



"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"

UNIVERSIDAD DE SONORA

DIVISIÓN DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

Departamento de Matemáticas

Programa de Maestría en Ciencias con especialidad en
Matemática Educativa

Elaboración de una guía didáctica para abordar el tema de
transformaciones algebraicas en el bachillerato

TESIS

Que para obtener el grado de

Maestría en Ciencias

con especialidad en Matemática Educativa

Presenta:

L.M. Ubaldo Ochoa Padilla

Director de tesis:

Dr. Ramiro Ávila Godoy

Hermosillo, Sonora, México,

Enero 2017

Universidad de Sonora

Repositorio Institucional UNISON



"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess

Gracias a mi familia...

Gracias a mis profesores...

Gracias a mis amigos...

Gracias a Dios...

Gracias por ayudarme a culminar una etapa más en mi vida, sin ustedes no sería posible

Índice

Introducción	3
Capítulo 1. Antecedentes	4
1.1 El docente: sus competencias	9
1.2 El docente de matemáticas	11
Capítulo 2. Problemática, justificación y objetivos	13
2.1 Problemática y su justificación	13
2.2 Objetivos	18
Capítulo 3. Consideraciones teóricas y metodológicas para la elaboración de la guía didáctica	20
3.1 Consideraciones teóricas	20
3.1.1 Trayectorias y configuraciones didácticas	20
3.1.2 Idoneidad Didáctica	23
3.2 Consideraciones metodológicas	27
3.2.1 Herramientas metodológicas para el diseño de la guía	28
Capítulo 4. Análisis del Bloque 4	30
4.1 Módulo de aprendizaje Matemáticas 1	30
4.2 Trayectorias y configuraciones didácticas de las secuencias didácticas	31
4.3 Análisis y valoración de idoneidad didáctica	35
4.3.1 Análisis de idoneidad didáctica: Secuencia Didáctica 1	36
4.3.2 Análisis de idoneidad didáctica: Secuencia Didáctica 2	46
4.3.3 Análisis de idoneidad didáctica: Secuencia Didáctica 3	55
4.3.4 Valoración de idoneidad didáctica del Bloque 4.....	64
Capítulo 5. Descripción de la guía didáctica	69
5.1 Estructura de la guía didáctica	69
Capítulo 6. Conclusiones	76
Referencias.....	79
<i>Anexo A</i>	¡Error! Marcador no definido.

Introducción

Este es el reporte de un proyecto desarrollado para la elaboración de una guía didáctica que sirva de apoyo a los docentes al desarrollar el tema de *Transformaciones Algebraicas* utilizando el Módulo de Aprendizaje de Matemáticas 1 del Colegio de Bachilleres del Estado de Sonora

El módulo de aprendizaje de Matemáticas 1 fue diseñado en correspondencia con el enfoque que se establece en la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS). Esta reforma además de establecer el enfoque con el que se debe trabajar en este nivel educativo también hace referencia al nuevo papel que tienen los docentes al ser los responsables de la operatividad de dicha Reforma.

El docente tiene un papel importante en la operatividad de la RIEMS, pero no se cuenta con materiales dirigidos a ellos con este enfoque, como sí ha ocurrido con los estudiantes, por este motivo consideramos que nuestro trabajo toma una mayor importancia pues tenemos como objetivo diseñar una guía didáctica sobre el Bloque 4 del módulo de aprendizaje de Matemáticas 1.

El diseño de la guía didáctica lo hacemos guiados de algunas premisas y herramientas teóricas proporcionadas por el Enfoque Ontosemiótico de la Cognición e Instrucción Matemática (EOS), de Juan Díaz Godino y colaboradores, las cuales también compartimos. Estas herramientas son trayectorias didácticas, configuraciones didácticas e idoneidad didáctica con las cuales se hace un análisis del Bloque 4 del módulo de aprendizaje de Matemáticas 1, que es donde se abordan las transformaciones algebraicas.

Establecer las trayectorias didácticas, configuraciones didácticas y realizar el análisis de idoneidad didáctica nos permitirá saber los aspectos que integrarán nuestra guía didáctica, pues estas herramientas nos ayudan a identificar cómo está desarrollado el Bloque 4 y qué aspectos son susceptibles de aclarar.

Posterior a realizar el análisis de idoneidad se concreta el diseño de la guía didáctica, de la cual se da una descripción de cada aspecto que la integra y por último, se redactan las conclusiones que se desprenden de haber realizado este trabajo.

Capítulo 1. Antecedentes

La Educación Media Superior (EMS) en nuestro país enfrenta grandes desafíos que para ser atendidos es necesario que este nivel educativo desarrolle una identidad. En el país existen distintos subsistemas, que conforman la Educación Media Superior, que hasta hace relativamente pocos años operaban de forma independiente sin que hubiese evidencias de la existencia de una comunicación y una correspondencia a un panorama general bien articulado que mostrara la intención de unificar una concepción de lo que debiera ser la EMS. Un primer desafío que enfrenta este nivel educativo, es definir objetivos comunes entre los subsistemas, para mejorar la calidad de la educación.

Los subsistemas que conforman la EMS en México son: profesional técnico, bachillerato general, bachillerato tecnológico y profesional técnico bachiller (CONALEP). Las características de estos subsistemas son:

Subsistema	Características
Profesional técnico	Se imparte a jóvenes que han concluido la educación secundaria, con el fin de prepararlos como profesionales técnicos en actividades industriales y de servicios, con carácter terminal.
Bachillerato general	Forma a los jóvenes en diferentes disciplinas y ciencias, que les brindan herramientas para posteriormente cursar estudios superiores. Su objetivo es ofrecer una educación de carácter formativa e integral, que incluya la adquisición de conocimientos científicos, técnicos y humanísticos con las metodologías de investigación y de dominio del lenguaje.
Bachillerato tecnológico	Incluye los fundamentos del bachillerato general y el dominio de una especialidad

	técnica que permite a los educandos, además de ingresar a la educación superior, contar con un título que les posibilita incorporarse a la actividad productiva.
Profesional técnico bachiller (CONALEP)	Este servicio está dirigido a alumnos que concluyeron la educación secundaria, con el fin de prepararlos como profesionales técnicos en actividades industriales y de servicios, teniendo la oportunidad de continuar con sus estudios superiores.

Tabla 1. Características de los subsistemas de la EMS en México (SEP, 2014)

Como podemos observar en la *Tabla 1* cada una de las modalidades de la EMS tiene características muy particulares, las cuales contribuyen a definir el perfil del estudiante y en la mayoría de los casos son decisivas para los jóvenes que ingresarán a la EMS.

Los jóvenes en nuestro país tienen un papel muy importante, en especial aquellos que son estudiantes del nivel medio superior, ya que son los próximos en integrarse a la vida adulta ya sea en el ámbito laboral o en la educación superior. Debido a esto es importante que dichos jóvenes desarrollen ciertas características que los preparen para formar parte del ámbito laboral o para seguir sus estudios, independientemente de la institución a la que hayan pertenecido.

Como mencionamos anteriormente, en México existen diversos subsistemas en este nivel educativo, lo que hace que los jóvenes que egresan de los distintos subsistemas cuenten con perfiles de distinta naturaleza. Este factor obliga a que se defina, con claridad, un perfil básico con el que deberán contar los jóvenes que finalicen la educación media superior.

Debido a los retos que enfrenta la EMS en el país, durante el año 2008, se hizo una Reforma Integral de la Educación Media Superior compuesta por cuatro ejes:

- ❖ Marco Curricular Común (MCC)
- ❖ Definición y regulación de las modalidades de oferta
- ❖ Los mecanismos de gestión de la Reforma
- ❖ Certificación del Sistema Nacional de Bachillerato

En estos cuatro ejes se busca especificar las características con las que debe contar la EMS en el país.

La creación de un MCC, es con la finalidad de articular los planes y programas de estudio de los distintos subsistemas. Para lograr esto existen distintas vías, se decide trabajar en un MCC basado en desempeños terminales, esto para evitar fuertes reestructuraciones en las instituciones educativas de este nivel. Por ejemplo, si se decidiera crear un tronco común para todos los subsistemas, entonces se obligaría a que las instituciones, de cada subsistema, se reestructuraran, con lo cual perderían su esencia. Por esta razón es que se opta en el MCC basado en desempeños terminales.

Lo anterior trata de definir el perfil básico del egresado, el cual podrá ser compartido por todas las instituciones de este nivel educativo sin la necesidad de que éstas sufran fuertes cambios. La Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS) declara lo siguiente: “El perfil básico hace referencia a los desempeños comunes que los egresados del bachillerato deben conseguir independientemente de la modalidad y subsistema que cursen” (p. 49).

Para lograrlo la Reforma establece un enfoque por competencias, las cuales los estudiantes deben desarrollar a lo largo de su estancia en este nivel educativo. Estas competencias se describen en el Acuerdo Secretarial 442 (SEP, 2008) y son las siguientes:

- ❖ Competencias Genéricas
- ❖ Competencias Disciplinarias
 - Básicas
 - Extendidas
- ❖ Competencias Profesionales
 - Básicas
 - Extendidas

Las competencias genéricas son comunes a todos los egresados de la EMS y son competencias clave, por su importancia y aplicaciones diversas a lo largo de la vida; transversales, por ser relevantes a todas las disciplinas y espacios curriculares de la EMS, y transferibles por reforzar la capacidad de los estudiantes de adquirir otras competencias. Estas competencias son once y se enlistan a continuación:

- ❖ Se autodetermina y cuida de sí

1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.
2. Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.
3. Elige y practica estilos de vida saludables.
Se expresa y comunica
4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
Piensa crítica y reflexivamente
5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.
- ❖ Aprende de forma autónoma
7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.
- ❖ Trabaja en forma colaborativa
8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.
Participa con responsabilidad en la sociedad
9. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.
10. Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.
11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.

Las competencias disciplinares se dividen en básicas y extendidas. Las competencias disciplinares básicas son comunes a todos los egresados de la EMS, éstas representan la base común de la formación disciplinar en el marco del Sistema Nacional de Bachillerato. Por otro lado, las competencias disciplinares extendidas no son compartidas por todos los egresados de la EMS. Éstas dan especificidad al modelo educativo de los distintos subsistemas de la EMS, son de mayor profundidad o amplitud a las competencias disciplinares básicas.

Para cada disciplina se establecen estas competencias, por ello a continuación presentamos las correspondientes a la disciplina de matemáticas:

1. Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.
2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.
3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.
4. Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.
5. Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.
6. Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.
7. Elige un enfoque determinista o uno aleatorio para el estudio de un proceso o fenómeno, y argumenta su pertinencia.
8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.

Al igual que las competencias disciplinares, las competencias profesionales se dividen en básicas y extendidas. Las competencias profesionales básicas proporcionan a los jóvenes formación elemental para el trabajo, mientras que las extendidas preparan a los jóvenes con una clasificación de nivel técnico para incorporarse al ejercicio profesional.

Uno de los mecanismos de gestión para la Reforma es el desarrollo de la planta docente, pues es uno de los actores más importantes de la Reforma, ya que debe promover el desarrollo de las competencias con las cuales el estudiante tiene que contar, es decir, es uno de los encargados de poner en marcha la Reforma dentro del aula. Este mecanismo establece que la actualización y profesionalización de los docentes es un requisito fundamental para que la implementación de la Reforma tenga éxito. Debido a esto, es que se crea el Programa de Formación Docente en el nivel Medio Superior (PROFORDEMS).

Otro de los ejes de la Reforma es la creación de un Sistema Nacional de Bachillerato (SNB) en un marco de diversidad. ¿Por qué en un marco de diversidad? Porque esto permitirá que cada institución, de la EMS, que pertenezca a este Sistema conserve su identidad y no sea necesario que

modifiquen su esencia aun cuando éstas deban hacer las adecuaciones pertinentes para poder trabajar en el contexto que marca la Reforma. Uno de los objetivos del SNB es fortalecer la identidad de la EMS, identificando con claridad las metas de este nivel.

1.1 El docente: sus competencias

El PROFORDEMS tiene como objetivo formar a los docentes de los distintos planteles de la EMS para contribuir al alcance del perfil docente, que se establece en la Reforma Integral de la EMS. El perfil del docente está compuesto por una serie de competencias y atributos que se establecen en el Acuerdo Secretarial 447 (SEP, 2008). Las competencias que definen el perfil docente son las siguientes:

- ❖ Organiza su formación continua a lo largo de su trayectoria profesional.
- ❖ Domina y estructura los saberes para facilitar experiencias de aprendizaje significativo.
- ❖ Planifica los procesos de enseñanza y de aprendizaje atendiendo el enfoque por competencias, y lo ubica en contextos disciplinares, curriculares y sociales amplios.
- ❖ Lleva a la práctica procesos de enseñanza y de aprendizaje de manera efectiva, creativa e innovadora a su contexto institucional.
- ❖ Evalúa los procesos de enseñanza y aprendizaje con un enfoque formativo.
- ❖ Construye ambientes para el aprendizaje autónomo y colaborativo.
- ❖ Contribuye a la generación de un ambiente que facilite el desarrollo sano e integral de los estudiantes.
- ❖ Participa en los proyectos de mejora continua de su escuela y apoya la gestión institucional.

Las competencias docentes son las que formulan las cualidades individuales, de carácter ético, académico, profesional y social que debe reunir el docente de la EMS, y consecuentemente definen su perfil.

El PROFORDEMS ofrece una especialidad en Competencias Docentes y un Diplomado en Competencias Docentes en el Nivel Medio Superior, entonces las competencias del docente podrán desarrollarse al cursar la especialidad o el diplomado.

