los profesores y alumnos bajo la tutela de la escuela, un proyecto educativo en construcción permanente".

Gimeno (1988), en su libro "El currículum: una reflexión sobre la práctica", realiza una ordenación de definiciones, señalando que el currículum puede analizarse desde cinco perspectivas diferente: desde la perspectiva social, como proyecto educativo, como una expresión formal y como una actividad discursiva.

Casarini (1999) afirma que el currículum puede definirse desde "camino de aprendizaje" hasta "el instrumento que transforma la enseñanza, guía al profesor y ofrece una retroalimentación y modificaciones al diseño original".

Al igual que los diversos autores mencionados anteriormente, existe en nuestro consenso un interés en lo real y un enfoque práctico de lo que al currículum acontece. Tenemos un gran interés en lo que sucede en la escuela y en la práctica

"Relacionar el currículum escolar, los profesores y los alumnos, supone uno de los cruces temáticos más interesantes en el pensamiento educativo, no sólo porque pone en contacto tres componentes básicos del mismo, sino porque toca muy directamente la práctica educativa, siendo esencial considerar esta interacción para entenderla y poder cambiarla. El currículum es la partitura de la cultura escolar en contenidos y formas pedagógicas, y los profesores y los alumnos son

los intérpretes que la desarrollan manifestando su estilo personal" (Gimeno Sacristán, 1989).

### La práctica pedagógica en el aula.

---

Para analizar los conocimientos que se ponen en juego en la práctica docente partimos de la conceptualización de esta última como una práctica social, Angulo, (1994), Carr, (1993), compleja, apoyada en perspectivas diversas que seleccionan puntos de vista, aspectos parciales que en cada momento histórico tienen que ver con usos, tradiciones, conocimientos, habilidades, y valores dominantes en un sistema educativo determinado, condicionada por la estructura social e institucional de la que forma parte, y por opciones de valor de carácter ético y moral. Se desarrolla en escenarios singulares, apoyada en comportamientos didácticos, políticos, administrativos, económicos y "esquemas prácticos", en los que subyacen teorías parciales, supuestos y creencias (Gimeno Sacristan. 1988).

El profesor a través de sus concepciones epistemológicas en la práctica docente se constituye en un agente mediador entre la cultura exterior, el conocimiento escolar y los alumnos.

La práctica docente como practica contextualizada, comprende acciones multidimensionales que cobran significado en relación con múltiples contextos con características propias. Estas acciones dentro de esos márgenes contextuales dejan planteada la responsabilidad de los docentes y su capacidad para definir situaciones. Se plantea así como un proceso continuo de toma de decisiones, en un espacio social de comunicación pleno de incertidumbre, inestabilidad, singularidad, difícil de predecir en cuanto es un acontecimiento practico, fluido, con

múltiples factores que la condicionan, que llevan al docente a actuar con inmediatez en espacios propios de reflexión sobre la situación presentada.

Al enseñar, cada profesor recurre a un bagaje de conocimientos, los cuales, según distintos autores, son clasificados de diversas maneras existiría consenso en discriminarlos como mínimo en saber sustantivo, referido a la disciplina específica, y saber pedagógico, relativo a las mediaciones necesarias para que el conocimiento científico se convierta en conocimiento enseñado y aprendido, denominado saber académico.

La práctica docente es una concepción que trasciende la técnica del rol del profesor, “El trabajo del maestro está situado en el punto en que se encuentran el sistema escolar (con una oferta curricular y organizativa determinada), y los grupos sociales particulares. En este sentido, su función es mediar el encuentro entre el proyecto político educativo, estructurado como oferta educativa, y sus destinatarios, en una labor que se realiza cara a cara” Fierro, Fortoul & Rosas, (1999).

Según Johanna Contreras (2003), la práctica docente es de carácter social, objetivo e intencional. En ella intervienen los significados, percepciones y acciones de las personas involucradas en el proceso educativo (alumnos, docentes, padres, autoridades, etc.). También intervienen los aspectos político-institucionales, administrativos y normativos, que en virtud del proyecto educativo de cada país, delimitan el rol del maestro.

Maestros y estudiantes se constituyen en sujetos que participan en el proceso (no son objetos ni meros productos). De este modo, los docentes son los encargados de llevar a cabo y también de articular los procesos de aprendizaje y generación de conocimientos, de recrearlos, a través de la comunicación directa, cercana y profunda con los alumnos y las alumnas que se encuentran en el aula.

Es decir, la práctica docente supone una diversa y compleja trama de relaciones entre personas: “La relación educativa con los alumnos es el vínculo fundamental alrededor del cual se establecen otros vínculos con otras personas: los padres de familia, los demás maestros, las autoridades escolares, la comunidad” ” Fierro, Fortoul & Rosas, (1999). Se desarrolla dentro de un contexto social, económico, político y cultural que influye en su trabajo, determinando demandas y desafíos. Ella implica relaciones con:

- Con los alumnos y alumnas.
- Con otros maestros.
- Con los padres de familia
- Con las autoridades
- Con la comunidad
- Con el conocimiento
- Con la institución.
- Con todos los aspectos de la vida humana que van conformando la marcha de la sociedad
- Con un conjunto de valores personales, sociales e instruccionales”.

La práctica docente está muy vinculada a la gestión, pues ella implica la construcción social de las prácticas en la institución escolar.

### **Dimensiones de la práctica docente**

Al considerar la práctica docente como una trama compleja de relaciones, se hace necesario distinguir algunas dimensiones para un mejor análisis y reflexión sobre ésta, como la Dimensión Personal, Dimensión institucional, Dimensión interpersonal, Dimensión social , Dimensión Didáctica, Dimensión Valórico, Fierro, Fortoul & Rosas, (1999)

A modo de entender cada una de ellas, es que analizamos la práctica docente a través de estas dimensiones:

La dimensión personal da a entender que la práctica docente es una práctica humana, la cual demuestra que el docente es un ser con motivación, sentimientos, vocación y con capacidades propias.

La dimensión institucional referida a la escuela como una organización donde se despliegan las prácticas docentes.

La dimensión interpersonal, referida a la relaciones entre los entes educativos de un establecimiento y a los alumnos.

Dimensión social, referida a como el docente interactúa en los distintos sectores sociales.

Dimensión didáctica, referida a los métodos y procesos de enseñanza que facilitan y guían el saber educativo.

Dimensión valórico, referida a las creencias, valores, actitudes y juicios personales de cada docentes.

De estas dimensiones es que analizamos la gestión docente desde una perspectiva centrada en las prácticas docentes.

Por otro lado, la normativa de la escuela, tales como las reglas explícitas e implícitas y las sanciones, también constituyen instancias de formación valórico.

El análisis de esta dimensión enfatiza en la reflexión sobre los valores y conductas, las maneras de resolver conflictos, y las opiniones sobre diversos temas; elementos que el maestro de algún modo transmite a los estudiantes. Implica reflexionar sobre los valores personales, especialmente sobre aquellos relacionados con la profesión docente, y analizar como la propia práctica da cuenta de esos valores. Por otro lado, es importante reflexionar sobre la vida

cotidiana de la escuela y acerca de los valores que mueven las actuaciones y relaciones, los cuales se constituyen en instrumentos de formación

En la práctica docente, al ser de carácter social, intervienen diversos procesos, que constituyen la compleja trama de relaciones con las cuales el maestro debe vincularse. De esta forma, se pueden distinguir algunas dimensiones que nos permiten analizar y reflexionar sobre nuestras propias prácticas en los diversos ámbitos que se encuentra inserto el maestro desde su rol en la comunidad escolar.

Como vemos las practica docentes son cada vez mas puestas en el ojo del huracán, son de las cuales hacen depender completamente el funcionamiento estudiantil, pero es aquella que también requiere de tiempo, dedicación objetividad y dentro de los estudios de nuestra tesis es necesario y fundamental entender que en la docencia hoy en día es fundamental la planificación, anual, semestral y clase, que es lo esencial en nuestras aulas.

A nivel histórico, la idea de Planificación Educativa, es posible hallarla en opinión de Le Than Khoi, en los Dharmashastras de la India, como conjunto de prescripciones morales que regulan la conducta del individuo y la sociedad ( Galino, 1987:73) o remontarnos veinticinco siglos atrás en la historia de la civilización de occidente, para contemplar la antigüedad clásica, época en la que Jenofonte nos describe en La Constitución de los Lacedonios como planificaban los Espartanos una educación que se adaptaba a sus bien definidos objetivos militares, sociales y económicos. La Educación “hecha por el Estado y para el Estado a través de sus instituciones, todo en ella se supedita al mantenimiento de la colectividad, se inspira el culto de las virtudes cívico- militares y lleva hasta las últimas consecuencias el desconocimiento y sacrificio del individuo (Galino, 1988:196). Así nos encontramos en la historia desde Platón, en *La República* o en las reformas Ilustradas el concepto de planificación educativa correspondiente a la época o más bien a los “intereses” predominantes.

Acá en nuestro país, la planificación curricular debe responder 3 preguntas esenciales, ¿Qué enseñar? ¿Cómo enseñar? Y ¿Cuándo enseñar?

La autora Teresa Flórez Petour comenta que muchas veces no se comprende el significado de planificar, antes de llevar a cabo las clases, porque se tiende a asumir esta tarea como una suerte de trámite con el que hay que cumplir frente a la Dirección o a la Unidad Técnico Pedagógica. Desde este enfoque, la planificación se transforma en una actividad más bien mecánica, que no coincide del todo con el desarrollo de las clases en la práctica.

Sin embargo, planificar es una tarea fundamental en el que hacer docente, pues permite unir una teoría pedagógica determinada con la práctica. Es lo que posibilita pensar de manera coherente la secuencia de aprendizajes que se quiere lograr con los estudiantes. De lo contrario, si no se piensa previamente lo que se quiere hacer, es posible que los alumnos y alumnas perciban una serie de experiencias aisladas, destinadas a evaluar la acumulación de aprendizajes más que la consecuencia de un proceso.

En la cultura escolar, sin embargo, existe una visión oscura de la Planificación. Marcados por la tradición tecnicista de los años setenta y el desmedro de las condiciones de ejercicio profesional de los ochenta, en general los profesores “huyen” de la Planificación por considerarla un trámite burocrático, un medio de control, o una actividad que si bien es importante requiere de un gran despliegue de tiempo, con el que generalmente no cuentan.

Actualmente, los principios sobre los cuales se asientan las Reformas Educativas, su Propuesta de Diseño Curricular y en particular los procesos de implementación que conllevan los nuevos modelos de Planificación, imponen de por sí un replanteamiento del rol que han asumido los distintos actores pertenecientes a la Unidad Educativa en la definición del currículum escolar. En la práctica, se espera

que los directivos y profesores asuman un papel protagónico en la adecuación de la propuesta ministerial a la realidad sociocultural de los alumnos y el Proyecto Educativo de la Institución Escolar. Es imprescindible que el profesorado se “curricularice”, esto es, que “haga y piense su trabajo en términos de currículum porque eso le va a aportar una nueva perspectiva, un nuevo sentido a lo que él hace en el aula”. Zabalza, M.A (1988)

La clave está en comprender la planificación como un 'modelo previo' y no como una imposición. La planificación es lo que se quiere hacer en teoría, aunque no siempre resulte en la práctica. No obstante, no obtener el resultado deseado no significa que la planificación no sea buena, sino que hay que modificar aspectos en ella según el contexto en el cual se trabaja.