Una consecuencia evidente de la Reforma educativa de este nivel, es la necesidad de contar con un perfil definido para el docente que labore en la EMS. Por ello la Secretaria de Educación Pública (SEP) a través de la Subsecretaria de Educación Media Superior (SEMS) elabora un documento

llamado *Perfiles, Parámetros e Indicadores para el desempeño de funciones docentes y técnico docentes en la Educación Medio Superior*. En dicho documento se plasman las habilidades y conocimientos disciplinares que se requieren para impartir las materias del núcleo básico y propedéutico del bachillerato en México. Ahí mismo se declara lo siguiente:

Este modelo pretende evaluar un conjunto de competencias que integran conocimientos, habilidades y actitudes que el docente debe tener para generar ambientes de aprendizaje en los que los estudiantes desplieguen las competencias genéricas, al tiempo de promover el aprendizaje de las competencias del perfil de egreso de los alumnos. (SEMS, 2014, p. 2)

Otro aspecto importante son las características que tienen las competencias docentes, las cuales se mencionan a continuación:

- ❖ Son fundamentales para los docentes de la Educación Media Superior (EMS), en el marco del Sistema Nacional de Bachillerato y el enfoque en competencias a partir del cual se construye.
- ❖ Están referidas al contexto de trabajo de los docentes y técnico docentes del tipo educativo, independientemente del subsistema en el que laboren, las asignaturas que tengan a su cargo y las condiciones socioeconómicas y culturales de su entorno.
- ❖ Son transversales a las prácticas de enseñanza y aprendizaje de los distintos campos disciplinares.
- ❖ Son trascendentales para el desarrollo profesional y formación continua de los docentes como formadores de personas integrales.
- ❖ Son un parámetro que contribuye a la formación docente y técnico docente, y a la mejora continua de la enseñanza y el aprendizaje en la EMS. En este sentido, las competencias no reflejan la situación actual de la docencia en el tipo educativo, ni se refieren simplemente al deber ser; se trata de competencias que pueden y deben ser desarrolladas por todos los docentes y técnico docentes del bachillerato en el mediano plazo, y sobre las cuales podrán seguir avanzando a lo largo de su trayectoria profesional.
- ❖ Son conducentes a formar personas que reúnan las competencias que conforman el Perfil del Egresado de la EMS.

Estas características que describen las competencias que integran el perfil docente establecen las cualidades individuales, de carácter ético, académico, profesional y social con las que debe contar un profesional de la educación y cuyo desarrollo forma parte de los mecanismos de gestión de la Reforma Educativa.

La intención de la Subsecretaría de Educación Media Superior al elaborar el documento que se ha mencionado y las características de las competencias docentes es tener un referente para poder evaluar las habilidades con las que deberá contar todo aspirante a impartir educación en la EMS y que operan en el Sistema Nacional de Bachillerato.

A través de las reuniones del Consejo Nacional de Autoridades Educativas (CONAEDU) en Educación Medio Superior se estableció un perfil único para el ingreso a funciones docentes y técnico docentes.

El perfil único considera las siguientes cinco dimensiones:

1. Domina y estructura los saberes para facilitar experiencias de aprendizaje significativo.
2. Planifica los procesos de enseñanza y de aprendizaje atendiendo al enfoque por competencias, y los ubica en contextos disciplinares, curriculares y sociales amplios.
3. Evalúa los procesos de enseñanza y aprendizaje con un enfoque formativo.
4. Organiza su formación continua a lo largo de su trayectoria profesional.
5. Lleva a la práctica procesos de enseñanza y aprendizaje de manera efectiva, creativa e innovadora a su contexto institucional

Como hemos mencionado, el docente es uno de los actores principales de la Reforma pues es quien la pone en marcha dentro del aula, además es el encargado de promover en los jóvenes las competencias genéricas y disciplinares que definirán su perfil.

1.2 El docente de matemáticas

Así como se definen ciertas características del docente en cuestión de competencias también la SEMS señala con cuales debe contar el profesor de matemáticas y a continuación las enunciamos:

- ❖ Conoce el uso del lenguaje algebraico y de las variables en el planteamiento y la resolución de ecuaciones en diferentes contextos.

- ❖ Reconoce los elementos de las figuras geométricas, las funciones trigonométricas y su aplicación en diferentes contextos.
- ❖ Reconoce la importancia del sistema coordenado en la interpretación de lugares geométricos a través de métodos analíticos y gráficos.
- ❖ Tiene conocimientos de precálculo y los conceptos de función, límites y derivadas.
- ❖ Tiene conocimientos de estadística descriptiva contextualizándolos en diversas situaciones del entorno social.
- ❖ Tiene conocimientos en la aplicación de relaciones trascendentes en diferentes contextos

Con esto intentamos dejar en claro que el docente de matemáticas debe tener una preparación que le permita cubrir con los requisitos que la SEMS establece.

Por otra parte, con lo que se ha presentado podemos observar una evidente preocupación por parte de las autoridades correspondientes por establecer cuál es el perfil que debe tener un docente para integrarse a alguno de los subsistemas la EMS y trabajar bajo el enfoque que se establece en la RIEMS pero, más allá de eso no hay otras acciones que acerquen o apoyen al docente a desarrollarse en este enfoque.

Capítulo 2. Problemática, justificación y objetivos

Hemos mencionado que nuestro trabajo consiste en la elaboración de una guía didáctica, por ello a continuación exponemos cuál es la problemática a la que se busca dar solución y cuál es la importancia de intentar solucionarla. Además, planteamos puntualmente cuáles son los objetivos que buscamos cumplir para concretar nuestro trabajo.

2.1 Problemática y su justificación

En la RIEMS se deja en claro que la mayor atención está puesta en los estudiantes. Sin embargo, no se debe olvidar que es el docente el que tiene la responsabilidad de promover la educación y la formación de los estudiantes que ingresan a este nivel educativo. Por ello es importante que el docente tenga una preparación lo suficientemente adecuada para poder promover en los estudiantes lo que en la Reforma Integral de la EMS se establece.

Por su parte la Dirección General de Bachilleratos (DGB) busca que todo docente que pertenezca a este subsistema cuente con una serie de atributos que caracterizan un perfil idóneo para cumplir con lo establecido por la Reforma:

- ❖ Disponibilidad para aprender por cuenta propia y a través de la interacción con otros.
- ❖ Habilidad para estimular la curiosidad, la creatividad y el análisis.
- ❖ Aptitudes para fomentar la comunicación interpersonal y el trabajo en equipo.
- ❖ Imaginación para identificar y aprovechar oportunidades diversas de aprendizaje.
- ❖ Autoridad moral para transmitir valores a través del ejemplo.
- ❖ La comprensión amplia de los fundamentos normativos, filosóficos y metodológicos que sustentan el bachillerato general y que orientan la práctica educativa en la institución.
- ❖ El manejo de las teorías y el conocimiento de la evolución del campo disciplinario, objeto de su función académica.
- ❖ El conocimiento de las características psicológicas que particularizan a los estudiantes, así como las condiciones biosocioeconómicas y culturales en las que se desarrollan.
- ❖ El conocimiento teórico y metodológico de la psicopedagogía y de la cultura en general.
- ❖ El conocimiento permanentemente actualizado sobre el acontecer nacional e internacional relevante para el desarrollo del estudiante, para sí mismo y para la institución, y significativo para la explicación de los cambios que puedan afectarlos.

- ❖ El dominio e integración de los conocimientos disciplinares y pedagógicos que requiere para la planeación, desarrollo y evaluación cotidiana de las actividades inherentes a su función.
- ❖ El uso y fomento de su creatividad en el proceso de aprendizaje y enseñanza.
- ❖ La observación y análisis de los procesos de desarrollo individual y grupal, que fomenten el interés de los estudiantes a realizarse como seres humanos autónomos.
- ❖ El uso adecuado de los recursos materiales, humanos y técnicos que tengan a su alcance para el desarrollo de la práctica educativa.
- ❖ La comunicación pertinente con el estudiante y con los grupos colegiados de la institución.
- ❖ La correcta expresión oral, escrita y corporal como manifestación de la función académica que desempeña.
- ❖ La generación de un ambiente de respeto y confianza, en donde muestre el aprecio que tiene por la población estudiantil, los compañeros de trabajo y la institución a la que pertenece.
- ❖ El interés por su superación como académico en lo disciplinario, lo psicopedagógico y en su práctica cotidiana, de manera responsable y comprometida.
- ❖ La generación en los estudiantes de una actitud de interés por su proceso de pensamiento y por la construcción de su propio conocimiento trascendiendo las prácticas estereotipadas.
- ❖ La expresión y promoción de valores que hagan del académico mismo y de los estudiantes individuos dignos, íntegros, responsables, honestos y comprometidos, con una actitud crítica y transformadora de su entorno social, político, económico y cultural.
- ❖ La disposición para participar en grupos colegiados y eventos institucionales que le permitan intercambiar experiencias y enriquecer su práctica.
- ❖ El reconocimiento de los alcances que su actividad formativa tiene en el desarrollo actual y futuro del estudiante y de sí mismo

Además, la DGB cuenta con un Documento Base del Bachillerato General donde declara que, para estar en condiciones de dar inicio con la operatividad de la RIEMS, en la generación 2009, se realizó una adaptación curricular y se elaboraron los primeros programas de estudio en el contexto de la RIEMS, los cuales serían evaluados posteriormente. Con base en la evaluación, la DGB, en el Documento Base del Bachillerato General, declaró lo siguiente:

Tras la operación y evaluación de los programas de estudio de primer semestre; en agosto de 2009 se tomó la decisión de modificar la estructura de los mismos, pues los datos con los que cuenta la Dirección de Coordinación Académica dan cuenta de que el formato con el que se arrancó la operación de la Reforma no está siendo suficiente para ayudar a los profesores y profesoras a transformar su práctica educativa y ajustarse a lo establecido por la RIEMS. (p. 52)

Derivado de esto, en el mismo Documento Base, se indican los elementos con los que los programas deben contar y a lo que se refieren éstos. Uno de ellos es el material didáctico, el cual indica lo siguiente: *“Son los recursos materiales que se utilizan con la finalidad de acercar al estudiante, lo más posible a los objetos de aprendizaje para el desarrollo de competencias.”* (p. 55)

Distintas instituciones se han dado a la tarea de elaborar o implementar materiales didácticos que cumplan con el enfoque establecido en la RIEMS y que ayuden al estudiante en su proceso de aprendizaje. Por ejemplo, CECyTES ha desarrollado sus propios materiales didácticos.

El Colegio de Bachilleres en el Estado de Sonora, que cuenta con una cantidad significativa de estudiantes (26438 estudiantes y 47 escuelas incorporadas con 7040 estudiantes en total), también ha implementado materiales didácticos que se sujetan al enfoque propuesto en la Reforma. Esto con la intención de potencializar el aprendizaje de los estudiantes lo cual puede verse como una acción, por parte de la institución, para apoyar al estudiante tanto en el desarrollo de sus competencias genéricas como disciplinares

Como se menciona anteriormente el estudiante es el centro de atención en esta Reforma pero es el docente quien desempeña un papel fundamental, pues es el encargado de poner en operación la Reforma dentro del aula de clases. Por ello es recomendable que, así como se elaboran materiales didácticos para el estudiante, se elaboren materiales didácticos para el docente con la finalidad de mejorar su desempeño en el aula.

Debido a la Reforma Integral de la Educación Básica, se han diseñado nuevos planes y programas de estudio, además de nuevo libros de textos para los estudiantes, que responden al enfoque que la Reforma plantea, como una iniciativa para poner en marcha la Reforma. También se han creado guías para los docentes, con la intención de que el docente pueda mejorar sus prácticas dentro del

aula. Esta iniciativa podría ponerse en marcha en los distintos subsistemas de la EMS, como un nuevo recurso para la operatividad de la RIEMS.

El Colegio de Bachilleres del Estado de Sonora ha diseñado y hecho uso de nuevos materiales didácticos, éstos son llamados Módulos de Aprendizaje. Específicamente en el primer semestre, en la materia de matemáticas, se hace uso del Módulo de Aprendizaje Matemáticas I (Bufete de Asesorías de Educación Matemática de la Universidad de Sonora, 2014) con el cual se pretende alcanzar los objetivos planteados en el programa de la DGB y que busca trabajar bajo el enfoque de competencias tal cual lo plantea la Reforma.

El Colegio de Bachilleres ya cuenta con materiales didácticos dirigidos a los estudiantes, ahora un paso más para complementar el esfuerzo que la institución hace por alcanzar los objetivos planteados en la RIEMS es el diseño y desarrollo de guías para los docentes.

Los distintos subsistemas se han dado a la tarea de poner en marcha lo que dicta la Reforma tomando las acciones necesarias para ello y así estar bajo el enfoque que se establece en dicha Reforma.

Un claro ejemplo lo encontramos en el Colegio de Bachilleres del Estado de Sonora que con la intención de apoyar al estudiante en el desarrollo las competencias genéricas y disciplinares que se marcan en el programa de estudio hace uso de materiales didácticos para sus distintas clases.

Esto lo podemos ver como una acción por parte de la institución para apoyar al estudiante, pero, aunque este material didáctico en primera instancia está enfocado para él, también se puede ver como un apoyo al docente ya que la forma y secuencia en que se presentan los contenidos sugieren una guía de cómo abordarlos.

Como se ha mencionado anteriormente, el docente tiene un papel fundamental en la operatividad de la Reforma. Por eso consideramos importante la investigación de Escalante & Fonseca (2011) que hace un esfuerzo por conocer cuál es la respuesta de los docentes ante la implementación de la RIEMS y cuáles son algunos de los obstáculos que los docentes manifiestan. Para ello se realizó una entrevista a 92 docentes de educación media superior, de donde se obtiene información relevante.

En el documento se resalta que los docentes consideran los procesos de la RIEMS como inadecuados e insuficientes para alcanzar los objetivos de capacitación y actualización de los docentes.

Varios docentes manifestaron reiteradamente que para fortalecer su formación y conocimiento sobre la RIEMS requieren talleres de elaboración de secuencias didácticas y de evaluación por competencias. Algo similar sucede con el Enfoque Basado en Competencias: varios de los profesores reconocen haber recibido cursos acerca de “lo que son las competencias” pero que no logran aplicar dicho enfoque consistentemente en el aula (Escalante & Fonseca, 2011, p. 5)

Con esto queda en evidencia que uno de los principales problemas que los docentes enfrentan a la hora de implementar la Reforma en el aula es la forma en que ellos pudieran o deberían planear sus actividades.

Si bien esta información se ha desprendido de una investigación realizada con cierta cantidad de docentes, tenemos en claro que el sentir de estos docentes, es un sentir general en la planta docente de este nivel educativo.

Por otra parte, se entrevistó a quien era Director Académico del Colegio de Bachilleres del Estado de Sonora, con la intención de conocer cuál era el sentir de los docentes de esta institución respecto a la implementación del material didáctico dirigido a los estudiantes y que cumple con el enfoque declarado en la Reforma. En la entrevista se plantearon preguntas como: ¿Qué ha hecho (o está haciendo) el Colegio de Bachilleres para poner en práctica la RIEMS? Respecto a los Módulos de Aprendizaje de Matemáticas que adopta el Colegio de Bachilleres ¿cuál ha sido la respuesta de los profesores?

De esta serie de preguntas obtuvimos información bastante precisa e importante. Mencionó las distintas acciones que el Colegio realiza, tales como son la elaboración e implementación de los módulos, promoviendo que los docentes cursen el PROFORDEMS, entre otras. Respecto a los módulos de aprendizaje, mencionó, que se ha generado cierta resistencia a su uso en el aula, debido a distintos factores.

Menciona que la creación de guías para el docente, éste podrá sentir un mayor apoyo a la hora de hacer uso de los módulos de aprendizaje y así se podrá disminuir la resistencia que existe hacia éstos.

Por ello consideramos pertinente la elaboración de una guía didáctica para el docente que tiene como propósito ayudarlo en sus prácticas dentro del aula y que éstas estén bajo el enfoque propuesto en la Reforma.

Como mencionó, el Colegio de Bachilleres del Estado de Sonora ha introducido los módulos de aprendizaje particularmente para la materia de matemáticas. Si nos centramos en la materia de Matemáticas I, en la parte algebraica se abordan las transformaciones algebraicas (Bloque 4). De acuerdo con Morales Vilorio abordar este objeto matemático es problemático.

Tradicionalmente, el aprendizaje de la factorización de polinomios ha sido uno de los tópicos más problemáticos para nuestros alumnos y alumnas, debido a la forma de “enseñanza”, basada en reglas o pasos, según el caso de que se trate. Esta dificultad se presenta en los niveles medio y superior (Morales Vilorio, 2008)

Otro aspecto que consideramos importante y que se pretende lograr con el diseño de la guía didáctica es aclarar lo qué es una transformación algebraica.

Por las distintas razones que se han planteado anteriormente consideramos que desarrollar una guía para el docente contribuiría a las diversas acciones que se han realizado para lograr una adecuada implementación de la RIEMS. Esta guía corresponde al Bloque 4, cuyo tema matemático son “Transformaciones Algebraicas”

2.2 Objetivos

Nuestro trabajo tiene como objetivo general:

- Diseñar una guía didáctica dirigida a los docentes para abordar el tema de transformaciones algebraicas en el bachillerato.

Y establecemos los siguientes objetivos específicos:

- Comentar y orientar al docente sobre los criterios que subyacen en el diseño del bloque.
- Brindar sugerencias al docente para que pueda alcanzar los objetivos de las secuencias didácticas.

- Promover el desarrollo o fortalecimiento de las competencias docentes.

Capítulo 3. Consideraciones teóricas y metodológicas para la elaboración de la guía didáctica

Para realizar el diseño de la guía didáctica hacemos uso de algunas nociones teóricas. Estas nociones son abordadas en este capítulo, también se explica cómo es que se utilizan y en qué forma estas herramientas contribuyen al diseño de la guía didáctica.

Por otro lado, también exponemos en este capítulo cómo se fueron realizando las distintas actividades que contribuyeron a la realización del diseño de la guía.

3.1 Consideraciones teóricas

Nuestro trabajo se sustenta en el marco teórico del Enfoque Ontosemiótico de la Cognición e Instrucción Matemática (EOS), de Juan Díaz Godino y colaboradores cuyas premisas teóricas compartimos. El EOS nos brinda una variedad de herramientas teóricas importantes, las cuales nos permitirán llevar a cabo una valoración del módulo de aprendizaje y a partir de ello realizar el diseño de la guía para el docente.

Tomaremos en cuenta las trayectorias y configuraciones didácticas para identificar los objetos matemáticos del bloque, además de cuáles son las funciones del docente en este proceso. Con esto tendremos presente qué es lo que se aborda en el material que es de nuestro interés.

Por otro lado, para realizar la valoración del módulo se hará un análisis de la idoneidad didáctica del bloque donde se trabaja con las transformaciones algebraicas, es decir, el Bloque 4. El análisis se hará de la mano de los indicadores de cada una de las dimensiones que el mismo marco teórico nos proporciona, esto con la intención de tener mayor información sobre la estructura y organización con la que se presentan los objetos matemáticos.

3.1.1 Trayectorias y configuraciones didácticas

La instrucción matemática son los procesos de enseñanza y aprendizaje organizados en los cuales tienen parte tanto los docentes y los discentes, como el aspecto mediacional, entonces que haya varios intervinientes en estos procesos obliga a que todos estos tengan relación entre ellos, como lo dicen Godino, Contreras & Font (2006) “Un proceso de instrucción comprende distintas dimensiones interconectadas” (p. 5). Las dimensiones a las que se refieren los autores son las siguientes:

- ❖ Epistémica: se refiere a los significados institucionales.
- ❖ Docente: son las funciones correspondientes al profesor.
- ❖ Discente: son las funciones correspondientes a los alumnos.
- ❖ Mediacional: son los recursos materiales con los que se cuenta.
- ❖ Cognitiva: se refiere a los significados personales.
- ❖ Emocional: son los sentimientos y afectos de los alumnos.

Estas dimensiones se consideran procesos aleatorios y de acuerdo con Godino, Contreras & Font (2006) “Cada una de estas dimensiones puede modelar como un proceso estocástico” (p. 5). Que estas dimensiones se puedan modelar como un proceso estocástico nos indica que no podemos conocer con certeza qué es lo que ocurrirá en cada proceso de instrucción.

En la realización del proceso instruccional, (cada experiencia particular de enseñanza de un contenido matemático) se producen una serie de estados posibles y no otra. Es decir, se produce una trayectoria muestral del proceso, que describe la secuencia particular de funciones o componentes que ha tenido lugar a lo largo del tiempo. (Godino, Contreras & Font, 2006, p. 6).

Se distinguen seis tipos de trayectorias muestrales:

- ❖ Trayectoria epistémica
- ❖ Trayectoria docente
- ❖ Trayectorias discentes
- ❖ Trayectoria mediacional
- ❖ Trayectorias cognitivas
- ❖ Trayectorias emocionales

De estas seis trayectorias sólo trabajamos con dos, la trayectoria epistémica y la trayectoria docente. Consideramos sólo estas trayectorias pues consideramos que son las están íntimamente relacionadas con la labor docente y las otras cuatro trayectorias giran alrededor del estudiante. A continuación, se explican las trayectorias y configuraciones utilizadas.

3.1.1.1 Trayectoria y configuración epistémica

Godino, Contreras & Font (2006) nos dicen que la trayectoria epistémica es la distribución a lo largo del tiempo de la enseñanza de los componentes del significado institucional implementado.

Estos componentes (problemas, acciones, lenguaje, definiciones, propiedades, argumentos) van presentándose en un cierto orden en el proceso de instrucción.

Es importante conocer el orden en que van presentándose dichos componentes, pues nos permitirá estar en una mejor posición al tratar de brindar sugerencias al docente respecto a cómo abordar las situaciones didácticas que promueven estos objetos.

En la trayectoria epistémica se pueden distinguir seis posibles estados que están relacionados a los componentes que se han mencionado:

- ❖ Estado situacional: se enuncia un ejemplar de un cierto tipo de problemas.
- ❖ Estado actuativo: se aborda el desarrollo o estudio de una manera de resolver los problemas.
- ❖ Estado lingüístico: se introducen notaciones, representaciones gráficas, etc.
- ❖ Estado conceptual: se formulan o interpretan definiciones de los objetos puestos en juego.
- ❖ Estado proposicional: se enuncian e interpretan propiedades.
- ❖ Estado argumentativo: se justifican las acciones realizadas o las propiedades enunciadas.

Con estos estados se pueden clasificar los momentos que van sucediendo a lo largo de un proceso de instrucción.

Por otro lado, la configuración epistémica es el sistema de objetos y funciones semióticas que se establecen entre ellos relativos a la resolución de una situación-problema.

3.1.1.2 Trayectoria y configuración docente

Respecto a la trayectoria y configuración docente, Godino, Contreras & Font (2006) indican que:

La trayectoria docente es la distribución de las actividades o acciones docentes a lo largo del proceso de instrucción, mientras que la configuración docente se refiere a cuándo tales actividades se circunscriben a una situación-problema (o tarea) específica y ésta irá asociada a una configuración epistémica.

3.1.2 Idoneidad Didáctica

Godino (2013) indica que la idoneidad didáctica es una herramienta que permite analizar el proceso de enseñanza y el proceso de aprendizaje para así poder hacer una valoración de la pertinencia de estos procesos. El análisis de la idoneidad didáctica contempla las siguientes dimensiones:

- ❖ Idoneidad epistémica
- ❖ Idoneidad cognitiva
- ❖ Idoneidad interaccional
- ❖ Idoneidad mediacional
- ❖ Idoneidad afectiva
- ❖ Idoneidad ecológica

Cada una de estas dimensiones se centran en aspectos particulares de los procesos de enseñanza y aprendizaje, y a continuación se describen junto con los indicadores que nos permiten hacer el análisis.

3.1.2.1 Idoneidad epistémica

Se refiere al grado de representatividad de los significados institucionales implementados (o pretendidos), respecto de un significado de referencia.

Componentes	Indicadores
Situaciones-problemas	<ul style="list-style-type: none">• Se presenta una muestra representativa y articulada de situaciones de contextualización, ejercitación y aplicación• Se proponen situaciones de generación de problemas (problematización)
Lenguajes	<ul style="list-style-type: none">• Uso de diferentes modos de expresión matemática (verbal, gráfica, simbólica...), traducciones y conversiones entre los mismos.• Nivel del lenguaje adecuado a los alumnos a que se dirige• Se proponen situaciones de expresión matemática e interpretación
Reglas (Definiciones, proposiciones, procedimientos)	<ul style="list-style-type: none">• Las definiciones y procedimientos son claros y correctos, y están adaptados al nivel educativo al que se dirigen• Se presentan los enunciados y procedimientos fundamentales del tema para el nivel educativo dado• Se proponen situaciones donde los alumnos tengan que generar o negociar definiciones proposiciones o procedimientos
Argumentos	<ul style="list-style-type: none">• Las explicaciones, comprobaciones y demostraciones son adecuadas al nivel educativo a que se dirigen

	<ul style="list-style-type: none"> • Se promueven situaciones donde el alumno tenga que argumentar
Relaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Los objetos matemáticos (problemas, definiciones, proposiciones, etc.) se relacionan y conectan entre sí. • Se identifican y articulan los diversos significados de los objetos que intervienen en las prácticas matemáticas.

Tabla 2. Indicadores de la idoneidad epistémica

Con esta idoneidad esperamos conocer qué objetos matemáticos se están promoviendo estudiar en el Bloque 4 y con qué intención se promueven.

3.1.2.2 Idoneidad cognitiva

Expresa el grado en que los significados pretendidos o implementados estén en la zona de desarrollo potencial de los alumnos, así como la proximidad de los significados personales logrados a los significados pretendidos o implementados.

Componentes	Indicadores
Conocimientos previos (se tienen en cuenta los mismos elementos que para la idoneidad epistémica)	<ul style="list-style-type: none"> • Los alumnos tienen los conocimientos previos necesarios para el estudio del tema (bien se han estudiado anteriormente o el profesor planifica su estudio) • Los contenidos pretendidos se pueden alcanzar (tienen una dificultad manejable) en sus diversas componentes
Adaptaciones curriculares a las diferencias individuales	<ul style="list-style-type: none"> • Se incluyen actividades de ampliación y de refuerzo • Se promueve el acceso y el logro de todos los estudiantes
Aprendizaje: Se tienen en cuenta los mismos elementos que para la idoneidad epistémica	<ul style="list-style-type: none"> • Los diversos modos de evaluación indican que los alumnos logran la apropiación de los conocimientos, comprensiones y competencias pretendidas: <ul style="list-style-type: none"> ○ Comprensión conceptual y proposicional; competencia comunicativa y argumentativa; fluencia procedimental; comprensión situacional; competencia metacognitiva • La evaluación tiene en cuenta distintos niveles de comprensión y competencia • Los resultados de las evaluaciones se difunden y usan para tomar decisiones.

Tabla 3. Indicadores de la idoneidad cognitiva

Con esta idoneidad valoramos cómo se promueven los objetos matemáticos que se estudian a lo largo del bloque 4.

3.1.2.3 Idoneidad interaccional

Un proceso de enseñanza-aprendizaje tendrá mayor idoneidad desde el punto de vista interaccional si las configuraciones y trayectorias didácticas permiten, por una parte, identificar conflictos semióticos potenciales (que se puedan detectar a priori), y por otra parte permitan resolver los conflictos que se producen durante el proceso de instrucción.

Componentes	Indicadores
Interacción docentes-discentes	<ul style="list-style-type: none">• El profesor hace una presentación adecuada del tema (presentación clara y bien organizada, no habla demasiado rápido, enfatiza los conceptos clave del tema, etc.)• Reconoce y resuelve los conflictos de los alumnos (se hacen preguntas y respuestas adecuadas, etc.)• Se busca llegar a consensos con base al mejor argumento• Se usan diversos recursos retóricos y argumentativos para implicar y captar la atención de los alumnos.• Se facilita la inclusión de los alumnos en la dinámica de la clase
Interacción entre alumnos	<ul style="list-style-type: none">• Se favorece el diálogo y comunicación entre los estudiantes• Tratan de convencerse a sí mismos y a los demás de la validez de sus afirmaciones, conjeturas y respuestas, apoyándose en argumentos matemáticos• Se favorece la inclusión en el grupo y se evita la exclusión
Autonomía	<ul style="list-style-type: none">• Se contemplan momentos en los que los estudiantes asumen la responsabilidad del estudio (plantean cuestiones y presentan soluciones; exploran ejemplos y contraejemplos para investigar y conjeturar; usan una variedad de herramientas para razonar, hacer conexiones, resolver problemas y comunicarlos)
Evaluación formativa	<ul style="list-style-type: none">• Observación sistemática del progreso cognitivo de los alumnos

Tabla 4. Indicadores de la idoneidad interaccional

La idoneidad interaccional nos permitirá observar en qué medida a lo largo del bloque 4 se promueve la interacción del estudiante con el docente, la interacción entre estudiantes y la interacción entre el estudiante y el módulo de aprendizaje.