¿Para qué planificar?

La importancia de planificar radica en la necesidad de organizar de manera coherente lo que se quiere lograr con los estudiantes en la sala de clases. Ello implica tomar decisiones previas a la práctica sobre qué es lo que se aprenderá, para qué se hará y cómo se puede lograr de la mejor manera.

Desde este punto de vista, es relevante determinar los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales que se abordarán, en qué cantidad y con qué profundidad (el 'qué'). Pero no basta con eso. También hay que pensar en la finalidad de lo que estamos haciendo, ya que para los alumnos y alumnas resulta fundamental reconocer algún tipo de motivación o estímulo frente al nuevo aprendizaje (el 'para qué'). De lo contrario, no perciben en las clases un sentido que vaya más allá de la obtención de una nota.

Finalmente, se debe considerar también la forma más adecuada para trabajar con los alumnos y alumnas, pensando en actividades que podrían convertir el conocimiento en algo cercano e interesante para un grupo, dentro de un

determinado contexto (el 'cómo'). Por eso se recomienda modificar las planificaciones cada año, de acuerdo a los grupos con que se trabajará.

¿Por qué planificar?

Las intencionalidades son diferentes de acuerdo al nivel en que se planifique. En consecuencia, la planificación curricular que realiza el MINEDUC entrega las grandes orientaciones para que se cumplan los principios de la política educacional del Gobierno; también, la planificación a en este nivel, obedece a la necesidad de darle unidad nacional a la formación de niños y niñas que pertenecen a la nación chilena.

La planificación que realiza la escuela es necesaria para contextualizar las grandes orientaciones provenientes del nivel central, considerando las características de las escuelas en lo que dice relación con el alumnado y con el entorno que lo rodea. Además, es necesaria para elaborar el proyecto curricular de la institución a partir de la matriz curricular básica (MCB). Con todo ello, queda fijada una dirección de la escuela compartida por todos los docentes, dándole un sello que la distinguirá de las otras escuelas. A nivel de aula, en que el responsable es el profesor, es imprescindible planificar para que profesor/a y alumnos/as tengan claro .hacia donde van. Los objetivos y todos los componentes curriculares son una guía que da la orientación a lo que los profesores/as y alumnos/as pretenden alcanzar y de qué manera. Sin un proceso curricular bien planificado, la clase aparecerá improvisada, produciendo una lamentable confusión en los alumnos/as, quienes detectan la falta de planificación.

La acción de planificar le da orden a la clase y claridad a los alumnos respecto a lo que van a estudiar, también optimiza el tiempo, facilitando el desarrollo de aprendizajes efectivos. Teresa Flores Petour (2005).

## **Algunas precisiones conceptuales básicas para la Planificación Curricular en el nivel institucional**

### *1. Concepto de “Planificación Curricular”*

En palabras de Villarreal “planear es un acto de inteligencia cuyo propósito es racionalizar la selección de alternativas para el futuro. Implica un ejercicio libre de la razón para definir con claridad los fines a los que se orienta la acción, y desentrañar los mejores medios para alcanzarlos (Villarreal 1980).

Al campo de la educación, la planificación educativa se entiende como “...el proceso que busca prever diversos futuros en relación con los procesos educativos; especificar fines, intenciones y metas; definir cursos de acción y, a partir de éstos, determinar los recursos y estrategias más apropiados para lograr su realización. Llarena, McGinn, Fernández y Álvarez (1981).

La Planificación Curricular se refiere específicamente a la acción de definir explícita y anticipadamente un marco de referencia para la acción educativa, que contiene el conjunto de valores, conocimientos, habilidades, actitudes y destrezas que la institución educativa decide promover a través de los procesos de enseñanza, así como el conjunto de supuestos en que se funda la acción, las metas que se desean lograr y la organización necesaria para alcanzarlas.

La planificación del currículo se conoce también el currículo emergente, oculto y nulo.

Es importante consignar que los alumnos no aprenden solamente a través del curriculum planificado, sino también a través de lo que se llama curriculum emergente. Este emerge espontáneamente de los intereses y necesidades de los alumnos, o de situaciones imprevistas. Se presta para la formación afectiva del alumno, y puede ser más eficaz que el curriculum planificado.

A diferencia del curriculum planificado, en el curriculum emergente, la iniciativa y las decisiones curriculares respecto a los contenidos educativos y a los objetivos

radican en los alumnos, mientras que en el currículo planificado, estas corresponden al profesor. Currículo Oculto y Currículo Nulo.

El currículo oculto o implícito se refiere a los aprendizajes que los alumnos adquieren sin que aparezcan explicitados en el currículo planificado, explícito o manifiesto. Es una forma de socialización en que los alumnos internalizan de manera más profunda y duradera roles, nociones, valores y prácticas sociales. Son aprendizajes que se localizan en los niveles subconscientes e inconscientes de una persona. Un ejemplo es el aprendizaje de la competencia, en que el alumno toma conciencia de que otro tiene que perder para que él gane, y de que, como escribe Manuel Silva (1984), los triunfos son a costa de los que van quedando en el camino.

El currículo planificado no expresa el propósito de formar individuos competitivos; pero en todo el ambiente o cultura de la escuela, hay un afán competitivo que los alumnos absorben, y que después se manifiesta en la vida universitaria y laboral. A manera de ejemplos, se puede decir que, a través de este tipo de currículo, los alumnos aprenden obediencia y sumisión y que unos ramos son más importantes que otros.

Por otra parte, se debe tener en cuenta también que, a través del currículo oculto, el alumno (a) puede adquirir aprendizajes positivos y negativos.

La denominación currículo oculto es utilizada por Hargreaves (1982), Sarason (1971), Jackson (1968), entre otros y la expresión currículo implícito es de Elliot y Eisner (1979).

El curriculum nulo se refiere a la enseñanza que no se da, a las opciones educativas que no se ofrecen (Carreter Mora, Diccionario Pedagógico, 1994).

## 2. Acepciones del término “currículum”

El término currículum aparece en la literatura educacional vinculado a la educación sistemática; vale decir, de aquel sistema que una sociedad se ha dado para formar desde su visión particular del mundo a las nuevas generaciones, en una dimensión tanto personal como social.

Las actividades educativas escolares, “responden a la idea de que hay ciertos aspectos del crecimiento personal, considerados importantes en el marco de la cultura del grupo, que no tendrán lugar de forma satisfactoria, o que no se producirán en absoluto, a no ser que se suministre una ayuda específica, que se pongan en marcha actividades de enseñanza especialmente pensadas con este fin. Coll, C (1995)

El currículum es un intento por comunicar los principios y rasgos esenciales de un propósito educativo. Ello involucra necesariamente una selección y organización de contenidos culturales, de métodos, de principios y orientaciones que se expresan –según el autor– no sólo en las intenciones explícitas esenciales sino que, además, en una práctica educativa. Desde este punto de vista, al hablar de currículum nos hallamos frente a dos realidades interdependientes: una, en que “es considerado como una intención, un plan o una prescripción, una idea acerca de lo que deseáramos que sucediese en la escuela”. Stenhouse: (1987).

## 3. *Modelo de Planificación Curricular y Estrategia de Planificación Curricular para el Nivel Institucional*

Actualmente los Modelos de Construcción Curricular intentan responder a dos desafíos que enfrentan los Sistemas Educativos. Por una parte, resguardar una base cultural común para la población y, por otra, generar condiciones para la transformación de la cultura. Ello se ha resuelto tradicionalmente a través de dos modelos de Planificación Curricular: a) uno Normativo o Racionalista y b) uno Situacional o Estratégico. El modelo de Planificación Normativa o Racionalista

está a la base del currículum centralizado, cuyo principal objetivo es Transmitir la Herencia Cultural a las nuevas generaciones, proporcionando una base cultural común a todos los sujetos de la educación y promoviendo los procesos de integración social que se constituyen en última instancia en un “sentido de nación”. Como tal, cumple una función fundamentalmente homogeneizadora de la cultura.

La Planificación Situacional, Estratégica o Participativa, por su parte, está a la base de los modelos descentralizados. Como tal constituye el polo opuesto en materia de Planificación Curricular, cumpliendo una función fundamentalmente transformadora de la cultura en la medida que intenta legitimar socialmente la existencia de distintos universos culturales e intereses al interior de la sociedad. Se plantea como una vía de transformación de las bases culturales de la sociedad y un modelo que proyecta la diversificación de la cultura.

La planificación escolar en si da cuenta de su contenido, de sus herramientas, de su concepto, de su teoría, en suma de su razón sustantiva.

La planificación, entendida como instrumento más importante al servicio de la política educativa, tradicionalmente ha tratado de hacer compatible un doble conjunto de intereses: de una parte fijados por la evolución económica y social; y por otra parte, satisfacer las necesidades de formación establecidas por la demanda social. Medela, De Blas, (1980).

Observando algunos estudios relacionados con la forma de enseñanza de los aprendizajes (Secretaría de Educación de Guanajuato, 2013) encontramos un cuadernillo diseñado con la finalidad de que los alumnos procesen la información y desarrollen los ejercicios, actividades y evaluaciones contenidas en cada uno de los temas, de manera individual, empleando tiempo extra clase. Sin embargo, serán de gran apoyo las orientaciones y retroalimentaciones que puedan obtener de la maestra o maestro que les imparte la asignatura de español y/o matemáticas.

En este sentido, se solicita a los profesores y profesoras que atiendan a las siguientes orientaciones metodológicas, para apoyar muy comprometidamente a sus alumnos, de modo que este recurso didáctico les pueda servir como una herramienta de fortalecimiento y mejora.

Orientar la atención de los alumnos sobre los aspectos del tema en los que deberán poner especial cuidado al momento de procesar la información y realizar los ejercicios, actividades y evaluaciones planteadas.

Cuando se programa se hace para una realidad, la evaluación desciende hacia las particularidades de cada alumno. Entonces la evaluación es una práctica reflexiva de docente la cual no se circunscribe exclusivamente al ámbito del aprendizaje sino que abarca todos los aspectos que intervienen en el proceso: alumno, profesor, actividades, espacio, tiempo, agrupamiento.

La evaluación según Rosalía Romero Tena, es un proceso por medio del cual los profesores buscan y usa información procedente de diversas fuentes para llegar a un juicio de valor sobre el alumno sistema de enseñanza en general o sobre alguna faceta en particular del mismo.

“Es un proceso continuo, ordenado y sistemático de recogida de información cuantitativa y cualitativa que responde a ciertas exigencias, obtenidas a través de diversas técnicas y diversos instrumentos, que después de ser comparada con criterios, previamente establecidos, nos permite emitir juicios de valor fundamentados que faciliten la toma de decisiones que afectaran al objeto evaluado”. Jiménez, (2001).

### ¿Que evaluar?

La evaluación de la enseñanza sirve para que el equipo de profesores analice críticamente su propia intervención educativa y tomar decisiones al respecto.

Contrastar información de evaluación continua más intenciones educativas que se pretende más el plan de acción para llevar a cabo.

### ¿Que evaluar?

Las evaluaciones del aprendizaje, se evalúan de acuerdo a los criterios para establecer el tipo y grado de aprendizaje.

Los criterios de evaluación son en base a indicadores sobre qué es lo que el alumno debe alcanzar.

### ¿Cuándo evaluar?

La evaluación de la enseñanza, debe ser continua, tomar datos durante todo el proceso.

Lo más importante en la evaluación de la enseñanza es la evaluación inicial.

### ¿Cuándo evaluar?

En tres tiempos se debe evaluar el aprendizaje:

Evaluación Aprendizaje.

- Inicial, adecuar las intenciones a los alumnos.
- Continua, ajustar la ayuda ante dificultades.
- Final, grado de aprendizaje de cada alumno, lo que ha conseguido y lo que no.

Habitualmente, cuando se habla de evaluación se piensa, de forma prioritaria e incluso exclusiva, en los resultados obtenidos por los alumnos, evaluación del aprendizaje, (Miguel Ángel Gonzales y Noelia Pérez). Hoy en día éste sigue siendo el principal punto de mira de cualquier aproximación al hecho evaluador. El profesorado, los padres, los propios alumnos y el propio sistema, se refieren a la evaluación como el instrumento calificador, en el cual el sujeto de la evaluación es

el alumno y sólo él, y el objeto de la evaluación son los aprendizajes realizados según objetivos mínimos para todos.

Esta concepción es una herencia del sistema tradicional que ponía énfasis en medir las adquisiciones o la mejora de las habilidades. Dada la importancia concedida a los resultados, el alumno justificaba la actividad docente únicamente como una forma para mejorar dichos resultados. Es decir, el profesor justifica socialmente su función en la medida que acredita resultados óptimos, por supuesto, de sus alumnos.

Hoy la evaluación adquiere un nuevo sentido, superior a la mera recogida de datos, pero a la vez aparece como pieza clave imprescindible para que el profesor preste al alumno la ayuda necesaria, y en consecuencia, pueda valorar las transformaciones que se han ido produciendo. El profesor que realiza una programación tiene en cuenta la edad, capacidad y preparación del grupo con el que piensa realizarla, pero ha de descender a la personalización. La evaluación hace posible ese descenso de adaptar los programas a las singularidades de cada alumno.

Por tanto, la evaluación es ante todo, una práctica reflexiva propia del docente. Pero sobre todo, no se circunscribe exclusivamente al ámbito del aprendizaje, sino que abarca todos los aspectos que intervienen en el proceso: alumno, profesor, sistema.

Citando nuevamente a Miguel Ángel Gonzales y Noelia Pérez explica:

¿Qué evaluar?

Los procesos de evaluación tienen por objeto tanto los aprendizajes de los alumnos como los procesos mismos de enseñanza. La información que proporciona la evaluación sirve para que el equipo de profesores disponga de información relevante con el fin de analizar críticamente su propia intervención educativa y tomar decisiones al respecto.

Para ello, será necesario contrastar la información suministrada por la evaluación continua de los alumnos con las intenciones educativas que se pretenden y con el plan de acción para llevarlas a cabo. Se evalúa por tanto, la programación del proceso de enseñanza y la intervención del profesor como animador de este proceso, los recursos utilizados, los espacios, los tiempos previstos, la agrupación de alumnos, los criterios e instrumentos de evaluación, la coordinación. Es decir, se evalúa todo aquello que se circunscribe al ámbito del proceso de enseñanza-aprendizaje.

### ¿Cuándo Evaluar?

La evaluación de la intervención educativa debe ser continua y, por tanto, conviene tomar datos a lo largo del proceso para hacer los cambios pertinentes en el momento adecuado. No obstante, dadas las características de los diferentes momentos del proceso de enseñanza-aprendizaje y de los documentos en que se plasman, hay momentos especialmente indicados para recoger información que sirve de base para la evaluación, además de los que obligatoriamente dictaminen las Administraciones Educativas.

Se debe realizar una evaluación inicial al comienzo del curso para situar tanto el punto de partida del grupo-clase (recursos materiales, situación de los alumnos, condiciones del aula, etc.), como la del equipo docente (composición, estabilidad, etc.) así como de los recursos humanos y materiales de que dispone el centro.

Evaluar no es una acción esporádica o circunstancial de los profesores y de la institución escolar, sino algo que está muy presente en la práctica educativa.

Por mencionar un país, Colombia ha tenido grandes avances en la última década en sus mecanismos de evaluación general del Sistema Educativo, especialmente en lo que se refiere al desarrollo de modelos de evaluación censal que permiten comparar regiones e instituciones en torno al aprendizaje de la matemática. Chile

también debería sumarse a esa iniciativa, pero estos sistemas de evaluación, muy útiles para el desarrollo de políticas, no siempre satisfacen las necesidades particulares de los colegios que con frecuencia tienen percepciones muy diferentes del progreso de sus estudiantes.

Desde otra perspectiva, el país cuenta con mejores sistemas de información que permiten evaluar temas críticos, tales como los procesos de repitencia y deserción de niños y niñas, fenómenos que están claramente relacionados y que tienen un impacto muy fuerte, tanto en la reducción de los índices de pobreza como en los indicadores de eficiencia de la inversión pública en educación.

Resumiendo, podemos, utilizar un concepto híbrido y definir evaluación como:

*“Proceso por medio del cual los profesores buscan y usa información procedente de diversas fuentes para llegar a un juicio de valor sobre el alumno o sistema de enseñanza en general o sobre alguna faceta particular del mismo”.*

En este concepto es importante los términos: información, fuentes, juicio de valor, alumno o sistema de enseñanza.

Es por esto que respecto a los momentos de la evaluación, podemos afirmar que en general la centralidad está dada por la evaluación final, con lo que se denota una deficiencia en el conocimiento y dominio de estrategias de evaluación que permite identificar el nivel de aprendizaje obtenido por sus estudiantes en diferentes momentos como lo señala el “Marco para la Buena Enseñanza.” (Panes et.al 2007).

“La práctica de la evaluación ocupa un lugar de privilegio en las instituciones educativas; algunos autores entienden que el papel protagónico de la evaluación en la escuela es consecuencia del papel de la evaluación en la cultura occidental. Entendida como valoración, la evaluación es inherente al pensamiento humano.

Sin embargo la evaluación del rendimiento escolar suele adoptar la forma de sentencia descontextualizada, binaria (del tipo “aceptado / rechazado”), que puede afectar sensiblemente la identidad de algunos de los estudiantes. Como toda práctica, la evaluación escolar genera “beneficiarios” y “víctimas”. Ratifica y refuerza una determinada manera de vivir y actuar en el mundo, y excluye otras”.  
Marisa Beatriz Vázquez Mazzin (Revista OEI, N°3, 2003)

Toda evaluación del aprendizaje implica un juicio de valor sobre otra persona de la cual sólo se conocen unas manifestaciones observables. Pero es importante que todos los maestros y maestras tengan siempre presente que detrás de esta acción, así como de todo el proceso pedagógico, subyace una enorme responsabilidad ética.

Esto significa que la evaluación tiene implicaciones sobre las vidas de niños, niñas y jóvenes que están en proceso de formación y que, en muchos casos, son muy susceptibles a los juicios ajenos. Por eso es tan importante hacer énfasis en el aspecto formativo de la evaluación. Cuando a un niño pequeño que muestra dificultades para el desarrollo de competencias básicas como la lectura y la escritura se le evalúa de manera simple como “incompetente” se le puede hacer un daño enorme, pues ese tipo de evaluación deteriora su autoimagen y le refuerza una sensación de fracaso que ahonda sus dificultades. Muchos maestros no son conscientes de esto, que constituye un daño muy difícil de reparar, sobre todo cuando la propia familia siente que el problema del niño se resuelve reprimiéndolo, muchas veces de manera violenta. El fracaso escolar, especialmente en los primeros años, suele estar más asociado con problemas de la enseñanza que con problemas de aprendizaje de los niños.

La evaluación pedagógica (formativa) no debe estar revestida de connotaciones de amenaza o castigo. Por el contrario, debe tener muchos elementos de estímulo, de reforzamiento de los progresos de los niños y de estrategias orientadas a superar las dificultades. Más que un problema técnico, lo que

subyace en las connotaciones de la evaluación son criterios éticos. Por esto la evaluación no debe ser utilizada como una herramienta de poder que ponga al estudiante en situación de indefensión con respecto al maestro. Con frecuencia los maestros recurren a la evaluación para mantener la disciplina, para infundir temor o para discriminar a sus estudiantes.

Otro elemento que debe tenerse en cuenta es que la evaluación siempre privilegia unos saberes y unos temas particulares sobre otros. Desde luego, toda la educación formal lo hace a través de los planes de estudio, y ello es comprensible porque no sería posible dar cabida a todo el conocimiento universal en el ámbito restringido de la escuela. Pero el hecho de que esto deba ser así no riñe con una apertura que dé lugar a que se exprese la diversidad y se puedan valorar conocimientos, expectativas e inclinaciones de los estudiantes.

Según Kaiser, Parés, & Villareal, (2004), una verdadera evaluación en cualquier grado, pero aún más en el universitario, requiere tener como objetivo valorar la auténtica formación de cada estudiante. Es por ello que la evaluación buscará ser continua, integral y sistemática. Se trata, entonces, de un instrumento flexible que proporciona un conocimiento profundo del alumno y que, gracias a ello, ayudar a ayudarlo para mejorar su proceso enseñanza- aprendizaje.

Según estos autores lo ideal es que la evaluación sea integral; para cumplir con los objetivos esta debe ser desde dos puntos de vista, con respecto al alumno y con respecto a los procesos de enseñanza-aprendizaje.

## CAPITULO III

# METODOLOGIA

---

El trabajo realizado, adoptó un carácter descriptivo-interpretativo, descriptivo porque los estudios descriptivos son aquellos que ocurren en situaciones naturales, más que aquellos que se basan en situaciones experimentales.

Por definición los estudios descriptivos conciernen y son diseñados para describir la distribución de variables, sin considerar hipótesis causales o de otro tipo.

(Gabriel Rada. Revisado 2007).

Un estudio descriptivo puede ser diseñado para conocer las características y distribución de pacientes ingresados a un hospital debido a accidentes de tránsito o en este caso específico de este estudio nos interesa indicar las habilidades de los docentes de matemáticas en sus aulas, a través de sus planificaciones, evaluaciones y concepciones docentes.

Al mismo tiempo adopta un carácter interpretativo que al ser un campo joven de indagación se interesa por explicar, describir, comprender, caracterizar e interpretar los fenómenos sociales y los significados individuales en la profundidad y complejidad que los caracteriza. También considera los contextos naturales donde se desarrollan y bajo la perspectiva de los intereses, la idiosincrasia y las motivaciones particulares de cada uno de los agentes intervinientes

Es por esto que este estudio nos entregara un enfoque de la realidad educativa de los docentes estudiados con sus diferencias y similitudes, lo que da cabida a un estudio de caso como instrumento o método de investigación con origen en la investigación médica y psicológica la que se utiliza en áreas de ciencias sociales como métodos de evaluación cualitativa.