3.1.2.4 Idoneidad mediacional

Nos permite valorar el grado de disponibilidad y adecuación de los recursos materiales y temporales necesarios para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Componentes	Indicadores
-------------	-------------

Recursos materiales (Manipulativos, calculadoras, ordenadores)	<ul style="list-style-type: none"> • Se usan materiales manipulativos e informáticos que permiten introducir buenas situaciones, lenguajes, procedimientos, argumentaciones adaptadas al contenido pretendido • Las definiciones y propiedades son contextualizadas y motivadas usando situaciones y modelos concretos y visualizaciones
Número de alumnos, horario y condiciones del aula	<ul style="list-style-type: none"> • El número y la distribución de los alumnos permite llevar a cabo la enseñanza pretendida • El horario del curso es apropiado (por ejemplo, no se imparten todas las sesiones a última hora) • El aula y la distribución de los alumnos es adecuada para el desarrollo del proceso instruccional pretendido
Tiempo (De enseñanza colectiva/tutorización; tiempo de aprendizaje)	<ul style="list-style-type: none"> • El tiempo (presencial y no presencial) es suficiente para la enseñanza pretendida • Se dedica suficiente tiempo a los contenidos más importantes del tema • Se dedica tiempo suficiente a los contenidos que presentan más dificultad de comprensión

Tabla 5. Indicadores de la idoneidad mediacional

Del análisis de esta idoneidad esperamos obtener información sobre los tiempos en que se pueden desarrollar las actividades propuestas en el bloque 4 además de si es necesario implementar otro material, distinto al módulo de aprendizaje, para el desarrollo del bloque en cuestión.

3.1.2.5 Idoneidad afectiva

Es el grado de implicación (interés, motivación...) del alumnado en el proceso de estudio. La idoneidad afectiva está relacionada tanto con factores que dependen de la institución como con factores que dependen básicamente del alumno y de su historia escolar previa.

Componentes	Indicadores
Intereses y necesidades	<ul style="list-style-type: none"> • Las tareas tienen interés para los alumnos • Se proponen situaciones que permitan valorar la utilidad de las matemáticas en la vida cotidiana y profesional
Actitudes	<ul style="list-style-type: none"> • Se promueve la participación en las actividades, la perseverancia, responsabilidad, etc. • Se favorece la argumentación en situaciones de igualdad; el argumento se valora en sí mismo y no por quién lo dice.

Emociones	<ul style="list-style-type: none"> • Se promueve la autoestima, evitando el rechazo, fobia o miedo a las matemáticas. • Se resaltan las cualidades de estética y precisión de las matemáticas.
-----------	--

Tabla 6. Indicadores de la idoneidad afectiva

Con la dimensión afectiva valoramos si las actividades propuestas en el Bloque 4 pudieran ser del interés de los estudiantes y si posibilitan un nivel de problematización que estimule su estudio.

3.1.2.6 Idoneidad ecológica

Esta idoneidad valora cuál es el grado en que el proceso de estudio se ajusta al proyecto educativo del centro, la escuela y la sociedad y a los condicionamientos del entorno en que se desarrolla.

Componentes	Indicadores
Adaptación al currículo	<ul style="list-style-type: none"> • Los contenidos, su implementación y evaluación se corresponden con las directrices curriculares
Apertura hacia la innovación didáctica	<ul style="list-style-type: none"> • Innovación basada en la investigación y la práctica reflexiva • Integración de nuevas tecnologías (calculadoras, ordenadores, TIC, etc.) en el proyecto educativo
Adaptación socio-profesional y cultural	<ul style="list-style-type: none"> • Los contenidos contribuyen a la formación socio-profesional de los estudiantes
Educación en valores	<ul style="list-style-type: none"> • Se contempla la formación en valores democráticos y el pensamiento crítico
Conexiones intra e interdisciplinares	<ul style="list-style-type: none"> • Los contenidos se relacionan con otros contenidos intra e interdisciplinares

Tabla 7. Indicadores de la idoneidad ecológica

Por último, la idoneidad ecológica nos dejará observar qué tanto se apegan las actividades a las intenciones que tiene la institución sobre sus estudiantes.

Atender cada uno de los indicadores de estas idoneidades nos brinda, en gran medida, un panorama de cuáles aspectos se pueden incorporar el diseño de la guía didáctica para el docente.

3.2 Consideraciones metodológicas

Como se menciona en el Capítulo 2, nuestro trabajo consiste en la elaboración de una guía didáctica para el uso del módulo de aprendizaje de Matemáticas I, que corresponde al enfoque que marca la RIEMS. Siendo precisos, la guía didáctica para el docente se centra en el Bloque 4 (el

cual es nuestro significado de referencia) que forma parte del módulo de Matemáticas I, donde se aborda las transformaciones algebraicas.

Las siguientes acciones metodológicas nos permiten desarrollar nuestro trabajo:

1. Análisis del contexto educativo
2. Revisión de bibliografía
3. Selección de consideraciones teóricas
4. Estructuración de la metodología para el diseño
5. Elaboración de la guía
6. Elaboración de conclusiones

3.2.1 Herramientas metodológicas para el diseño de la guía

Una parte central en el proyecto es el definir los aspectos teóricos que respaldan el diseño de nuestra guía didáctica porque estos nos ayudan a explicar con base en qué se decide integrar cada elemento que forma parte de la guía. Inicialmente hemos implementado estas herramientas teóricas para realizar las siguientes acciones:

- ❖ Reconocimiento del módulo de aprendizaje, centrándonos en el Bloque 4

Esto nos permite conocer la estructura de todo el módulo de aprendizaje y por ende cómo está estructurado el Bloque 4 y con así conocer cuáles son las secuencias didácticas y las actividades que integran al bloque.

- ❖ Construcción de las trayectorias y configuraciones didácticas

Las trayectorias didácticas nos permitieron reconocer cuáles objetos se promueven en el desarrollo de las distintas actividades y cómo se están promoviendo, es decir, qué situaciones se plantean y cómo se plantean; lo que a continuación se encuentra enlistado:

- ❖ Los objetos matemáticos que se promueven
- ❖ Reconocer el objetivo del bloque de nuestro interés
- ❖ Reconocer el objetivo de cada secuencia didáctica del bloque
- ❖ Reconocer el objetivo de cada actividad
- ❖ Reconocer cuáles competencias son las que se promueven

- ❖ Identificar los aspectos sobre los cuales se podrán dar sugerencias y orientaciones al docente

Mientras que las configuraciones didácticas nos permiten entender cómo se relacionan todos los objetos que se promueven, lo cual se puede observar en el Capítulo 4.

- ❖ Análisis de idoneidad del Bloque 4

El análisis de la idoneidad didáctica del bloque se realizó para identificar qué tipo de sugerencias se le brindarían al docente y lo más importante, identificar cuáles son las actividades que mayor apoyo requieren. Este análisis consiste en atender cada uno de los indicadores de las distintas idoneidades didácticas para el Bloque 4.

Una vez identificados los aspectos sobre los que se pudieran dar sugerencias al docente, además de las actividades donde fuera necesario precisar objetivos, se procedió a realizar el diseño de la guía didáctica. Son varios aspectos los que integran a la guía, éstos se derivaron de los análisis ya mencionados y se describen en el Capítulo 5.

Posterior a finalizar la guía didáctica se procedió a la redacción de las conclusiones a las que se llegaron una vez realizado este trabajo.

Capítulo 4. Análisis del Bloque 4

En este capítulo se muestran los resultados del reconocimiento y del análisis realizado al módulo de aprendizaje de Matemáticas 1, Bloque 4, con las herramientas teóricas que se describieron en el capítulo anterior.

4.1 Módulo de aprendizaje Matemáticas 1

El Colegio de Bachilleres del Estado de Sonora cuenta con material didáctico dirigido a los estudiantes para sus distintas disciplinas, el material de nuestro interés es el de matemáticas para primer semestre (módulo de aprendizaje Matemáticas 1).

Este módulo es producto de una interpretación del enfoque que marca la RIEMS, es decir, el módulo de aprendizaje de Matemáticas 1 está basado en el enfoque por competencias y a su vez corresponde a lo establecido en el plan de estudios de la DGB. Como se ha mencionado anteriormente el enfoque por competencias busca que el estudiante pueda desarrollar, independientemente de la disciplina, las competencias genéricas que conforman el perfil de egreso de la Educación Media Superior además de las competencias disciplinares.

Para lograr promover las competencias genéricas y disciplinares en los estudiantes, el módulo de aprendizaje sigue una metodología de trabajo. Éste está compuesto por nueve bloques y éstos a su vez se conforman por secuencias didácticas. Cada bloque maneja una cantidad distinta de secuencias didácticas y actividades.

Las secuencias didácticas se integran por actividades que se encuentran clasificadas de la siguiente forma:

- ❖ Actividades de inicio: estas actividades tienen el propósito de rescatar los conocimientos, actitudes y habilidades que se requieren para el nuevo conocimiento a estudiar.
- ❖ Actividades de desarrollo: estas actividades plantean situaciones o problemas que conducen a construir nuevos conocimientos y desarrollar nuevas habilidades, en concordancia con la temática central del bloque.
- ❖ Actividades de cierre: estas actividades hacen un recuento de lo aprendido en las actividades de desarrollo, se organiza y sistematizan todos los conocimientos matemáticos que surgieron en la secuencia didáctica.

Por otra parte, las actividades a su vez tienen distintas modalidades de trabajo: individual, por equipo y grupal, y con éstas se pretende promover ciertas actitudes en los estudiantes.

4.2 Trayectorias y configuraciones didácticas de las secuencias didácticas

En el Capítulo 3 se menciona que se utilizan las trayectorias y configuraciones didácticas (epistémica y docente) para identificar los objetos matemáticos intervinientes y emergentes a lo largo de las actividades, además de cuáles son las funciones del docente en este proceso.

De acuerdo con esto, en las *Tablas* 8, 9 y 10 se proporcionan las descripciones de las trayectorias de cada secuencia didáctica y se explican las configuraciones que componen cada secuencia.

Las *Tablas* se componen de 4 columnas:

- ❖ Configuración Epistémica: indica todas las unidades de la trayectoria que conforman una sola configuración.
- ❖ Unidad epistémica: indica cómo se ha dividido la trayectoria epistémica.
- ❖ Descripción: se da una breve descripción de la unidad epistémica.
- ❖ Estado: indica la naturaleza de la unidad epistémica que se analiza.

A continuación, se desglosa la trayectoria epistémica de la primera secuencia didáctica que forma parte del Bloque 4 y posterior a la *Tabla 8* se describen las configuraciones que se identificaron.

Configuración epistémica	Unidad epistémica	Descripción	Estado
1	1	Descripción de los envases y la relación entre su capacidad y cantidad de material empleado en su fabricación	Situacional
	2	Ejercicio: observar dos envases similares con distintas dimensiones	Situacional
	3	Cálculo de volúmenes de recipientes y áreas de las caras	Actuativo
	4	Ejercicio: suponer que se desea fabricar un envase con determinadas dimensiones.	Situacional
	5	Determinar la altura del envase para que su capacidad sea un litro	Actuativo
	6	Descripción de la relación que existe entre la capacidad del envase, el peso, el costo del material para su fabricación y la contaminación ambiental	Argumentativo
2	7	Ejercicio: qué tanto aumente la capacidad del recipiente y qué tanto la cantidad de material para su fabricación si un lado de la base del recipiente aumenta x cm	Situacional

	8	Cálculo del volumen y área del nuevo recipiente	Actuativo
	9	Ejercicio: qué tanto aumente la capacidad del recipiente y qué tanto la cantidad de material para su fabricación si la altura del recipiente aumenta x cm	Situacional
	10	Descripción de cómo calcular qué tanto aumenta la capacidad del recipiente y qué tanto aumenta el material empleado para su fabricación al hacer variar sus dimensiones	Argumentativo
	11	Indicar qué resulta más conveniente de aumentar, un lado de la base o la altura	Argumentativo
	12	Ejercicio: qué tanto aumente la capacidad del recipiente y qué tanto la cantidad de material para su fabricación si los dos lados de la base del recipiente aumentan x cm	Situacional
	13	Cálculo del volumen y área del nuevo recipiente	Actuativo
	14	Descripción de cómo calcular qué tanto aumenta la capacidad del recipiente y qué tanto aumenta el material empleado para su fabricación	Argumentativo
	15	Ejercicio: qué tanto aumente la capacidad del recipiente y qué tanto la cantidad de material para su fabricación si un lado de la base del recipiente aumenta x cm y el otro lado disminuye x cm	Situacional
	16	Cálculo del volumen y área del nuevo recipiente	Actuativo
	17	Descripción de cómo calcular qué tanto aumenta la capacidad del recipiente y qué tanto aumenta el material empleado para su fabricación	Argumentativo
	18	Ejercicio: qué tanto aumente la capacidad del recipiente y qué tanto la cantidad de material para su fabricación si un lado de la base del recipiente y su altura aumentan x cm	Situacional
	19	Cálculo del volumen y área del nuevo recipiente	Actuativo
	20	Descripción de cómo calcular qué tanto aumenta la capacidad del recipiente y qué tanto aumenta el material empleado para su fabricación	Argumentativo
	21	Ejercicio: Formular preguntas respecto a otras formas de variar las dimensiones de los recipientes.	Situacional
3	22	Descripción de algunas expresiones algebraicas	Argumentativo
	23	Descripción de cómo elevar un binomio al cuadrado	Argumentativo

Tabla 8. Trayectoria epistémica de la primera secuencia didáctica: Las expresiones algebraicas y el cálculo de áreas y volúmenes

En la *Tabla 8* podemos percibir que de acuerdo a la estructura con la que ha sido diseñado el módulo de aprendizaje se identifican tres configuraciones epistémicas en la trayectoria. La configuración epistémica 1 se conforma por las actividades de inicio que plantean una situación extramatemática para que el estudiante se familiarice con el cálculo de volúmenes de los

recipientes y área del material empleado, siendo explícitas las dimensiones de estos recipientes y al momento de comparar estos recipientes sus argumentos sean basados en esos cálculos.