El estudio de casos de esta tesis en particular se centrara en las habilidades de un docente recién egresado y un docente experimentado.

### *TIPO DE INVESTIGACION*

Paradigma Cualitativo con enfoque descriptivo- interpretativo y estudio de casos.

### *SUJETO DE ESTUDIO*

Los entrevistados para esta investigación responden a dos docentes de pedagogía en educación matemática uno recién egresado y uno experimentado (siendo indiferente el género), de enseñanza media de la ciudad de Chillan.

### *INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE INFORMACION*

Con el objeto de recopilar información relevante para nuestros propósitos hemos construido una entrevista de tipo personal en el cual el entrevistado posee determinada información que proporcionara de manera libre y no estructurada (Lourdes Munch 1990).

En esta entrevista el docente tendrá mayor flexibilidad y el entrevistador puede hacer modificaciones en el formato de las preguntas, sin cambiar el sentido de las mismas.

Ahora la estructura del instrumento que aplicamos consta de 5 preguntas en ellas se solicitan datos demográficos, concepciones entorno al Algebra y habilidades específicas utilizadas en el aula.

Posterior a esto se les solicito a los docentes sus planificaciones correspondientes al contenido de “sistemas de ecuaciones lineales” para ser comparadas, además de sus evaluaciones correspondientes con el tema indicado, y por último las concepciones docentes de cada uno.

### *PROCEDIMIENTO PARA EL ANALISIS DE LA INFORMACION.*

La información que a continuación se presenta y que será analizada mediante un proceso de triangulación hermenéutica, es el resultado del proceso de una recogida de datos de manera individual.

- a) Se entregó una entrevista a cada docente. El encuestador informó a cada docente el objetivo de la investigación y solicitó el consentimiento para su aplicación, asimismo se le proporcionaron las instrucciones necesarias y el tiempo necesario para ser respondido.
- b) Recogida de planificaciones aplicadas durante la unidad.
- c) Recogida de las evaluaciones respectivas a la unidad de estudio.
- d) Se entrega una evaluación personal a cada docente.

“El proceso de triangulación hermenéutica es la acción de reunión y cruce dialéctico de toda la información pertinente al objeto de estudio, surgida en una investigación por medio de los instrumentos correspondientes, y que en esencia constituyen el corpus de resultados de la investigación. El procedimiento práctico para efectuarla pasa por los siguientes pasos: seleccionar la información obtenida en el trabajo de campo; triangular la información por cada estamento<sup>1</sup>, triangular la información entre todos los estamentos investigados, triangular de la información con los datos obtenidos mediante otros instrumentos y la triangulación de la información con el marco teórico (Cisterna, 2005).”

# Capítulo IV

## Resultados

---

En este capítulo se aborda la descripción de los resultados obtenidos en este trabajo el cual estuvo focalizado en las habilidades matemáticas empleadas en la enseñanza de la matemática de “sistemas de ecuaciones lineales” vista desde dos docentes de la educación media chilena. Para ello se ha dividido este capítulo en 4 secciones principales. Primero, se abordan las entrevistas obtenidas, lo que contempla la descripción personal y preguntas generales de educación en el marco de este trabajo. Segundo se contemplan las planificaciones educativas de ambos docentes, planificaciones de aula y/o semanales. Tercero, se solicitan las evaluaciones que aplica cada docente a los cursos respectivos en cuanto al tema dado. Cuarto, se da a conocer los resultados de la prueba aplicada a cada docente de “sistemas de ecuaciones”, y finalmente, se abordan los resultados cualitativos, básicamente aquellos referidos nuestras opiniones.

## Entrevista Docente A

*Responda las siguientes preguntas de manera libre, con la mejor precisión posible.*

*CIUDAD: Chillán*

*COMUNA: chillan*

*CARGO: Profesor de matemática*

*AÑO DE EGRESO: 1976*

*ESTABLECIMIENTO: Instituto Industrial Superior*

*AÑOS DE DOCENCIA: 37*

*CARGA HORARIA: 44 horas*

*El siguiente instrumento tiene como propósito recopilar información útil para ser utilizada en tesis de pregrado.*

- 1. Sobre sus planificaciones escolares, ¿usted cree que cumple con los contenidos mínimos requeridos por el MINEDUC? Si no es así ¿porque cree usted que no los cumple?*

R: si cumplo con los contenidos que establece el MINEDUC, así como las de las planificaciones de departamento.

- 2. Sobre su docencia en aula, nivel 2 medio y considerando la unidad de "sistemas de ecuaciones lineales", ¿qué habilidades busca desarrollar en sus estudiantes?*

R: busco que el alumno aprenda a razonar de manera matemática y sepa resolver problemas que se les presenta, además de que la materia no la olviden del todo, que les sea útil y practica.

- 3. ¿Usted utiliza distintas habilidades matemáticas para el desarrollo de las clases en el segundo año medio de su establecimiento? ¿Cuál (es) habilidades describiría usted? ¿Qué importancia le otorga usted al desarrollo de habilidades en la enseñanza de las matemáticas?*

R: uno como profesor siempre busca que los alumnos desarrollen distintas habilidades, entre ellas que desarrollen el pensamiento matemático, que les ayudara en sus futuros y sus propias vidas.

Es muy importante que el alumno desarrolle distintas habilidades matemáticas, si fuese en una escala del 1 al 10 seria un 10. Más aun creo que los alumnos deberían de aprender más de lo cotidiano de lo que más se acerca a ellos, no algo alejado de su realidad.

- 4. ¿Cómo considera usted que debería desarrollarse o que elementos (técnicas o habilidades) deben desarrollarse en la enseñanza de "sistemas de ecuaciones lineales" para mejorar el aprendizaje en el aula?*

R: los sistemas de ecuaciones lineales los enseño de las 4 formas que hay, graficación, reducción, sustitución e igualación, aunque es más conveniente el método grafico, no todos los alumnos logran recordar cómo se grafica, seria la habilidad más sencilla, pero no resulta muchas veces en el aula por el olvido, por eso mismo es que se opta por el aprendizaje de los otros métodos, que para ellos son mas algebraicos, y más simples de recordar.

5. *¿Qué instrumentos evaluativos utiliza usted para corroborar el aprendizaje manifestado en su planificación (tipos y momentos)?*

R: les aplico una prueba de manera individual, otras veces las pruebas son de manera dual, y dependiendo del tiempo de la unidad por cursos, pues hay cursos en los que uno se atrasa, les aplico un trabajo grupal. Cuando es individual, aplico dos tipos de pruebas por curso, letra A y letra B, les doy las instrucciones en voz alta, y el tiempo siempre es de 60 minutos, consta de ejercicios de resolución de problemas de “sistemas de ecuaciones lineales” .

Cuando la prueba es dual, también aplico distintas pruebas, letra A y letra B, para que no se copien en masa. Debo decir que en ambas corrijo ortografía, números legibles y procedimiento más que resultados.

En los trabajos individuales, pido mas el método grafico, pero con máxima precisión del dibujo, con hoja de cuadernillo u hoja milimetrada.

En todo ámbito para mi es más importante el procedimiento que los resultados, porque siempre pueden haber equivocaciones básicas, o mal copiado el resultado, pero lo demás está bien, y merecen ese punto.

## Entrevista docente B

*Responda las siguientes preguntas de manera libre, con la mejor precisión posible.*

*CIUDAD: Teno COMUNA: Teno*

*CARGO: Docente de Matemáticas AÑO DE EGRESO: 2011*

*ESTABLECIMIENTO: Centro Educacional Aquelarre*

*AÑOS DE DOCENCIA: 3 años*

*CARGA HORARIA: 45*

- 1. Sobre sus planificaciones escolares, usted cree que cumple con los mínimos requeridos por el MINEDUC? Si no es así, porque cree usted que no los cumple?*

R: Si, a veces cuesta coordinar los tiempos con los contenidos mínimos pero siempre los cumpla.

- 2. Sobre su docencia en aula, nivel 2 medio y considerando la unidad de "sistemas de ecuaciones lineales", ¿qué habilidades desea desarrollar en sus estudiantes?*

R: En la resolución de sistemas de ecuaciones la idea es que los alumnos analicen la ecuación, es decir que modelen la situación en base a todas las herramientas entregadas, para luego seleccionar y aplicar cualquiera de los métodos matemáticos para su resolución.

- 3. ¿Usted utiliza distintas habilidades matemáticas para el desarrollo de las clases en el segundo año medio de su establecimiento? ¿Cuál (es) habilidades describiría usted? ¿Qué importancia le otorga usted al desarrollo de habilidades en la enseñanza de las matemáticas?*

R: Lo que se espera es que los alumnos sepan modelar la situación que dimensionen lo que se les está planteando para así aplicar la mejor metodología de resolución, además que resuelvan problemas sintiendo la necesidad de un análisis.

- 4. ¿Cómo considera usted que debería desarrollarse o que elementos deben desarrollarse en la enseñanza de "sistemas de ecuaciones lineales" para mejorar el aprendizaje en el aula? (CONCEPCIONES DEL ALGEBRA)*

R: Relacionar los sistemas de ecuaciones con problemas de la vida cotidiana, comenzar los contenidos con esta relación, aunque el tiempo destinado para ver la unidad no lo permita.

- 5. ¿Qué instrumentos evaluativos utiliza usted para corroborar el aprendizaje esperado? (tipos y momentos)*

**R:** En el transcurso de las clases desarrollamos guías de resolución grupal y preguntas orales de los contenidos, al finalizar la unidad aplicamos una prueba sumativa.