En cambio, la configuración epistémica 2 que se conforma por actividades de desarrollo, se centra en que la argumentación de las operaciones realizadas por los estudiantes donde obtienen expresiones algebraicas que representan el volumen de un recipiente o el área del material con el que se elabora el recipiente, sea con base en la comparación de las expresiones algebraicas a las que han llegado.

Por último, la configuración epistémica número 3 se centra en argumentar algunos procedimientos que se han desarrollado a lo largo de las actividades anteriores.

En la *Tabla 9* se desglosa la trayectoria epistémica de la segunda secuencia didáctica que integra al Bloque 4 y posteriormente se describen las configuraciones didácticas.

Conf. Epist.	U. Epist.	Descripción	Estado
1	1	Definición de una expresión algebraica	Conceptual
	2	Definición de una expresión algebraica de un solo termino	Conceptual
	3	Definición del grado de una expresión algebraica	Conceptual
	4	Definición de polinomio	Conceptual
	5	Ejercicio: Identificar los elementos que constituyen una expresión algebraica	Actuativo
	6	Ejercicio: Identificar los elementos que constituyen un polinomio	Actuativo
	7	Definición de potencia de un número real	Conceptual
	8	Ejercicio: Operaciones con potencias	Actuativo
	9	Enunciado de las leyes de los exponentes	Proposicional
2	10	Ejercicio: La multiplicación de monomios	Situacional
	11	Realizar multiplicaciones entre monomios	Actuativo
	12	Descripción del procedimiento empleado para multiplicar monomios	Argumentativo
	13	Ejercicio: Multiplicación de un polinomio por un monomio	Situacional
	14	Realizar multiplicación entre polinomios y monomios	Actuativo
	15	Descripción del procedimiento empleado para multiplicar polinomios y monomios	Argumentativo
	16	Ejercicio: Identificar términos semejantes y el procedimiento para sumarlos	Situacional
	17	Definición de términos semejantes	Conceptual
	18	Sumar términos semejantes	Actuativo
	19	Enunciado de cómo sumar expresiones algebraicas	Proposicional
	20	Suma de polinomios	Actuativo
	21	Ejercicio: multiplicación de polinomio por polinomio	Situacional
	22	Enunciado de cómo multiplicar dos polinomios	Proposicional
	23	Multiplicar polinomios	Actuativo

3	24	Definición de un polinomio de una sola variable	Lingüístico
	25	Definición del producto de dos monomios	Lingüístico
	26	Identificar coeficientes y grado de un polinomio	Actuativo
	27	Sumar polinomios	Actuativo
	28	Restar polinomios	Actuativo
	29	Multiplicar polinomios	Actuativo

Tabla 9. Trayectoria epistémica de la segunda secuencia didáctica: Los polinomios y los procedimientos para sumarlos y multiplicarlos

En la *Tabla 9* podemos observar que al igual que la secuencia didáctica anterior, la configuración epistémica 1 se conforma por las actividades de inicio, éstas se centran en brindar algunas definiciones que buscan familiarizar al estudiante con las expresiones algebraicas.

La configuración epistémica 2 (actividades de desarrollo) sigue brindando algunas definiciones sobre expresiones algebraicas y proposiciones que justifican algunos procedimientos que permiten transformar una expresión algebraica. Con esto se busca que el estudiante pueda argumentar sus procedimientos con las proposiciones que se le han brindado y que su argumentación ya no sea sólo comparativa o basada en una observación icónica, que es lo que se pretendía en la secuencia anterior.

La configuración epistémica 3 se centra en lo actuativo, planteando ejercicios donde el estudiante debe de practicar los procedimientos que le permiten sumar, restar y multiplicar polinomios. Esto con la intención de reforzar lo que se hizo en las actividades anteriores (configuración epistémica 2) donde lo prioritario era la argumentación de estos procedimientos, es decir, se buscaba que el estudiante comprendiera por qué eran válidos los procedimientos realizados y ahora sólo se busca que estos procedimientos se ejerciten.

En la *Tabla 10* se desglosa la trayectoria epistémica de la tercera secuencia didáctica que integra al Bloque 4 y posteriormente se describen las configuraciones didácticas

Conf. Epist.	U. Epist.	Descripción	Estado
1	1	Enunciado de la propiedad distributiva de la suma y multiplicación de números reales	Proposicional
	2	Describir los dos procedimientos (lado izquierdo y derecho de la igualdad) de la propiedad distributiva	Argumentativo
	3	Describir los dos procedimientos de la propiedad distributiva en un ejemplo en particular	Argumentativo
	4	Enunciado de la propiedad de cerradura de la suma de números reales	Proposicional
	5	Enunciado de la propiedad asociativa de la suma de números reales	Proposicional
	6	Enunciado de la propiedad conmutativa de la suma de números reales	Proposicional
	7	Enunciado de la propiedad de cerradura de la multiplicación de números reales	Proposicional

	8	Enunciado de la propiedad asociativa de la multiplicación de números reales	Proposicional
	9	Enunciado de la propiedad conmutativa de la multiplicación de números reales	Proposicional
	10	Ejercicio: Describir por medio de las propiedades de los números reales la suma de tres números	Argumentativo
2	11	Ejercicio: Describir el procedimiento para multiplicar dos números reales, utilizando las propiedades de los números reales	Argumentativo
	12	Ejercicio: Describir el procedimiento para multiplicar dos monomios, utilizando las propiedades de los números reales	Argumentativo
	13	Ejercicio: Describir el procedimiento para multiplicar un polinomio por un monomio, utilizando las propiedades de los números reales	Argumentativo
	14	Ejercicio: Describir el procedimiento para sumar dos polinomios, utilizando las propiedades de los números reales	Argumentativo
	15	Ejercicio: Describir el procedimiento para multiplicar dos polinomios, utilizando las propiedades de los números reales	Argumentativo
3	16	Resumir los procedimientos que se justificaron a lo largo de la secuencia didáctica	Situacional

Tabla 10. Trayectoria epistémica de la tercera secuencia didáctica: Las propiedades de la suma y la multiplicación de números reales

La *tabla 10* nos indica que la configuración epistémica 1 se centra en lo proposicional, es decir, da a conocer las proposiciones de los números reales que sustentan todos los procedimientos que se han desarrollado a lo largo de las actividades anteriores, buscando dar mayor formalidad a estos procedimientos.

La configuración epistémica 2 es un complemento a la configuración epistémica 1, pues esta configuración se centra en lo argumentativo, se solicita al estudiante que argumente los procedimientos que le permiten transformar una expresión algebraica en otra utilizando las propiedades de los números reales. Esto es el cierre de todo lo que se ha trabajado a lo largo de las actividades del bloque 4 ya que la forma en la que se iban validando y argumentando los procedimientos fueron evolucionando desde la comparación icónica hasta llegar a las propiedades de los números reales.

Por último, la configuración epistémica número 3 sólo busca brindar un resumen al estudiante de cuáles han sido los procedimientos que ha utilizado para transformar expresiones algebraicas y cómo se han justificado.

4.3 Análisis y valoración de idoneidad didáctica

Como se expuso en el Capítulo 3, la idoneidad didáctica es una herramienta que el EOS nos proporciona, la cual nos permite realizar una valoración del Bloque 4 para estar en condiciones de

proporcionar sugerencias y comentarios respecto al desarrollo del mismo. A continuación, se presenta el análisis del Bloque 4, el cual se divide en un análisis para cada secuencia didáctica que lo componen, atendiendo los indicadores de cada idoneidad.

4.3.1 Análisis de idoneidad didáctica: Secuencia Didáctica 1

4.3.1.1 *Idoneidad epistémica*

La idoneidad epistémica cuenta con cinco componentes y cada uno de ellos con distintos indicadores que permiten identificar estos componentes en la unidad que se analiza.

Componente	Indicadores
Situaciones-problemas	<ul style="list-style-type: none"> • Se presenta una muestra representativa y articulada de situaciones de contextualización, ejercitación y aplicación • Se proponen situaciones de generación de problemas (problematización)

1. La secuencia didáctica comienza planteando una situación extramatemática, “los envases”, situación que se utiliza en las actividades de inicio y desarrollo. Con ésta se pretende mostrar al estudiante lo que son las transformaciones algebraicas. La actividad de inicio, aunque lo que se estudia en el bloque son las transformaciones algebraicas, sólo trabaja de forma aritmética para que el estudiante pueda reflexionar sobre la relación que existe entre el volumen del envase y la cantidad de material utilizado para la elaboración del mismo.

Las siguientes tres actividades, que son las de desarrollo, presentan las primeras transformaciones algebraicas pidiendo al estudiante calcular nuevamente el volumen y cantidad de material empleado para elaborar un envase, una vez que se ha incrementado en “x” centímetros una de sus dimensiones, lo que conlleva a realizar multiplicaciones de monomios por monomios, monomios por binomios y binomios por binomios. Además, se pide también que se calcule el volumen del envase y la cantidad de material con dos procedimientos distintos.

Por último, en la actividad de cierre se presenta una recopilación de las distintas expresiones algebraicas que han aparecido en la secuencia, pero se indica que son las expresiones algebraicas se pueden utilizar para representar otras magnitudes.

2. Se promueve que el estudiante para cada cálculo que debe realizar genere dos procedimientos distintos que le permitan llegar a lo mismo. Además, se le pide al estudiante formular preguntas sobre tres situaciones similares a las que se plantean en las actividades de desarrollo.

Componente	Indicadores
Lenguaje	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uso de diferentes modos de expresión matemática (verbal, gráfica, simbólica...), traducciones y conversiones entre las mismas. 2. Nivel del lenguaje adecuado a los estudiantes a quienes se dirige. 3. Se proponen situaciones de expresión matemática e interpretación.

1. A lo largo de la secuencia didáctica se presentan distintos lenguajes, tales como: natural, numérico, algebraico e icónico. La secuencia tiene como lenguajes principales el algebraico y el icónico, este último porque permite al estudiante generar distintos procedimientos para lo que se le pide.
2. El lenguaje es adecuado, pues no se introduce terminología nueva y además es un lenguaje con el que el estudiante está familiarizado desde la educación básica.
3. Se pide al estudiante generar procedimientos algebraicos distintos para una misma situación, además de interpretar las imágenes que modelan las situaciones planteadas.

Componente	Indicadores
Reglas (Definiciones, proposiciones, procedimientos)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Las definiciones y procedimientos son claros y correctos, y están adaptados al nivel educativo al que se dirigen. 2. Se presentan los enunciados y procedimientos fundamentales del tema para el nivel educativo dado. 3. Se proponen situaciones donde los alumnos tengan que generar o negociar definiciones proposiciones o procedimientos.

1. Las definiciones, proposiciones y procedimientos que se presentan en la secuencia son aptos para el nivel educativo del estudiante pues son cosas que se han manejado desde el nivel básico,

además los procedimientos son desarrollados, en principio, por los mismos estudiantes, permitiendo así una mejor apropiación de los mismos.

2. Se presentan sólo algunos procedimientos para realizar transformaciones algebraicas pero los enunciados o proposiciones que indican la validez de estos no se presentan en esta secuencia didáctica pues se hace en las secuencias siguientes.
3. A lo largo de la secuencia se promueve el trabajo en equipo y grupal, lo que permite que el estudiante exponga sus conjeturas, es decir, las proposiciones y procedimientos que ha generado en el desarrollo de las actividades.

Componente	Indicadores
Argumentos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Las explicaciones, comprobaciones y demostraciones son adecuadas al nivel educativo a que se dirigen 2. Se promueven situaciones donde el alumno tenga que argumentar.

1. En esta secuencia didáctica no se muestran demostraciones, sólo algunas comprobaciones y explicaciones de los distintos procedimientos que se utilizan para transformar las expresiones algebraicas y son adecuadas al nivel pues la forma de comprobar que predomina es observar que con dos procedimientos distintos se puede llegar a obtener un mismo resultado.
2. En todas las actividades que se presentan en la secuencia el estudiante debe argumentar sobre los procedimientos realizados o las respuestas obtenidas, ya sea para responder a una pregunta o para discutir en los equipos de trabajo o grupalmente, pero a fin de cuentas el estudiante debe argumentar el trabajo realizado.

Componente	Indicadores
Relaciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los objetos matemáticos (problemas, definiciones, proposiciones, etc.) se relacionan y conectan entre sí. 2. Se identifican y articulan los diversos significados de los objetos que intervienen en las prácticas matemáticas.

1. La secuencia presenta una buena relación entre los objetos que en ella aparecen pues no presenta saltos bruscos al momento de presentar nuevos procedimientos o al momento de

plantear nuevos problemas. Además, siempre se persigue el mismo objetivo, trabajar con las transformaciones algebraicas.

2. Si bien no son muchos objetos matemáticos los que entran en juego en esta secuencia, con los objetos que se trabaja se articulan bien y además son fáciles de identificar, al igual que el significado que se promueve.

4.3.1.2 *Idoneidad cognitiva*

La idoneidad cognitiva cuenta con tres componentes y cada uno de ellos con distintos indicadores que permiten identificar estos componentes en la unidad que se analiza.