**Tabla comparativa de entrevista, entre Profesor A y profesor B**

A: Docente Experimentado

B: Docente recién egresado

Entrevista	Resumen Docente A	Conclusion Docente B
<b>Años de docencia:</b>	37	3
<b>Carga horaria:</b>	44	45
<b>¿Cumple con los mínimos requeridos por el Mineduc?</b>	SI	SI
<b>¿Qué habilidad desea desarrollar en la enseñanza de sistemas de ecuaciones Lineales?</b>	Resolver y argumentar	Modelar y resolver.
<b>¿Qué habilidades utiliza en general Para la enseñanza de las matemáticas?</b>	Modelar, resolver y argumentar	Modelar Resolver
<b>¿Qué elementos deben desarrollarse en la enseñanza de sistemas de ecuaciones lineales.</b>		Situaciones de la vida Cotidiana.
<b>Instrumentos evaluativos</b>	Prueba sumativa Fila A, y fila B	Prueba sumativa

*Analizando las entrevistas realizadas a los docentes A y B damos cuenta de las diversas didácticas de enseñanza que utilizan para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales, en el docente A (docente experimentado) destaca la importancia del análisis en la resolución de sistema de ecuaciones. El docente B (recién titulado) por otra parte denota un cierto grado de mecanización en la enseñanza de los contenidos.*



## Planificación docente A

Liceo

**PLANIFICACIÓN SEMANARIO**

**SECTOR/SUBSECTOR:** Matemática

**ASIGNATURA/ESPECIALIDAD:** Matemática

**PROFESOR/A:**

**NIVEL:** Segundo Año Medio

**SEGUNDO SEMESTRE 2013**

<b>UNIDAD:</b> Álgebra y Geometría.				<b>SEMANAS:</b> 21 EN TOTAL.	
<p><b>OBJETIVOS GENERALES:</b> - Modelar situaciones o fenómenos cuyos modelos resultantes sean sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.</p> <p>- Aplicar sus conocimientos sobre la ecuación de la recta y otras funciones en la resolución de problemas del ámbito geométrico.</p>					
FECHA	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	RECURSOS DIDÁCTICOS	EVALUACIÓN
29 – Julio 02 – Agosto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Que sean capaces de: Resolver sistemas ecuaciones lineales con dos incógnitas analizando diferentes métodos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema de Ecuaciones Lineales con dos incógnitas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelven sistemas de Ecuaciones Lineales con dos incógnitas analizando diferentes métodos.</li> <li>Desarrollo Guía de Ejercicios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuaderno</li> <li>Pizarra</li> <li>Plumón</li> <li>Guía de ejercicios</li> <li>Texto de Estudio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A través de desarrollo de Ejercicios y análisis de resultados.</li> <li>Revisión Tareas.</li> </ul>
05 – Agosto 09 – Agosto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Que sean capaces de: Resolver Sistemas de Ecuaciones Lineales con dos incógnitas aplicando método</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema de Ecuaciones Lineales con dos incógnitas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelven Sistemas de Ecuaciones Lineales con dos incógnitas aplicando método de reducción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuaderno</li> <li>Pizarra</li> <li>Plumón</li> <li>Guía de ejercicios</li> <li>Texto de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A través de desarrollo de Ejercicios y análisis de resultados.</li> <li>Revisión Tareas.</li> </ul>

	de reducción.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de guía de ejercicios.</li> <li>• Análisis de resultados.</li> </ul>	Estudio	
12 – Agosto 16 – Agosto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Que sean capaces de: Resolver Sistemas de Ecuaciones Lineales con dos incógnitas gráficamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de Ecuaciones Lineales con dos incógnitas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinan y verifican la solución gráfica de un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas en el plano cartesiano manualmente.</li> <li>• Desarrollo Guía de Ejercicios.</li> <li>• Análisis de resultados.</li> <li>• Se les da una tarea: Representación de los sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas en el plano cartesiano usando un software gráfico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno</li> <li>• Pizarra</li> <li>• Plumón</li> <li>• Guía de ejercicios</li> <li>• Papel milimetrado</li> <li>• Regla</li> <li>• Texto de estudio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de tarea.</li> <li>• A través de trabajo grupal orientados por la profesora.</li> <li>• Análisis de resultados.</li> </ul>
19 – Agosto 23 – Agosto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Que sean capaces de: Resolver problemas que involucren Sistemas de Ecuaciones Lineales con dos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemas de Aplicación que involucren Sistema de Ecuaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantean y resuelven problemas de aplicación que involucren sistema de ecuaciones lineales con dos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno</li> <li>• Pizarra</li> <li>• Plumón</li> <li>• Guía de ejercicios</li> <li>• Texto de Estudio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión tarea.</li> <li>• Análisis de resultados.</li> <li>• Interrogaciones orales.</li> </ul>

	<p>incógnitas.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Analizar la existencia y pertinencia de las soluciones.</li></ul>	<p>Lineales con dos incógnitas.</p>	<p>incógnitas analizando la existencia y pertinencia de las soluciones.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollo Guía de Ejercicios.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calculadora</li></ul>	
--	--	-------------------------------------	--	---	--

**2° Medio**

**PROFESOR:**

**ASIGNATURA:** Educación Matemática

**META:** Reforzar contenidos anteriores y calcular Sistemas de ecuaciones.

<p><b>Habilidades (cognitivas y científicas)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizan y resuelven</li> <li>- Reflexionan y comprueban.</li> <li>- Refuerzan contenidos.</li> </ul>	<p><b>Objetivos de Aprendizaje Transversales.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tomar una actitud positiva frente a ti misma y tus capacidades.</li> <li>- Mostrar curiosidad e interés en los contenidos.</li> </ul>
<p><b>Objetivos de Aprendizaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recordar y reforzar los números enteros.</li> <li>- Desarrollar sistemas de ecuaciones, ecuaciones con dos incógnitas.</li> <li>- Interpretar sistemas de ecuaciones de forma gráfica.</li> </ul>	<p><b>Contenidos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Números enteros.</li> <li>- Sistemas de ecuaciones, ecuaciones con dos incógnitas.</li> <li>- Sistemas de ecuaciones, forma gráfica.</li> </ul>
<p><b>Indicadores de evaluación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guía de desarrollo de sistemas de ecuaciones.</li> </ul>	

<p><b>ACTIVIDADES POR CLASE (2° D)FECHA: Lunes 30 de septiembre</b></p> <p><b>INICIO</b> ( 15 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Se comenta sobre los contenidos tratados la clase anterior de fracciones algebraicas</li> <li>-Se hace revisión de la prueba de los contenidos realizada la clase anterior.</li> <li>-Se comenta que el di de hoy comenzaremos una nueva unidad en donde aprenderemos a resolver sistemas de ecuaciones.</li> </ul>	<p><b>RECURSOS PED.</b></p> <p>Guía del profesor.</p> <p>Recursos didácticos</p> <p>Libro del estudiante.</p>
<p><b>DESARROLLO</b>(70 minutos )</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Analizan los sistemas de ecuaciones con dos incógnitas.</li> <li>-Se explica formalmente los sistemas de ecuaciones, mostrándoles las metodologías de resolución.</li> <li>-Se resuelve un mismo sistema de ecuaciones por graficación, igualación, reducción y sustitución.</li> <li>-Se presenta en la pizarra un sistema de ecuaciones el que desarrollaran utilizando todas sus metodologías de resolución.</li> </ul>	
<p><b>CIERRE</b>(5 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Sintetizan los contenidos y comentan sobre la dificultad de la realización.</li> <li>-Contestan algunas preguntas sobre el desarrollo de los ejercicios de sistemas de ecuaciones.</li> <li>-Se comenta que analizaremos cada una de las metodologías de resolución de sistemas de ecuaciones comenzando la próxima clase por el cálculo de sistemas de ecuaciones gráficamente.</li> </ul>	

<p><b>ACTIVIDADES POR CLASE (2° D)</b></p> <p><b>Martes 01 de octubre</b></p> <p><b>INICIO</b> ( 15 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Se comenta sobre los contenidos tratados la clase anterior sobre sistemas de ecuaciones.</li> <li>-Se comenta que el di de hoy reforzaremos los contenidos de la clase anterior enfocándonos específicamente en graficar sistemas de ecuaciones.</li> </ul>	<p><b>FECHA:</b></p>	<p><b>RECURSOS PED.</b></p> <p>Guía del profesor.</p> <p>Recursos</p>
--	----------------------	---

<p><b>DESARROLLO</b> (70 minutos )</p> <p>Se recuerda el desarrollo de un sistema de ecuaciones gráficamente a través de un ejercicio sencillo.</p> <p>Se dan algunos ejercicios en el pizarrón de sistemas de ecuaciones sencillos, los que deberán resolver gráficamente en sus cuadernos.</p> <p>Se dan algunos ejercicios en el pizarrón de sistemas de ecuaciones más complejos para realizar gráficamente.</p>	<p>didácticos</p> <p>Libro del estudiante.</p>	
<p><b>CIERRE</b> (5 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Se comenta sobre la realización de los ejercicios y la dificultad de estos.</li> <li>-Contestan algunas preguntas sobre su desarrollo.</li> <li>-Se comenta que la próxima clase resolveremos sistemas de ecuaciones por igualación.</li> </ul>		
<p><b>ACTIVIDADES POR CLASE (2° D)</b></p> <p><b>Jueves 03 de octubre</b></p> <p><b>INICIO</b> ( 15 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Se comenta sobre los contenidos tratados la clase anterior sobre sistemas de ecuaciones gráficamente, haciendo preguntas con respecto a la estructura de resolución.</li> <li>-Se comenta que el día de hoy reforzaremos los contenidos de la clase anterior enfocándonos específicamente en resolver sistemas de ecuaciones por igualación de variables.</li> </ul>	<p><b>FECHA:</b></p>	<p><b>RECURSOS PED.</b></p> <p>Guía del profesor.</p> <p>Recursos didácticos</p>
<p><b>DESARROLLO</b> (70 minutos )</p> <p>Se recuerda el desarrollo de resolución de sistemas de ecuaciones por igualación vistos la primera clase</p> <p>Se dan algunos ejercicios en el pizarrón de sistemas de ecuaciones sencillos los que deberán resolver por igualación.</p> <p>Se dan algunos ejercicios en el pizarrón de sistemas de ecuaciones más complejos para resolver a través</p>		

de la igualación de variables.	
<p><b>CIERRE</b> (5 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Se comenta sobre la realización de los ejercicios, su estructura de resolución y la dificultad de estos.</li> <li>-Contestan algunas preguntas sobre su desarrollo.</li> <li>-Se comenta que la próxima clase resolveremos sistemas de ecuaciones por sustitución.</li> </ul>	

<p><b>ACTIVIDADES POR CLASE (2° D)</b>  <b>FECHA: Lunes 07 de octubre</b></p> <p><b>INICIO</b> ( 15 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Se comenta sobre los contenidos tratados la clase anterior sobre sistemas de ecuaciones por igualación.</li> <li>-Se comenta que el día e hoy resolveremos sistemas de ecuaciones por sustitución, resolviendo ejercicios de forma participativa en el pizarrón.</li> </ul>	<p><b>RECURSOS PED.</b>                  Guía del profesor.</p> <p>Recursos didácticos                  Libro del estudiante.                  Guía de sistemas de ecuaciones.</p>
<p><b>DESARROLLO</b> (70 minutos )</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Recuerdan el desarrollo de sistemas de ecuaciones en el pizarrón a través de la sustitución.</li> <li>- Anotan y desarrollan en sus cuadernos algunos ejercicios de sistemas de ecuaciones lo que deberán resolver por sustitución.</li> <li>-Luego de forma participativa desarrollan y explican algunos ejercicios en el pizarrón obteniendo decimas para la evaluación.</li> </ul>	
<p><b>CIERRE</b> (5 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Sintetizan los contenidos y comentan sobre la dificultad de la realización.</li> <li>-Contestan algunas preguntas sobre el desarrollo de los ejercicios de sistemas de ecuaciones.</li> <li>-Se comenta que la próxima clase resolveremos sistemas de ecuaciones por reducción.</li> </ul>	