Componente	Indicadores
Conocimientos previos (se tiene en cuenta los mismos elementos que para la idoneidad epistémica)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los alumnos tienen los conocimientos previos necesarios para el estudio del tema (bien se han estudiado anteriormente o el profesor planifica su estudio) 2. Los contenidos pretendidos se pueden alcanzar (tienen una dificultad manejable) en sus diversas componentes

1. En el nivel básico se han estudiado algunos procedimientos para transformar expresiones algebraicas, además el bloque 3 estudia las expresiones algebraicas, entonces cobra mayor sentido estudiar las transformaciones algebraicas en el bloque 4 pues anterior a este bloque se ha estudiado como se pueden generar éstas y que pueden representar.
2. Los contenidos de esta secuencia pueden ser alcanzados pues, como se ha mencionado anteriormente, se presentan contenidos que se han trabajado con anterioridad sólo que con un enfoque distinto.

Componente	Indicadores
Adaptaciones curriculares a las diferencias individuales	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se incluyen actividades de ampliación y de refuerzo 2. Se promueve el acceso y el logro de todos los estudiantes

1. A lo largo de la secuencia didáctica sólo se presenta una actividad donde el estudiante debe formular preguntas entorno a una situación, con ello se busca que el estudiante reflexione sobre

los distintos procedimientos que ha estado utilizando para transformar las expresiones algebraicas.

2. En las actividades se promueven distintas modalidades de trabajo, ya sea individual, en equipo o grupal, con ello se busca que el estudiante vaya creando sus propias conjeturas y sea el quien vaya construyendo los significados de los objetos involucrados para posteriormente compartirlos con sus compañeros y así comparar a lo que han llegado, esto con el respaldo del docente.

Componente	Indicadores
<p style="text-align: center;">Aprendizaje: Se tienen en cuenta los mismos elementos que para la idoneidad epistémica</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los diversos modos de evaluación indican que los alumnos logran la apropiación de los conocimientos, comprensiones y competencias pretendidas: <ul style="list-style-type: none"> ○ Comprensión conceptual y proposicional; competencia comunicativa y argumentativa; fluencia procedimental; comprensión situacional; competencia metacognitiva 2. La evaluación tiene en cuenta distintos niveles de comprensión y competencia 3. Los resultados de las evaluaciones se difunden y usan para tomar decisiones.

1. Se busca que los estudiantes vayan construyendo su propio conocimiento, trabajando de forma individual, en equipo o grupal lo que permite que se desarrolle su competencia comunicativa y argumentativa pues deben exponer y explicar a sus compañeros cómo es que generan las conjeturas a las que llegan.
2. En la secuencia no hay evidencia de cómo se evaluará al estudiante, salvo las distintas actividades que conforman la secuencia, si fueran estas actividades la forma de evaluar al estudiante, se pueden detectar distintos niveles de comprensión conforme se avanza en la secuencia. Pero también puede ser que el docente que haga uso de la secuencia didáctica realice su propia evaluación y entonces de eso no se tiene evidencia.
3. No hay evidencia de esto a lo largo de la secuencia, es un aspecto que seguramente queda a cargo del docente.

4.3.1.3 *Idoneidad interaccional*

La idoneidad interaccional cuenta con cuatro componentes y cada uno de ellos con distintos indicadores que permiten identificar estos componentes en la unidad que se analiza.

Componente	Indicadores
Interacción docentes-discentes	<ol style="list-style-type: none"> 1. El profesor hace una presentación adecuada del tema (presentación clara y bien organizada, no habla demasiado rápido, enfatiza los conceptos clave del tema, etc.) 2. Reconoce y resuelve los conflictos de los alumnos (se hacen preguntas y respuestas adecuadas, etc.) 3. Se busca llegar a consensos con base al mejor argumento 4. Se usan diversos recursos retóricos y argumentativos para implicar y captar la atención de los alumnos. 5. Se facilita la inclusión de los alumnos en la dinámica de la clase

1. La secuencia se centra en realizar transformaciones algebraicas a algunas expresiones algebraicas, las preguntas que se presentan en las actividades son claras y bien organizadas pues buscan que el estudiante pueda realizar lo que se le plantea. Aunque las actividades indican qué es lo que se debe de realizar y cómo, no se sabe cómo lo desarrolla el docente, aspecto que sería de pertinente atender.
2. Las actividades suelen desarrollarse en trabajo individual y en equipo, permitiendo así que los conflictos que pudieran surgir en el trabajo individual se pudieran atender entre los mismos estudiantes cuando se trabaja en equipo, si estas persistieran serían atendidas en el trabajo grupal, para ello el docente tendría que de antemano saber cuáles son las posibles dificultades que se pueden presentar al trabajar las transformaciones algebraicas.
3. Esto es uno de los objetivos del trabajo grupal, que todos expongan las conjeturas a las que han llegado y así puedan discutirse entre todos para posteriormente llegar a una conclusión entre los estudiantes y el docente.

4. El trabajo individual seguido del trabajo en equipo busca que los estudiantes se involucren pues son espacios donde ellos pueden generar sus conjeturas y exponerlas y argumentar porque han llegado a éstas.
5. La variedad de las modalidades de trabajo de las actividades permite esto.

Componente	Indicadores
Interacción entre alumnos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se favorece el diálogo y comunicación entre los estudiantes 2. Tratan de convencerse a sí mismos y a los demás de la validez de sus afirmaciones, conjeturas y respuestas, apoyándose en argumentos matemáticos 3. Se favorece la inclusión en el grupo y se evita la exclusión

1. En la mayoría de las actividades hay trabajo en equipo y grupal, permitiendo el dialogo y comunicación entre los estudiantes, favoreciendo además la argumentación al momento de exponer sus ideas y conjeturas.
2. El trabajo en equipo y grupal son los que permiten que los estudiantes se convenzan a sí mismos de su trabajo por medio de los razonamientos y argumentos que ellos brindan a sus compañeros.
3. Cuando se realiza el trabajo grupal, es con esta visión, deseando que todos los estudiantes se integren y participen.

Componente	Indicadores
Autonomía	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se contemplan momentos en los que los estudiantes asumen la responsabilidad del estudio (plantean cuestiones y presentan soluciones; exploran ejemplos y contraejemplos para investigar y conjeturar; usan una variedad de herramientas para razonar, hacer conexiones, resolver problemas y comunicarlos)

1. Por lo general las actividades siempre se comienzan con trabajo individual, esto con la intención de que el primer acercamiento con el objeto matemático en juego sea al ritmo que

cada estudiante tiene y pueda así plantearse las cuestiones que el considere pertinentes, que se plantee los ejemplos que considere necesarios, que genere sus propias conjeturas. Con este espacio el estudiante se convierte en el responsable de su estudio.

Componente	Indicadores
Evaluación formativa	1. Observación sistemática del progreso cognitivo de los alumnos

1. Las actividades de la secuencia didáctica están secuenciadas de tal forma que éstas permiten identificar si los estudiantes van desarrollando el significado de los objetos matemáticos. Además de esto, el profesor podría hacer uso de otra herramienta que le permitiera tener mejor identificado este desarrollo de los estudiantes.

4.3.1.4 *Idoneidad mediacional*

La idoneidad mediacional cuenta con tres componentes y cada uno de ellos con distintos indicadores que permiten identificar estos componentes en la unidad que se analiza.

Componente	Indicadores
Recursos materiales (Manipulativos, calculadoras, ordenadores)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se usan materiales manipulativos e informáticos que permiten introducir buenas situaciones, lenguajes, procedimientos, argumentaciones adaptadas al contenido pretendido 2. Las definiciones y propiedades son contextualizadas y motivadas usando situaciones y modelos concretos y visualizaciones

1. La secuencia didáctica carece de la implementación de materiales manipulables e informáticos, como se había mencionado antes, se vale del lenguaje icónico para permitir que el estudiante pueda generar los procedimientos para hacer los cálculos solicitados.
2. Si bien en esta secuencia no se introducen todas las propiedades que conllevan las transformaciones algebraicas, de las que se hacen uso son introducidas bajo un contexto extramatemático y pueden ser visualizadas pues se presentan en lenguaje icónico.

Componente	Indicadores
-------------------	--------------------

Número de alumnos, horario y condiciones del aula	<ol style="list-style-type: none"> 1. El número y la distribución de los alumnos permite llevar a cabo la enseñanza pretendida 2. El horario del curso es apropiado (por ejemplo, no se imparten todas las sesiones a última hora) 3. El aula y la distribución de los alumnos es adecuada para el desarrollo del proceso instruccional pretendido
---	---

1. Los grupos de clase en la institución tienden a ser numerosos pero las distintas modalidades de trabajo que presentan las actividades permiten que la enseñanza de los objetos en juego sea alcanzable.
2. Esta información se desconoce.
3. Esta información se desconoce

Componente	Indicadores
Tiempo (De enseñanza colectiva/tutorización; tiempo de aprendizaje)	<ol style="list-style-type: none"> 1. El tiempo (presencial y no presencial) es suficiente para la enseñanza pretendida 2. Se dedica suficiente tiempo a los contenidos más importantes del tema 3. Se dedica tiempo suficiente a los contenidos que presentan más dificultad de comprensión

1. Esta información se desconoce
2. Esta información se desconoce
3. Esta información se desconoce

4.3.1.5 *Idoneidad afectiva*

La idoneidad afectiva cuenta con tres componentes y cada uno de ellos con distintos indicadores que permiten identificar estos componentes en la unidad que se analiza.

Componente	Indicadores
Intereses y necesidades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Las tareas tienen interés para los alumnos 2. Se proponen situaciones que permitan valorar la utilidad de las matemáticas en la vida cotidiana y profesional

1. Las distintas actividades pretenden desarrollarse bajo un contexto extramatemático que sea de interés para los estudiantes y puedan trabajar con mayor dedicación.
2. Se plantea una situación extramatemática con la intención de mostrar a los estudiantes la utilidad de las matemáticas principalmente del objeto matemático en juego. Además, se deja trabajar de forma individual a los estudiantes con la intención de que se den cuenta que pueden construir su propio conocimiento matemático y llegar a crear conjeturas muy acertadas.

Componente	Indicadores
Actitud	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se promueve la participación en las actividades, la perseverancia, responsabilidad, etc. 2. Se favorece la argumentación en situaciones de igualdad; el argumento se valora en sí mismo y no por quién lo dice.

1. Con las distintas modalidades de trabajo se busca que los estudiantes generen sus propias ideas y conjeturas y posteriormente sean expuestas a los demás estudiantes y argumentar porque se ha llegado a eso.
2. El trabajo grupal y en equipo busca esto, que los estudiantes argumenten y defiendan las ideas que han generado.

Componente	Indicadores
Emociones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se promueve la autoestima, evitando el rechazo, fobia o miedo a las matemáticas. 2. Se resaltan las cualidades de estética y precisión de las matemáticas

1. El trabajo en equipo y grupal permite esto, que todos los estudiantes puedan integrarse y participar en la construcción de su propio conocimiento.
2. La secuencia didáctica presenta situaciones para trabajar distintos procedimientos que permiten transformar las expresiones algebraicas y obtener un mismo resultado, resaltando así la precisión de las matemáticas.

4.3.2 Análisis de idoneidad didáctica: Secuencia Didáctica 2

4.3.2.1 *Idoneidad epistémica*

La idoneidad epistémica cuenta con cinco componentes y cada uno de ellos con distintos indicadores que permiten identificar estos componentes en la unidad que se analiza.

Componente	Indicadores
Situaciones-problemas	<ol style="list-style-type: none">1. Se presenta una muestra representativa y articulada de situaciones de contextualización, ejercitación y aplicación2. Se proponen situaciones de generación de problemas (problematización)

1. La secuencia didáctica se desarrolla en un contexto intramatemático donde se prioriza la ejercitación de distintos procedimientos para realizar operaciones con polinomios. Esta secuencia didáctica consta de tres actividades de inicio, donde se precisan algunos aspectos generales que permiten identificar cuándo una expresión algebraica es un monomio, un binomio, un trinomio y se indica que cada uno de ellos se puede llamar, por su nombre genérico, polinomio. También se abordan las leyes de los exponentes, indicando primeramente cuál es la definición de potencia de un número real.

Las siguientes cuatro actividades, que son las de desarrollo, abordan operaciones con polinomios. Primeramente, multiplicaciones de monomios por monomios, después multiplicaciones de polinomios por monomios. Visto esto, se indica cuándo los términos de un polinomio son semejantes y cuál es el procedimiento para sumarlos, después se indica como sumar expresiones algebraicas. Además, se aborda la multiplicación de polinomio por polinomio. En cada una de las actividades se plantean situaciones que permiten la ejercitación de los procedimientos que se indican.

Por último, hay una actividad de cierre, donde se brinda una definición general de polinomio y se hace una recopilación de todos los aspectos que se abordan en las actividades de inicio y desarrollo, además se indica que todos los procedimientos descritos para realizar operaciones

con polinomios son transformaciones algebraicas. La actividad concluye, de nuevo, con una situación que permite ejercitar los procedimientos ya mencionados.

2. En esta secuencia didáctica, no se presentan situaciones que permitan al estudiante generar problemas.

Componente	Indicadores
Lenguaje	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uso de diferentes modos de expresión matemática (verbal, gráfica, simbólica...), traducciones y conversiones entre las mismas. 2. Nivel del lenguaje adecuado a los estudiantes a quienes se dirige. 3. Se proponen situaciones de expresión matemática e interpretación.

1. La secuencia didáctica maneja solamente dos lenguajes: natural y algebraico, realizando traducciones entre ellos.
2. El lenguaje es adecuado, primeramente, porque en la secuencia anterior se trabaja con lenguaje algebraico y además es un lenguaje con el que el estudiante está familiarizado desde la educación básica.
3. Se pide al estudiante realizar operaciones con expresiones algebraicas lo que termina generando otras expresiones algebraicas y para ello es necesario una interpretación de las expresiones dadas.

Componente	Indicadores
Reglas (Definiciones, proposiciones, procedimientos)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Las definiciones y procedimientos son claros y correctos, y están adaptados al nivel educativo al que se dirigen. 2. Se presentan los enunciados y procedimientos fundamentales del tema para el nivel educativo dado. 3. Se proponen situaciones donde los alumnos tengan que generar o negociar definiciones, proposiciones o procedimientos.