<p><b>ACTIVIDADES POR CLASE (2° D)</b>  <b>FECHA: Martes 08 de octubre</b></p> <p><b>INICIO</b> ( 15 minutos)</p> <p>-Se comenta sobre los contenidos tratados la clase anterior sobre sistemas de ecuaciones por sustitución, aludiendo sobre su estructura.          -Se comenta que el día de hoy reforzaremos los contenidos realizando ejercicios de sistemas de ecuaciones a través de la reducción.</p>	<p><b>RECURSOS PED.</b>                  Guía del profesor.</p> <p>Recursos didácticos                  Libro del estudiante.</p>
<p><b>DESARROLLO</b> (70 minutos )</p> <p>-Recuerdan el desarrollo de sistemas de ecuaciones a través de la reducción.          -Realizan de forma voluntaria algunos ejercicios de sistemas de ecuaciones en el pizarrón explicando su desarrollo.          -Resuelven ejercicios en sus cuadernos de sistemas de ecuaciones los que deberán resolver a través de la reducción.</p>	
<p><b>CIERRE</b> (5 minutos)</p> <p>-Sintetizan los contenidos y comentan sobre la dificultad de la realización y estructura de resolución.          -Contestan algunas preguntas sobre el desarrollo de los ejercicios de sistemas de ecuaciones a través de la reducción.          -Se comenta que la próxima clase desarrollaremos una guía de sistemas e ecuaciones.</p>	
<p><b>ACTIVIDADES POR CLASE (2° D)</b>  <b>FECHA: jueves 10 de octubre</b></p> <p><b>INICIO</b> ( 15 minutos)</p> <p>-Se comenta sobre los contenidos tratados la clase anterior sobre sistemas de ecuaciones.</p>	<p><b>RECURSOS PED.</b>                  Guía del profesor.</p> <p>Recursos didácticos</p>

<p>-Se comenta que el día de hoy reforzaremos los contenidos de las clases anteriores realizando ejercicios en el pizarrón para luego realizar una guía en pareja sobre sistemas de ecuaciones desarrollada de distintas metodologías, la que continuaremos la próxima clase.</p>	<p>Libro del estudiante. Guía de sistemas de ecuaciones.</p>
<p><b>DESARROLLO</b> (70 minutos )</p> <p>-Realizan de forma voluntaria algunos ejercicios de sistemas de ecuaciones en el pizarrón y sus cuadernos, explicando su desarrollo. -Realizan ejercicios sencillos algebraicos y gráfico de sistemas de ecuaciones. -Se hace entrega y resuelven una guía de sistemas de ecuaciones la cual especifica la metodología de resolución.</p>	
<p><b>CIERRE</b> (5 minutos)</p> <p>- Realizan de forma oral una pequeña síntesis de las metodologías de resolución de sistemas de ecuaciones. -Se comenta sobre la importancia de estos contenidos en la vida diaria. -Comentan sobre la dificultad de la realización. -Se comenta que la próxima clase continuaremos desarrollando la guía de sistemas de ecuaciones.</p>	
<p><b>ACTIVIDADES POR CLASE (2° D)</b> <b>FECHA: Lunes 14 de octubre</b></p> <p><b>INICIO</b> ( 15 minutos)</p> <p>-Se comenta sobre el desarrollo de la guía de sistemas de ecuaciones comenzada la clase anterior, contestando dudas sobre su realización. -Se comenta que continuaremos resolviendo sistemas de ecuaciones a través de la guía comenzada la clase anterior.</p>	<p><b>RECURSOS PED.</b> Guía del profesor.</p> <p>Recursos didácticos Libro del estudiante. Guía de sistemas de ecuaciones.</p>
<p><b>DESARROLLO</b> (70 minutos )</p>	

<p>-Desarrollan sistemas de ecuaciones a través de la guía en sus cuadernos. -Desarrollan algunos ejercicios en sus cuadernos aumentando su complejidad y reforzando siempre la regla de los signos para su desarrollo. Desarrollan algunos de los ejercicios de la guía en el pizarrón de forma voluntaria.</p>	
<p><b>CIERRE</b> (5 minutos) -Refuerzan contenidos comentando sobre el desarrollo de sistemas de ecuaciones, definiendo de forma oral su estructura. -Comentan sobre la dificultad de su desarrollo. -Se comenta que la próxima clase realizarán la evaluación sumativa de la unidad de sistemas de ecuaciones.</p>	

EVALUACIÓN: Martes 15 de Octubre.

**Tabla comparativa de planificaciones, entre Profesor A y profesor B**

A: Docente Experimentado

B: Docente recién egresado

Planificación	Docente A	Docente B
<b>(Estructura) tipo de planificación</b>	Planificación semanal	Planificación clase a clase
<b>Nombre de la unidad</b>	x	No aplica
<b>Contenidos</b>	x	x
<b>Momentos ( inicio, desarrollo y cierre)</b>	No aplica	x
<b>Habilidades</b>	x	x
<b>Objetivos de aprendizajes específicos</b>	x	x
<b>Objetivos de aprendizajes transversales</b>	No aplica	x
<b>Evaluación</b>	x	x
<b>Recursos</b>	x	x

*Analizando las planificaciones entregadas por los docentes A y B nos percatamos que las planificaciones del docente A denotan una estrategia de enseñanza aprendizaje mucho más didáctica, practica como instrumento para el análisis de contenidos*

*En cambio si bien las planificaciones del docente B son actuales al curriculum pedido por la mayoría de los establecimientos educacionales estas caen en la mecanización de enseñanza.*

*Evaluación recibida de docente A (pruebas diferentes para un mismo curso)*



**PRUEBA DE MATEMATICA A**  
(EVALUACION BIPERSONAL)

**NOMBRE:**.....

**CURSO:**.....

**FECHA:**.....

**PROFESOR:**

**INSTRUCCIONES DE APLICACIÓN DE LA PRUEBA**

Resuelva los siguientes problemas por sistemas de ecuaciones:

- 1) Los  $\frac{2}{3}$  de la suma de dos números son 74 y los  $\frac{3}{5}$  de su diferencia es 9. Hallar los números
- 2) La semisuma de dos números es - 14 y el triple de su diferencia es 12. Hallar los números.
- 3) La suma de dos números es 18 y  $\frac{1}{4}$  de su diferencia es - 6. Hallar los números.

**Observaciones:** un ejercicio bueno un 4  
Dos ejercicios buenos un 5,5  
Tres ejercicios buenos un 7  
Ningún ejercicio bueno un 2

Tiempo: 45 min.



**PRUEBA DE MATEMATICA B**  
(EVALUACION BIPERSONAL)

**NOMBRES:**.....

**CURSO:**.....

**FECHA:**.....

**PROFESOR:**

**INSTRUCCIONES DE APLICACIÓN DE LA PRUEBA**

Resuelva los siguientes problemas por sistemas de ecuaciones:

- 1) La diferencia de dos números es 40 y  $\frac{1}{8}$  de su suma es 11: Hallar los números.
- 2) Un número multiplicado por 3 sumado con otro numero multiplicado por 4 es igual a 21 y el doble de su diferencia es -10. Hallar los números.
- 3) La semisuma de dos números es -12 y los dos tercios de su diferencia es 14. Hallar los números.

**Observaciones:** Un ejercicio bueno un 4  
Dos ejercicios buenos un 5,5  
Tres ejercicios buenos un 7  
Ningún ejercicio bueno un 2

Tiempo: 45 min.

Evaluación recibida de docente B



## PRUEBA DE MATEMÁTICAS 2° MEDIO

NOMBRE: \_\_\_\_\_

NOTA:

El alumno es capaz de:	L	E/L	N/L
1. Resolver mediante métodos dados, sistemas de ecuaciones.			
2. Calcular sistemas de ecuaciones.			

I) Resolver por el método de IGUALACION

$$\begin{cases} -x + 1 = y \\ 5x + 4y = -3 \end{cases} \begin{cases} x + 4y = 3 \\ -2x - 5y = -9 \end{cases} \begin{cases} -3x + 4y = 1 \\ x + 2y = 13 \end{cases}$$

II) Resolver por el método de SUSTITUCION.

$$\begin{cases} 5x + 12 = y \\ -11x - 2y = -3 \end{cases} \begin{cases} 5x - 2y = 11 \\ -2x - 5y = 13 \end{cases} \begin{cases} 5x - 8y = 2 \\ -9x + 19 = y \end{cases}$$

III) Resolver por el método de REDUCCION.

$$\begin{cases} -x + 2y = -1 \\ 3x + 4y = 13 \end{cases} \begin{cases} 5x + y = 4 \\ -x - 2y = 1 \end{cases} \begin{cases} x + 5y = 10 \\ -2x + 7y = -3 \end{cases}$$

IV) Resolver los siguientes sistemas de ecuaciones lineales por el método más conveniente:

a)  $\begin{cases} 3x - 2y = -16 \\ 5x + 4y = 10 \end{cases}$

b)  $\begin{cases} x/5 - y = -2 \\ 4x + y/4 = 41 \end{cases}$

c)  $\begin{cases} 3x - 4y = 1 \\ 2x - 3y = 0 \end{cases}$

d)  $\begin{cases} -7x + 4y = 3 \\ y = x \end{cases}$

*Tabla comparativa de evaluaciones, entre Profesor A y profesor B*

A: Docente experimentado

B: Docente recién egresado

<b>Evaluación</b>	<b>Docente A</b>	<b>Docente B</b>
<b>Según intencionalidad:</b>		
- <b>Diagnostica</b>	x	
- <b>Formativa</b>	x	x
- <b>Sumativa</b>	x	x
<b>Según el momento:</b>		
- <b>Inicial</b>	No aplica	No aplica
- <b>Procesual</b>	No aplica	x
- <b>Final</b>	No aplica	x
- <b>Diferida</b>	No aplica	No aplica
<b>Según el agente evaluador:</b>		
<b>INTERNA:</b>		
- <b>Autoevaluación</b>	No aplica	No aplica
- <b>Heteroevaluación</b>	No aplica	No aplica
- <b>Co-evaluación</b>	No aplica	No aplica
<b>EXTERNA</b>	No aplica	No aplica
<b>Según extensión:</b>		
- <b>Global</b>	No aplica	x
- <b>Parcial</b>	x	x
<b>Según el estándar de comparación:</b>		
- <b>Normativa</b>	No aplica	No aplica
- <b>Criterio</b>	No aplica	No aplica
<b>Instrumento evaluativo:</b>	Prueba escrita Dual	Prueba escrita individual y guía de resolución

*Analizando las evaluaciones entregadas por los docentes A y B experimentamos una gran diferencia a la hora de evaluar los contenidos, el docente A evalúa el desarrollo de diversas habilidades en la resolución de los contenidos y el docente B se enfoca más en la resolución y la obtención de resultados.*

**Concepciones Docentes:**

Primera mente se les pidió a los docentes contestar una prueba de dos ejercicios, con libertad de tiempo y libertad de desarrollo, para luego analizar los resultados. Después verificaremos las respuestas entregadas de cada docente.

**Desarrollo de evaluación entregada de docente A**

**Ejercicios de prueba de "sistemas de ecuaciones lineales"**

A continuación se presentan dos sistemas de ecuaciones, los cuales debe resolver mediante el método que usted prefiera. Dispone de todo el tiempo que tenga.