1. Las definiciones, proposiciones y procedimientos que se presentan en la secuencia son correctos y además son aptos para el nivel educativo del estudiante pues son cosas que se han manejado desde el nivel básico.
2. Se presentan los enunciados y los procedimientos que permiten realizar algunas operaciones con las expresiones algebraicas.
3. En la secuencia didáctica no se presentan situaciones donde los estudiantes deban o puedan generar definiciones o proposiciones, sólo se trabaja la parte procedimental.

Componente	Indicadores
Argumentos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Las explicaciones, comprobaciones y demostraciones son adecuadas al nivel educativo a que se dirigen 2. Se promueven situaciones donde el alumno tenga que argumentar.

1. La secuencia didáctica solamente pide algunas explicaciones de los procedimientos que se utilizan para realizar las operaciones con expresiones algebraicas. Éstas son adecuadas pues las explicaciones de las que puede hacer uso el estudiante son las mismas que se han descrito en la secuencia.
2. De nueve actividades que conforman la secuencia didáctica, sólo en dos de ellas se solicita al estudiante que dé una explicación de los procedimientos desarrollados.

Componente	Indicadores
Relaciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los objetos matemáticos (problemas, definiciones, proposiciones, etc.) se relacionan y conectan entre sí. 2. Se identifican y articulan los diversos significados de los objetos que intervienen en las prácticas matemáticas.

1. En la secuencia se presenta sólo definiciones y procedimientos y estos se encuentran bien relacionados, es decir, las definiciones que aparecen en la secuencia indican por qué los procedimientos son válidos. Estos objetos presentes se conectan entre sí.
2. Los objetos que intervienen en la secuencia didáctica se articulan correctamente porque persiguen promover el significado de transformar una expresión algebraica.

4.3.2.2 *Idoneidad cognitiva*

La idoneidad cognitiva cuenta con tres componentes y cada uno de ellos con distintos indicadores que permiten identificar estos componentes en la unidad que se analiza.

Componente	Indicadores
Conocimientos previos (se tiene en cuenta los mismos elementos que para la idoneidad epistémica)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los alumnos tienen los conocimientos previos necesarios para el estudio del tema (bien se han estudiado anteriormente o el profesor planifica su estudio) 2. Los contenidos pretendidos se pueden alcanzar (tienen una dificultad manejable) en sus diversas componentes

1. En el nivel básico se han estudiado algunos procedimientos para transformar expresiones algebraicas, además el bloque 3 estudia las expresiones algebraicas, entonces cobra mayor sentido estudiar las transformaciones algebraicas en el bloque 4 pues anterior a este bloque se ha estudiado como se pueden generar éstas y que pueden representar.
2. Los contenidos de esta secuencia pueden ser alcanzados pues, como se ha mencionado anteriormente, se presentan contenidos que se han trabajado con anterioridad.

Componente	Indicadores
Adaptaciones curriculares a las diferencias individuales	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se incluyen actividades de ampliación y de refuerzo 2. Se promueve el acceso y el logro de todos los estudiantes

1. A lo largo de la secuencia didáctica sólo se promueven situaciones de refuerzo sobre un objeto en particular, procedimientos, pues sólo se trabaja con operaciones para transformar expresiones algebraicas.
2. En las actividades se promueven distintas modalidades de trabajo, ya sea individual, en equipo o grupal, con ello se busca que el estudiante vaya creando sus propias conjeturas y sea el quien vaya construyendo los significados de los objetos involucrados para posteriormente compartirlos con sus compañeros y así comparar a lo que han llegado, esto con el respaldo del docente.

Componente	Indicadores
-------------------	--------------------

<p>Aprendizaje: Se tienen en cuenta los mismos elementos que para la idoneidad epistémica</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los diversos modos de evaluación indican que los alumnos logran la apropiación de los conocimientos, comprensiones y competencias pretendidas: <ul style="list-style-type: none"> ○ Comprensión conceptual y proposicional; competencia comunicativa y argumentativa; fluencia procedimental; comprensión situacional; competencia metacognitiva 2. La evaluación tiene en cuenta distintos niveles de comprensión y competencia 3. Los resultados de las evaluaciones se difunden y usan para tomar decisiones.
---	---

1. Se busca que los estudiantes vayan construyendo su propio conocimiento, trabajando de forma individual, en equipo o grupal lo que pretende que se desarrolle su competencia comunicativa y argumentativa pues deben exponer y explicar a sus compañeros cómo es que generan las conjeturas a las que llegan.
2. En la secuencia no hay evidencia de cómo se evaluará al estudiante, salvo las distintas actividades que conforman la secuencia, si fueran estas actividades la forma de evaluar al estudiante, se pueden detectar distintos niveles de comprensión conforme se avanza en la secuencia pues se avanza de lo menos complicado a lo más complicado.
3. No hay evidencia de esto a lo largo de la secuencia, es un aspecto que seguramente queda a cargo del docente.

4.3.2.3 *Idoneidad interaccional*

La idoneidad interaccional cuenta con cuatro componentes y cada uno de ellos con distintos indicadores que permiten identificar estos componentes en la unidad que se analiza.

Componente	Indicadores
Interacción docentes-discentes	<ol style="list-style-type: none"> 1. El profesor hace una presentación adecuada del tema (presentación clara y bien organizada, no habla demasiado rápido, enfatiza los conceptos clave del tema, etc.)

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Reconoce y resuelve los conflictos de los alumnos (se hacen preguntas y respuestas adecuadas, etc.) 3. Se busca llegar a consensos con base al mejor argumento 4. Se usan diversos recursos retóricos y argumentativos para implicar y captar la atención de los alumnos. 5. Se facilita la inclusión de los alumnos en la dinámica de la clase
--	---

1. La secuencia se centra en brindar los enunciados que están detrás de los procedimientos que se realizan, en esta misma secuencia, para transformar expresiones algebraicas, la información que se presentan en las actividades es clara y bien organizada. Más no se sabe cómo desarrolla el docente estas actividades.
2. Las actividades suelen desarrollarse en trabajo individual y en equipo, permitiendo así que los conflictos que pudieran surgir en el trabajo individual se pudieran atender entre los mismos estudiantes cuando se trabaja en equipo, si estas persistieran serían atendidas en el trabajo grupal, para ello el docente tendría que de antemano saber cuáles son las posibles dificultades que se pueden presentar al trabajar las transformaciones algebraicas.
3. Esto es uno de los objetivos del trabajo grupal, que todos expongan las conjeturas a las que han llegado y así puedan discutirse entre todos para posteriormente llegar a una conclusión entre los estudiantes y el docente.
4. El trabajo en equipo y grupal busca que los estudiantes se involucren pues son espacios donde ellos pueden generar sus conjeturas y exponerlas y argumentar por qué han llegado a éstas.
5. La variedad de las modalidades de trabajo de las actividades permite esto.

Componente	Indicadores
Interacción entre alumnos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se favorece el diálogo y comunicación entre los estudiantes 2. Tratan de convencerse a sí mismos y a los demás de la validez de sus afirmaciones, conjeturas y respuestas, apoyándose en argumentos matemáticos 3. Se favorece la inclusión en el grupo y se evita la exclusión

1. Tres actividades deben realizarse en equipo y una de forma grupal, esto permite el dialogo y comunicación entre los estudiantes, favoreciendo además la argumentación al momento de explicar los procedimientos que deben realizar para realizar las transformaciones algebraicas.
2. El trabajo en equipo y grupal son los que permiten que los estudiantes se convenzan a sí mismos de su trabajo por medio de los razonamientos y argumentos que ellos brindan a sus compañeros.
3. Cuando se realiza el trabajo grupal, es con esta visión, deseando que todos los estudiantes se integren y participen.

Componente	Indicadores
Autonomía	1. Se contemplan momentos en los que los estudiantes asumen la responsabilidad del estudio (plantean cuestiones y presentan soluciones; exploran ejemplos y contraejemplos para investigar y conjeturar; usan una variedad de herramientas para razonar, hacer conexiones, resolver problemas y comunicarlos)

1. En esta secuencia, ocho actividades comienzan con trabajo individual, esto con la intención de que el primer acercamiento con el objeto matemático en juego sea al ritmo que cada estudiante tiene y pueda así plantearse las cuestiones que el considere pertinentes, que se plantee los ejemplos que considere necesarios, que genere sus propias conjeturas. Con este espacio el estudiante se convierte en el responsable de su estudio.

Componente	Indicadores
Evaluación formativa	1. Observación sistemática del progreso cognitivo de los alumnos

1. Las actividades de la secuencia didáctica están secuenciadas de tal forma que éstas permiten identificar si los estudiantes van desarrollando el significado de los objetos matemáticos.

4.3.2.4 *Idoneidad mediacional*

La idoneidad mediacional cuenta con tres componentes y cada uno de ellos con distintos indicadores que permiten identificar estos componentes en la unidad que se analiza.

Componente	Indicadores
Recursos materiales (Manipulativos, calculadoras, ordenadores)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se usan materiales manipulativos e informáticos que permiten introducir buenas situaciones, lenguajes, procedimientos, argumentaciones adaptadas al contenido pretendido 2. Las definiciones y propiedades son contextualizadas y motivadas usando situaciones y modelos concretos y visualizaciones

1. La secuencia didáctica carece de la implementación de materiales manipulables e informáticos.
2. Las propiedades y definiciones se manejan en un contexto intramatemático y son motivadas mediante situaciones que priorizan la ejercitación de procedimientos para transformar expresiones algebraicas.

Componente	Indicadores
Número de alumnos, horario y condiciones del aula	<ol style="list-style-type: none"> 1. El número y la distribución de los alumnos permite llevar a cabo la enseñanza pretendida 2. El horario del curso es apropiado (por ejemplo, no se imparten todas las sesiones a última hora) 3. El aula y la distribución de los alumnos es adecuada para el desarrollo del proceso instruccional pretendido

1. Los grupos de clase en la institución tienden a ser numerosos y la distribución con la que estos se crean se desconoce.
2. Esta información se desconoce.
3. Esta información se desconoce.

Componente	Indicadores
-------------------	--------------------

Tiempo (De enseñanza colectiva/tutorización; tiempo de aprendizaje)	<ol style="list-style-type: none"> 1. El tiempo (presencial y no presencial) es suficiente para la enseñanza pretendida 2. Se dedica suficiente tiempo a los contenidos más importantes del tema 3. Se dedica tiempo suficiente a los contenidos que presentan más dificultad de comprensión
---	---

1. El tiempo que la institución dedica al estudio de este BLOQUE es de diez horas. Se desconoce las horas que el docente asigna a cada secuencia que integra el bloque.
2. Se desconoce la distribución del tiempo que hace el docente.
3. Se desconoce la distribución del tiempo que hace el docente.

4.3.2.5 *Idoneidad afectiva*

La idoneidad afectiva cuenta con tres componentes y cada uno de ellos con distintos indicadores que permiten identificar estos componentes en la unidad que se analiza.

Componente	Indicadores
Intereses y necesidades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Las tareas tienen interés para los alumnos 2. Se proponen situaciones que permitan valorar la utilidad de las matemáticas en la vida cotidiana y profesional

1. Las actividades se desarrollan en un contexto intramatemático, se desconoce si es un contexto que sea del interés de los estudiantes.
2. La secuencia sólo muestra situaciones que se desarrollan en un contexto intramatemático.

Componente	Indicadores
Actitud	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se promueve la participación en las actividades, la perseverancia, responsabilidad, etc. 2. Se favorece la argumentación en situaciones de igualdad; el argumento se valora en sí mismo y no por quién lo dice.

1. Las actividades de la secuencia muestran distintas modalidades de trabajo donde los estudiantes pueden generar sus propias ideas y conjeturas y posteriormente exponerlas a los demás estudiantes y argumentar porque se ha llegado a eso.
2. El trabajo grupal y en equipo busca esto, que los estudiantes argumenten y defiendan las ideas que han generado.

Componente	Indicadores
Emociones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se promueve la autoestima, evitando el rechazo, fobia o miedo a las matemáticas. 2. Se resaltan las cualidades de estética y precisión de las matemáticas

1. El trabajo en equipo y grupal permite esto, que todos los estudiantes puedan integrarse y participar en la construcción de su propio conocimiento.
2. La secuencia didáctica presenta situaciones donde se realizan distintos procedimientos que permiten obtener un mismo resultado, esto resalta la precisión de las matemáticas.

4.3.3 Análisis de idoneidad didáctica: Secuencia Didáctica 3

4.3.3.1 *Idoneidad epistémica*

La idoneidad epistémica cuenta con cinco componentes y cada uno de ellos con distintos indicadores que permiten identificar estos componentes en la unidad que se analiza.

Componente	Indicadores
Situaciones-problemas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se presenta una muestra representativa y articulada de situaciones de contextualización, ejercitación y aplicación 2. Se proponen situaciones de generación de problemas (problematización)

1. La secuencia didáctica se desarrolla en un contexto meramente matemático, priorizando la argumentación de lo por qué son válidos los procedimientos utilizados para la transformación de las expresiones algebraicas. Las primeras dos actividades, que son las de inicio, muestran cuatro propiedades fundamentales de la suma y de la multiplicación de los números reales: las propiedades distributivas, de cerradura, asociativa y conmutativa.

El desarrollo de la secuencia didáctica consta de cuatro actividades, donde se presentan situaciones que permiten aplicar las propiedades anteriormente mencionadas, primero con números enteros y después con expresiones algebraicas y con los procedimientos que permiten transformar éstas mismas.

Sólo hay una actividad de cierre, donde se plantea una situación de aplicación de las propiedades que se vieron en las actividades anteriores.

2. En esta secuencia didáctica, no se presentan situaciones que permitan al estudiante generar problemas.

Componente	Indicadores
Lenguaje	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uso de diferentes modos de expresión matemática (verbal, gráfica, simbólica...), traducciones y conversiones entre los mismas. 2. Nivel del lenguaje adecuado a los estudiantes a quienes se dirige. 3. Se proponen situaciones de expresión matemática e interpretación.

1. La secuencia didáctica maneja solamente tres lenguajes: natural, numérico y algebraico, realizando traducciones entre ellos.
2. El lenguaje es adecuado, primeramente, porque en la secuencia anterior se trabaja con lenguaje algebraico y además es un lenguaje con el que el estudiante está familiarizado desde la educación básica.
3. Se pide al estudiante justificar, matemáticamente, distintos procedimientos que ha realizado requiriendo así que una interpretación de situaciones matemáticas.