1.

$$\begin{array}{l} 2x + y = 6 \\ 4x + 3y = 14 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 2x + y = 6 \quad | \cdot 3 \\ 4x + 3y = 14 \\ \hline -6x - 3y = -18 \\ 4x + 3y = 14 \\ \hline -2x = -4 \quad | \cdot (-1) \\ 2x = 4 \\ x = \frac{4}{2} \\ \boxed{x = 2} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 2x + y = 6 \quad | \cdot (-2) \\ 4x + 3y = 14 \\ \hline -4x - 2y = -12 \\ 4x + 3y = 14 \\ \hline y = 2 \end{array}$$

2.

$$\begin{array}{l} 5x - y = 3 \\ -2x + 4y = -12 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 5x - y = 3 \quad | \cdot 4 \\ -2x + 4y = -12 \\ \hline 20x - 4y = 12 \\ -2x + 4y = -12 \\ \hline 18x = 0 \\ x = \frac{0}{18} \\ \boxed{x = 0} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 5x - y = 3 \quad | \cdot 2 \\ -2x + 4y = -12 \quad | \cdot 5 \\ \hline 10x - 2y = 6 \\ -10x + 20y = -60 \\ \hline 18y = -54 \\ y = \frac{-54}{18} \\ \boxed{y = -3} \end{array}$$

Desarrollo de evaluación entregada de docente B

Ejercicios de prueba de "sistemas de ecuaciones lineales"

A continuación se presentan dos sistemas de ecuaciones, los cuales debe resolver mediante el método que usted prefiera. Dispone de todo el tiempo que tenga.

1.

METODO  
REDUCCION

$$\begin{array}{l}
 \textcircled{1} 2x + y = 6 \quad | \cdot -3 \\
 \textcircled{2} 4x + 3y = 14 \\
 \hline
 -6x - 3y = -18 \\
 + 4x + 3y = 14 \\
 \hline
 -2x = -4 \quad | : -1 \\
 2x = 4 \\
 x = \frac{4}{2} \\
 \boxed{x = 2}
 \end{array}
 \quad \left| \begin{array}{l}
 \text{REEMPLAZO "X" EN} \\
 \text{EC. } \textcircled{1} \\
 2x + y = 6 \\
 2 \cdot 2 + y = 6 \\
 4 + y = 6 \\
 y = 6 - 4 \\
 \boxed{y = 2}
 \end{array} \right.$$

Sol: (2, 2)

2.

METODO  
REDUCCION

$$\begin{array}{l}
 \textcircled{1} 5x - y = 3 \quad | \cdot 4 \\
 \textcircled{2} -2x + 4y = -12 \\
 \hline
 20x - 4y = 12 \\
 -2x + 4y = -12 \\
 \hline
 18x = 0 \\
 x = \frac{0}{18} \\
 \boxed{x = 0}
 \end{array}
 \quad \left| \begin{array}{l}
 \text{REEMPLAZO "X" EN} \\
 \text{EC. } \textcircled{1} \\
 5 \cdot 0 - y = 3 \\
 0 - y = 3 \quad | : -1 \\
 \boxed{y = -3}
 \end{array} \right.$$

Sol: (0, -3)

**Tabla resumen comparativa respecto a las habilidades y concepciones de sistema de ecuaciones, entre Profesor A y profesor B**

A: Docente experimentado

B: Docente recién egresado

Ejercicios	Docente A	Docente B
<b>Ejercicio 1</b>		
- <b>Habilidad</b>	Modelar y resolver.	Modelar, resolver y argumentar.
- <b>Metodología</b>	Reducción de términos.	Reducción de términos.
<b>Ejercicio 1</b>		
- <b>Habilidad</b>	Modelar y resolver.	Modelar, resolver y argumentar.
- <b>Metodología</b>	Reducción de términos.	Reducción de términos.

Verificamos que los docentes desarrollan las pruebas de manera más algebraica que de cualquier otra, cosa que contrarresta en cierto grado con lo que contestan sus entrevista, el docente A, que responde que a sus alumnos les pide desarrollar el pensamiento matemático, es quien utiliza el método de resolver el sistema de ecuación lineal a través de reducción, el cual es mas algebraico.

Verificamos que el docente B también acude al método de reducción, siendo el más utilizado por los alumnos, y a la vez el más algebraico.

También verificamos que las concepciones realmente no habían cambiado con los años de egreso, y que algunos esquemas operativos todavía no habían sido desarrollados suficientemente por ellos mismos para ser enseñados.

# Capítulo V

## Análisis y discusión

---

El propósito de este trabajo fue distinguir las habilidades utilizadas por dos docentes de matemática, de diferentes años de egresos, para dar cuenta de cómo son los procedimientos, aplicación curricular, evaluaciones y concepciones del álgebra, desde que han egresado recientemente y cuando han pasado más de 30 años de egresos de sus respectivas universidades.

### *Discusiones:*

En primer lugar evidenciamos en nuestra investigación un cierto paralelismo entre el modo en que los profesores organizan sus habilidades con respecto a los dominios estudiados, y compromiso con esas habilidades. Martín y Bethencourt (1999) organizan las habilidades matemáticas en tres categorías: a) asociacionista, b) constructivista con énfasis en el aprendizaje y c) constructivista con énfasis en la enseñanza, coincidiendo estos resultados esencialmente con las investigaciones previas (Kush y Ball 1986) aunque en una terminología diferente.

Estas habilidades de las matemáticas representan una equivalencia clara con las teorías de la absorción y cognitiva postuladas por Baroody (1988). La teoría de la absorción sostiene que el conocimiento matemático supone básicamente dominar un conjunto de datos y técnicas cuyo dominio implica fundamentalmente establecer asociaciones. El aprendizaje sería una simple absorción y memorización impuesta desde el exterior. Sin embargo, la teoría cognitiva acentúa la importancia de las relaciones, asumiéndose de esta forma una construcción activa del conocimiento, donde la comprensión se construye activamente desde el interior mediante el establecimiento de relaciones entre informaciones nuevas y lo que ya se conoce.

Esta disociación en las creencias se traduce en que las posturas teóricas de los profesores en las matemáticas elementales se dividen entre por una parte los que consideran importantes los algoritmos que se consolidan a través de las repeticiones de ejercicios y que son presentados al alumno de forma descontextualizada, y por otra parte estarían aquellos profesores que consideran las matemáticas como un instrumento de conocimiento y transformación de la realidad, primando una perspectiva utilitaria (Martín y Bethencourt, 1999).

En nuestro estudio notamos que el docente novel es quien representa las matemáticas de manera más algorítmicas, estructuradas y basadas en resultados, mientras que en el docente experimentado nos encontramos con una enseñanza basada en la aplicación de contenidos contextualizados.

Desde esta visión se plantea que el alumno construya por sí mismo su conocimiento matemático a través de sus propias experiencias (Cobb, 1995; Bermejo y otros, 2000 y Schoenfeld, 1996). Esta última orientación coincide con la perspectiva de reforma de la N.C.T.M que ha tenido importantes repercusiones en el aprendizaje de las matemáticas (Wood y Sellers, 1996; Carpenter y otros, 1989; Nicholls y otros, 1991 y Hiebert y Wearne, 1993).

Viendo la situación planteada y las diferencias entre respuestas y enseñanza de los docentes, es que queremos ayudar a disminuir la confusión entre los diferentes sistemas de la representación usados en el Álgebra.

En este estudio notamos que el docente experimentado es quien logra un aprendizaje basado en desarrollar problemas de razonamiento y análisis matemáticos, con respecto a los contenidos de la unidad.

Howard Barrows (1969), explica que el aprendizaje basado en problemas se describe un escenario real o hipotético, los estudiantes deben proceder a su

análisis, buscar la información relevante y su solución mediante el planteamiento de soluciones.

Mientras que el docente novel se centra en la resolución del problema o en el cálculo de resultados. Creemos que esto sucede producto de la formación docente actual, la cual es centralizada en obtener buenos resultados en pruebas estandarizadas nacionales, así como los nuevos establecimientos educacionales

## ANALISIS DE ESTUDIO FINAL

### Tabla resumen entre profesor A y profesor B, respecto a "Sistemas de ecuaciones lineales"

A: docente experimentado

B: docente recién egresado

	PLANIFICACION	EVALUACION	CONCEPCION
<b>A</b>	El docente A, posee una planificación semanal, en donde limita el tiempo de sus actividades mediante las semanas correspondientes, pero tiene la desventaja de ser imprecisa y de ser mucho más propensa a la improvisación.	Las evaluaciones del docente A, son del tipo duales y sumativa. Son de ayuda para mejoras notas, pero a la vez se pierde conocimiento, por la razón de que muchas veces solo trabaja un alumnos y recae en él la nota final. Aunque si es por mejor promedio puede ser útil.	El docente A desarrolla la evaluación como resolver problemas (simplificaciones, adiciones, sustracciones, amplificaciones), pero más que eso no ocupa otra habilidad en concreto.
<b>B</b>	El docente B, posee planificación clase a clase, cosa que es de gran ayuda- guía para el desarrollo de clases, pero siempre tendrá la desventaja de la planificación "no planificada" la cual lo descolocara completamente si surge algo inesperado.	Las evaluaciones del docente B, son individuales y sumativa, disponen de los objetivos claros, y tiempo determinado, pero a la vez es una prueba extensa, y cansadora para el alumno, la que puede ver como tediosa, y generar en él una pared entorno a las matemáticas. Si es muy empleada por docentes para corroborar conocimientos, pero no para corroborar utilizad de estos.	El docente B resuelve la prueba a través de la metodología reducción, pero más que eso no utiliza otra habilidad en concreto.

## Capítulo VI

# ANÁLISIS Y PROYECCIONES

---

En nuestro estudio dimos cuenta de las diversas de las habilidades planteadas por los docentes, sus métodos de enseñanza, sus aplicaciones, y más aun denotar que a pesar de los años de experiencia o inexperiencia los docentes siguen replicando las conductas básicas de enseñanza aprendizaje, donde las habilidades más utilizadas son resolver problemas, más que modelar o argumentar, cosa de ver la falta de las TIC`S para enseñar los contenidos.

Analizando al docente A (docente experimentado), sabemos que su experiencia es muy enriquecedora para su labor pedagógica, también consideramos la metodología de enseñanza aprendizaje que recibió al momento de cursar su carrera, es decir una enseñanza donde el análisis y modelamiento eran fundamentales por la falta de TIC`S, específicamente computadoras, calculadoras, u otros medios electrónicos, utilizados como mecanismos para la resolución de las matemáticas.

Por otro lado el docente B (docente novel) recibió una metodología de enseñanza basada en la utilización de estas TIC`S que si bien son efectivas a la hora de enseñar, muchas veces son sobre utilizadas influyendo en el análisis natural y debelado una didáctica de enseñanza mecanizada, pero que en este estudio no lo vimos reflejado ni su uso ni su sobre – uso.

En síntesis los profesores buscan las respuestas a los asuntos en la efectividad de la enseñanza e informaciones acerca de los nuevos métodos y los materiales didácticos. El responsable para la elaboración de los currículos, necesita entender los problemas y las necesidades contemporáneas.

La tarea de modificar el plan de estudios de Álgebra se quedará sin un esfuerzo enorme, y las respuestas definitivas a los problemas educativos quizás se quedan para siempre muy lejos de nuestro alcance.

A partir de los objetivos formulados inicialmente, podemos concluir que:

- En relación a las habilidades empleadas por los docentes, es él quien debe dominar los contenidos de manera coherentes para ser enseñados, a la vez debe ser capaz de mostrar aplicabilidad de los contenidos, debe ser estricto en las notaciones que usa y en la forma en que se expresa de modo que potencie la creatividad en los estudiantes.
- El docente novel da a entender en su entrevista una coherencia entre sus planificaciones y evaluaciones entregadas.
- En el docente novel existe coherencia entre sus planificaciones y las concepciones aplicadas en la resolución de la evaluación estándar que se le entrego.
- En el docente novel existe una coherencia entre la evaluación entregada por él y las concepciones utilizadas en la prueba estándar que se le entrego
- Del mismo modo el docente experimentado, tiene coherencia con la entrevista y planificaciones.
- En el docente experimentado existe coherencia entre sus planificaciones y las concepciones aplicadas en la resolución de la evaluación estándar que se le entrego.
- En el docente experimentado no existe relación entre la evaluación entregada por él y las concepciones utilizadas en la prueba estándar que se le entrego.

Creemos que las universidades como unidad formadora de docentes profesionales y aptos, cumplen los estándares académicos para la reproducción de contenidos matemáticos, por sus alumnos en las aulas de clases, hemos visto como un docente recién egresado contesta una prueba de manera muy similar a un docente con años de experiencia, vemos también que las pruebas son resueltas y guiadas con uso de aritmética.

Con el transcurso de los años, la docencia en Chile se ha visto presionada por resultados numéricos tipo SIMCE, PSU, PISA, TIMSS, u otros, los cuales modifican el proceso de enseñanza- aprendizaje, transformándose en objetos de resultados numéricos más que cognitivos, es por esto que notamos que el docente novel cumple con la rigurosidad estricta exigida por estos estándares educativos, distinguiéndolo del docente experimentado, quien en sus comienzos de docencia desarrollo su conocimiento basado en el análisis y relación de los contenidos con el entorno, de los cuales hoy en día producto de la adaptación del sistema se ha visto también en la necesidad de cumplir las exigencias de estos estándares, pero sin dejar su metodología.

## *PROYECCIONES*

Seria relevante realizar este estudio con más docentes de diferentes grupos etarios y demográficos, para dar cuenta de un estudio mas exteriorizado del tema.

Seria relevante revisar el porqué el tan poco uso de las TIC`S en el aula, y de porque los docentes no utilizan mas habilidades que las de resolver problemas, o argumentar.

Seria de la misma manera relevante estudiar de manera más extensa el porqué en las universidades actuales se les da tan poca importancia a los nuevos currículos del país, y el porqué de la resiliencia del docente experimentado en actualizarse.

Sería también interesante estudiar que hace que los docentes con pocos años de egreso, no utilicen métodos más novedosos, contemporáneos y contextualizados a la realidad de sus alumnos, en vez de limitarse a los contenidos de un par de planificaciones, o de un libro de clases.

# BIBLIOGRAFIA

---

ÁLVAREZ N. (2008) “La situación de los profesores noveles”, Instituto de Evaluación y Asesoramiento Educativo. Revista organización de los Estados Iberoamericanos.

ANAHARELY, BÁEZ, MELENDRES, ARELY , INTERIÁN y GÓMES (2007) “Un estudio cualitativo sobre las prácticas docentes en las aulas de matemáticas en el nivel medio”. Tesis presentada en la Facultad de Matemáticas, de la Universidad de Yucatán, México.

BARROWS Y TAMBLYN, (1980), “Problemas basados en aprendizajes”. Springer Publishing Company INC. 536 Broadway, New York.

BASES CURRICULARES MINISTERIALES, Ministerio de Educación 2012. Chile.

CAZARES M. (2008) “Una reflexión teórica del currículum y los diferentes enfoques curriculares”. Ministerio de Educación Nacional, República de Colombia.

C. HAETINGER Y M.T KETTERMANN (2004) “Una propuesta para la utilización de los esquemas previos operativos de los alumnos en la enseñanza del álgebra del 7º”, curso a partir de un estudio de caso”. Departamento de Ciencias Exactas y Biológicas Centro Universitario UNIVATES Lajeado-RS, Brasil.

DE MUNNO, RABINO, y CUELO, “Aprehender álgebra utilizando contextos significativos”, Argentina 2001.

DRIJVERS P Y HENDRIKUS M. (2003). Learning algebra in a computer algebra environment: design research on the understanding of the concept of parameter. Tesis doctoral no publicada. Utrecht: Universidad de Utrecht.

ELOSÚA M. (1993), "Estrategias para enseñar y aprender a pensar". Universidad Complutense de Madrid. Ediciones Narcea, CAP. 1 A 4. España.

FERNÁNDEZ GONZALEZ et al (1996) "Enseñanza de las ciencias, capítulo "Que piensan los profesores acerca de cómo deben enseñar". Investigación y Experiencias Didácticas, Universidad de la Laguna. España.

FLÓRES T. (2005) Artículo "La importancia de planificar". Artículo presentado en página web, EDUCARCHILE.

GONZALES HALCONES M. (1990). "La Evaluación del proceso de enseñanza y aprendizaje". Tesis presentada en el Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal. Área de Educación Física. UCLM

KIERAN C. Y FIOLOLOY E. (1989). El aprendizaje del álgebra escolar desde una perspectiva psicológica. Revista Enseñanza de las Ciencias, cap 7, pp. 229-240.

KIERAN C. (2007). Learning and Teaching Algebra at the Middle School Through College Levels. En Lester, F. K. (Ed.). Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning.(pp.707-762). Reston, Virginia: NCTM e IAP.

MUNCH L. (1990), "Métodos y técnicas de investigación".

MARTÍNEZ COVARRUBIAS S. (1995) "Tres propuestas para evaluar el aprendizaje". Revista Electrónica Sinéctica, ISSN 1665- 109 X.

MEAVILLA V. (2011) "Cómo evaluar las competencias, (matemáticas) de nuestros alumnos de ESO". Publicación de Departamento de Matemáticas, Universidad de Zaragoza. España.

MEDELA, DE BLAS (1980), “La planificación como un instrumento”.

MC LANE S y BIRKHOFF G (2010), “Libro algebra”, third edition. Ediciones Vicens Vives, S.A., 1974 - 504 páginas. Estados Unidos.

NATAL L y DOBLAD M. (2009) “Una caracterización del tratamiento, asimilación y evaluación de contenidos en los cursos de Álgebra Superior I”. Tesis presentada en la Facultad de Matemáticas, de la Universidad de Yucatán.

PANES, PARRA y SANDOVAL (2007), “Modelos Docentes en las practicas pedagógicas de los profesores de matemática de la ciudad de Chillan”. Tesis Pre grado, presentada en la Facultad de Educación y Humanidades de la Universidad del Biobío.

PANES R. (2012), “Concepciones de los estudiantes de pedagogía en Educación matemática sobre el álgebra escolar”, un estudio exploratorio situado en la dimensión afectiva de las matemáticas. Tesis Magister, presentada a la Facultad de Ciencias Básicas de la Universidad Católica del Maule.

PÉREZ ROCCO E. (2009) “Diseño y puesta a prueba de recursos digitales interactivos para la enseñanza de estadística y probabilidades para profesores de segundo ciclo de enseñanza básica Chilena- Santiago”. Tesis de Licenciatura en Educación Matemática, Universidad Santiago de Chile.

PIAGET, VIGTSKY, BRUNER Y AUSUBEL (años 20's) Constructivismo.

RABINO A, PATRICIACUELLO M. (2002) “Aprehender algebra utilizando contextos significativos”. Estudio presentado en San Carlos de Bariloche. Provincia de Río Negro. (Argentina)

Revista Iberoamericana de evaluación educativa, Volumen 6 (2013).

REMESAL A. (2009) “La evaluación: Evaluar para ayudar a aprender”. Presentación en Universidad de Barcelona, Formación del Profesorado. España

SOBRADO FERNÁNDEZ L, CAUCE A, RIAL R. (2002),” Las habilidades de aprendizaje y estudio en la educación secundaria: estrategias orientadoras de mejora”. Estudio presentado en Revista Electrónica DIALNET, ISSN 1133-2654, Nº 7, 2002 , págs. 155-178.

SOCAS M. (2011), “La enseñanza del Álgebra en la Educación Obligatoria. Aportaciones de la investigación”. Revista Didáctica de los Números, ISSN: 1887-1984, Volumen 77, julio de 2011, páginas 5–34. Universidad de la Laguna.

SOCAS M. et al (1996) Al “Iniciación al Álgebra”, Editorial SINTESIS.

TORREGO J. (2006),”El profesor como gestor del aula”. Universidad de Alcalá.

UNESCO (1990) “Diez aspectos de la Educación para todos”.

YANES MEJIAS, G (2001) “Creencias de los profesores sobre la enseñanza de la lectura y la aritmética y la relación con el rendimiento”. Tesis Doctoral Publicada en Revista REDINED, Universidad de la Laguna, Departamento de Psicología Educativa, Evolutiva y Psicobiología. España

# ANEXOS

---

## GUIA DE MATEMATICA DOCENTE B



### EJERCICIOS DE SISTEMA DE ECUACIONES

NOMBRE:

—

#### Ejercicio n° 1.-

a) Resuelve por sustitución:

$$\begin{cases} 5x + 2y = 1 \\ -3x + 3y = 5 \end{cases}$$

b) Resuelve por reducción:

$$\begin{cases} 2x + y = 6 \\ 4x + 3y = 14 \end{cases}$$

#### Ejercicio n° 2.-

a) Resuelve por igualación:

$$\begin{cases} 5x - 2y = 2 \\ x + 2y = 2 \end{cases}$$

b) Resuelve por reducción:

$$\begin{cases} 5x - y = 3 \\ -2x + 4y = -12 \end{cases}$$

#### Ejercicio n° 3.-

a) Resuelve por sustitución:

$$\begin{cases} 3x + 5y = 15 \\ 2x - 3y = -9 \end{cases}$$

b) Resuelve por reducción:

$$\begin{cases} 4x + 6y = 2 \\ 6x + 5y = 1 \end{cases}$$

**Ejercicio n° 4.-**

a) Resuelve por sustitución:

$$\begin{cases} -2x + 3y = 14 \\ 3x - y = -14 \end{cases}$$

b) Resuelve por igualación:

$$\begin{cases} 2x + 3y = 2 \\ -6x + 12y = 1 \end{cases}$$

**Ejercicio n° 5.-**

a) Resuelve por igualación:

$$\begin{cases} 5x + 2y = 11 \\ 2x - 3y = 12 \end{cases}$$

b) Resuelve por reducción:

$$\begin{cases} -2x + 4y = 7 \\ 3x - 5y = 4 \end{cases}$$

**Ejercicio n° 6.-**

Resuelve cada uno de los siguientes sistemas:

a) 
$$\begin{cases} x + 2y = 1 \\ -3x + y = -10 \end{cases}$$

b) 
$$\begin{cases} -x + 2y = 4 \\ 2x - 4y = 3 \end{cases}$$

**Ejercicio n° 7.-**

Resuelve los siguientes sistemas:

a) 
$$\begin{cases} x + 4y = 1 \\ 2x + y = -5 \end{cases}$$

b) 
$$\begin{cases} 3x + y = 4 \\ -6x - 2y = 1 \end{cases}$$