Componente	Indicadores
Reglas (Definiciones, proposiciones, procedimientos)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Las definiciones y procedimientos son claros y correctos, y están adaptados al nivel educativo al que se dirigen. 2. Se presentan los enunciados y procedimientos fundamentales del tema para el nivel educativo dado. 3. Se proponen situaciones donde los alumnos tengan que generar o negociar

	definiciones proposiciones o procedimientos.
--	---

1. Las definiciones, proposiciones que se presentan en la secuencia son correctos y además son aptos para el nivel educativo del estudiante pues son cosas que se han manejado desde el nivel básico.
2. Se presentan los enunciados de las propiedades que permiten realizar operaciones con las expresiones algebraicas.
3. En la secuencia didáctica no se presentan situaciones donde los estudiantes deban o puedan generar definiciones o proposiciones.

Componente	Indicadores
Argumentos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Las explicaciones, comprobaciones y demostraciones son adecuadas al nivel educativo a que se dirigen 2. Se promueven situaciones donde el alumno tenga que argumentar.

1. Las explicaciones y argumentaciones que se brindan en la secuencia son clara y se considera que son apropiadas para el nivel educativo.
2. La secuencia didáctica solicita que se argumenten los procedimientos que se utilizan para realizar las operaciones con expresiones algebraicas, utilizando las propiedades que validan dichos procedimientos.

Componente	Indicadores
Relaciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los objetos matemáticos (problemas, definiciones, proposiciones, etc.) se relacionan y conectan entre sí. 2. Se identifican y articulan los diversos significados de los objetos que intervienen en las prácticas matemáticas.

1. En la secuencia se presenta proposiciones y procedimientos y estos se encuentran bien relacionados.
2. Los objetos que intervienen en la secuencia didáctica se articulan correctamente porque persiguen promover el significado de transformar una expresión algebraica.

4.3.3.2 *Idoneidad cognitiva*

La idoneidad cognitiva cuenta con tres componentes y cada uno de ellos con distintos indicadores que permiten identificar estos componentes en la unidad que se analiza.

Componente	Indicadores
Conocimientos previos (se tiene en cuenta los mismos elementos que para la idoneidad epistémica)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los alumnos tienen los conocimientos previos necesarios para el estudio del tema (bien se han estudiado anteriormente o el profesor planifica su estudio) 2. Los contenidos pretendidos se pueden alcanzar (tienen una dificultad manejable) en sus diversas componentes

1. En el nivel básico se han estudiado algunos procedimientos para transformar expresiones algebraicas, además el bloque 3 estudia las expresiones algebraicas, entonces cobra mayor sentido estudiar las transformaciones algebraicas en el bloque 4 pues anterior a este bloque se ha estudiado como se pueden generar éstas y que pueden representar.
2. Los contenidos de esta secuencia pueden ser alcanzados pues son contenidos similares a los trabajados en las secuencias anteriores.

Componente	Indicadores
Adaptaciones curriculares a las diferencias individuales	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se incluyen actividades de ampliación y de refuerzo 2. Se promueve el acceso y el logro de todos los estudiantes

1. A lo largo de la secuencia didáctica sólo se promueven situaciones de refuerzo sobre un objeto en particular, argumentos, pues sólo se trabaja con situaciones que piden argumentar las operaciones para transformar expresiones algebraicas.
2. En las actividades se promueven distintas modalidades de trabajo, ya sea individual, en equipo o grupal, con ello se busca que el estudiante vaya creando sus propias conjeturas y sea el quien vaya construyendo los significados de los objetos involucrados para posteriormente compartirlos con sus compañeros y así comparar a lo que han llegado, esto con el respaldo del docente.

Componente	Indicadores
-------------------	--------------------

<p>Aprendizaje: Se tienen en cuenta los mismos elementos que para la idoneidad epistémica</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los diversos modos de evaluación indican que los alumnos logran la apropiación de los conocimientos, comprensiones y competencias pretendidas: <ul style="list-style-type: none"> ○ Comprensión conceptual y proposicional; competencia comunicativa y argumentativa; fluencia procedimental; comprensión situacional; competencia metacognitiva 2. La evaluación tiene en cuenta distintos niveles de comprensión y competencia 3. Los resultados de las evaluaciones se difunden y usan para tomar decisiones.
---	---

1. Se busca que los estudiantes vayan construyendo su propio conocimiento, trabajando de forma individual, en equipo o grupal lo que pretende que se desarrolle su competencia comunicativa y argumentativa pues deben exponer y explicar a sus compañeros cómo es que generan las conjeturas a las que llegan.
2. En la secuencia no hay evidencia de cómo se evaluará al estudiante, salvo las distintas actividades que conforman la secuencia, si fueran estas actividades la forma de evaluar al estudiante, se pueden detectar distintos niveles de comprensión conforme se avanza en la secuencia pues se avanza de lo menos complicado a lo más complicado.
3. No hay evidencia de esto a lo largo de la secuencia, es un aspecto que seguramente queda a cargo del docente.

4.3.3.3 *Idoneidad interaccional*

La idoneidad interaccional cuenta con cuatro componentes y cada uno de ellos con distintos indicadores que permiten identificar estos componentes en la unidad que se analiza.

Componente	Indicadores
Interacción docentes-discentes	<ol style="list-style-type: none"> 1. El profesor hace una presentación adecuada del tema (presentación clara y bien organizada, no habla demasiado rápido, enfatiza los conceptos clave del tema, etc.)

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Reconoce y resuelve los conflictos de los alumnos (se hacen preguntas y respuestas adecuadas, etc.) 3. Se busca llegar a consensos con base al mejor argumento 4. Se usan diversos recursos retóricos y argumentativos para implicar y captar la atención de los alumnos. 5. Se facilita la inclusión de los alumnos en la dinámica de la clase
--	---

1. La secuencia se centra en brindar las proposiciones que permiten argumentar la validez de los procedimientos que se realizan para transformar expresiones algebraicas, la información que se presentan en las actividades es clara y bien organizada. Más no se sabe cómo desarrolla el docente estas actividades.
2. La secuencia didáctica no permite obtener esta información.
3. Esto es uno de los objetivos del trabajo grupal, que todos expongan las conjeturas a las que han llegado y así puedan discutirse entre todos para posteriormente llegar a una conclusión entre los estudiantes y el docente.
4. El trabajo en equipo y grupal busca que los estudiantes se involucren pues son espacios donde ellos pueden generar sus conjeturas y exponerlas y argumentar por qué han llegado a éstas.
5. La variedad de las modalidades de trabajo de las actividades permite esto.

Componente	Indicadores
Interacción entre alumnos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se favorece el diálogo y comunicación entre los estudiantes 2. Tratan de convencerse a sí mismos y a los demás de la validez de sus afirmaciones, conjeturas y respuestas, apoyándose en argumentos matemáticos 3. Se favorece la inclusión en el grupo y se evita la exclusión

1. Esta secuencia didáctica presenta seis actividades para trabajar de forma individual y una de forma grupal, esto da poco espacio para que los estudiantes puedan comunicar entre ellos cuáles son sus ideas respecto al objeto estudiado.

2. El trabajo individual permite que el estudiante se convenza a sí mismos de su trabajo por medio de los razonamientos y argumentos que ellos brindan a sus compañeros y el trabajo grupal permite que los estudiantes traten de convencer a los demás con base en sus argumentaciones.
3. Cuando se realiza el trabajo grupal, es con esta visión, deseando que todos los estudiantes se integren y participen.

Componente	Indicadores
Autonomía	1. Se contemplan momentos en los que los estudiantes asumen la responsabilidad del estudio (plantean cuestiones y presentan soluciones; exploran ejemplos y contraejemplos para investigar y conjeturar; usan una variedad de herramientas para razonar, hacer conexiones, resolver problemas y comunicarlos)

1. En esta secuencia, seis actividades se trabajan de manera individual, esto con la intención de que el primer acercamiento con el objeto matemático en juego sea al ritmo que cada estudiante tiene y pueda así plantearse las cuestiones que el considere pertinentes, que se plantee los ejemplos que considere necesarios, que genere sus propias conjeturas. Con este espacio el estudiante se convierte en el responsable de su estudio.

Componente	Indicadores
Evaluación formativa	1. Observación sistemática del progreso cognitivo de los alumnos

1. Las actividades de la secuencia didáctica están secuenciadas de tal forma que éstas permiten identificar si los estudiantes van desarrollando el significado de los objetos matemáticos.

4.3.3.4 *Idoneidad mediacional*

La idoneidad mediacional cuenta con tres componentes y cada uno de ellos con distintos indicadores que permiten identificar estos componentes en la unidad que se analiza.

Componente	Indicadores
------------	-------------

Recursos materiales (Manipulativos, calculadoras, ordenadores)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se usan materiales manipulativos e informáticos que permiten introducir buenas situaciones, lenguajes, procedimientos, argumentaciones adaptadas al contenido pretendido 2. Las definiciones y propiedades son contextualizadas y motivadas usando situaciones y modelos concretos y visualizaciones
--	--

1. La secuencia didáctica carece de la implementación de materiales manipulables e informáticos.
2. Las propiedades y definiciones se manejan en un contexto intramatemático y son motivadas mediante situaciones que solicitan argumentar los procedimientos utilizados para transformar expresiones algebraicas.

Componente	Indicadores
Número de alumnos, horario y condiciones del aula	<ol style="list-style-type: none"> 1. El número y la distribución de los alumnos permite llevar a cabo la enseñanza pretendida 2. El horario del curso es apropiado (por ejemplo, no se imparten todas las sesiones a última hora) 3. El aula y la distribución de los alumnos es adecuada para el desarrollo del proceso instruccional pretendido

1. Los grupos de clase en la institución tienden a ser numerosos y la distribución con la que estos se crean se desconoce.
2. Esta información se desconoce.
3. Esta información se desconoce.

Componente	Indicadores
Tiempo (De enseñanza colectiva/tutorización; tiempo de aprendizaje)	<ol style="list-style-type: none"> 1. El tiempo (presencial y no presencial) es suficiente para la enseñanza pretendida 2. Se dedica suficiente tiempo a los contenidos más importantes del tema

	3. Se dedica tiempo suficiente a los contenidos que presentan más dificultad de comprensión
--	---

1. El tiempo que la institución dedica al estudio de este BLOQUE es de diez horas. Se desconoce las horas que el docente asigna a cada secuencia que integra el bloque.
2. Se desconoce la distribución del tiempo que hace el docente.
3. Se desconoce la distribución del tiempo que hace el docente.

4.3.3.5 *Idoneidad afectiva*

La idoneidad afectiva cuenta con tres componentes y cada uno de ellos con distintos indicadores que permiten identificar estos componentes en la unidad que se analiza.

Componente	Indicadores
Intereses y necesidades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Las tareas tienen interés para los alumnos 2. Se proponen situaciones que permitan valorar la utilidad de las matemáticas en la vida cotidiana y profesional

1. Las actividades se desarrollan en un contexto intramatemático, se desconoce si es un contexto que sea del interés de los estudiantes.
2. La secuencia sólo muestra situaciones que se desarrollan en un contexto intramatemático.

Componente	Indicadores
Actitud	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se promueve la participación en las actividades, la perseverancia, responsabilidad, etc. 2. Se favorece la argumentación en situaciones de igualdad; el argumento se valora en sí mismo y no por quién lo dice.

1. Las actividades de la secuencia muestran distintas modalidades de trabajo donde los estudiantes pueden generar sus propias ideas y conjeturas y posteriormente exponerlas a los demás estudiantes y argumentar porque se ha llegado a eso.
2. El trabajo grupal permite que haya igualdad para que los estudiantes expongan sus argumentaciones y defiendan las ideas que han generado.

Componente	Indicadores
Emociones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se promueve la autoestima, evitando el rechazo, fobia o miedo a las matemáticas. 2. Se resaltan las cualidades de estética y precisión de las matemáticas

1. El trabajo grupal permite esto, que todos los estudiantes puedan integrarse y participar en la construcción de su propio conocimiento.
2. La secuencia didáctica presenta situaciones donde se argumenta la validez de distintos procedimientos utilizados para transformar las expresiones algebraicas, exponiendo así la precisión de las matemáticas.

4.3.4 Valoración de idoneidad didáctica del Bloque 4

A continuación, en las *Tablas 11, 12 y 13* se muestran las observaciones derivadas del análisis de idoneidad didáctica por idoneidad, es decir, se presentan las observaciones de la idoneidad epistémica, la idoneidad cognitiva, la idoneidad interaccional, la idoneidad mediacional y la idoneidad afectiva.

Es importante mencionar que la idoneidad ecológica la abordaremos de manera global, ya que esta habla del grado de adaptación del proceso de estudio, del estudiante, al programa de estudios y consideramos que es de mayor pertinencia hacer un análisis del bloque respecto a esta idoneidad y no un análisis por secuencia didáctica. Por esta razón en las siguientes tablas se presentan las observaciones respecto a todas las idoneidades excepto la idoneidad ecológica.

A continuación, se presenta la *Tabla 11*, se presenta el análisis de la idoneidad didáctica de la secuencia didáctica 1.

Idoneidad	Observaciones
Epistémica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se utiliza un lenguaje adecuado (natural, numérico, algebraico, icónico) para plantear las situaciones con las que el alumno debe trabajar ▪ Se plantea una situación extramatemática para darle una interpretación a las distintas expresiones algebraicas que se presentan ▪ En las actividades que se desarrollan durante la secuencia se promueve la argumentación de los procedimientos implementados en éstas, por medio de la comparación icónica y de expresiones algebraicas
Cognitiva	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se manejan contenidos matemáticos que el estudiante conoce, esto ayuda a alcanzar los objetivos de las actividades

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Las actividades propuestas pretenden que el estudiante reflexione sobre los procedimientos implementados ▪ No se tiene evidencia de una evaluación del estudiante, por lo tanto, no podemos hablar del logro que ha tenido éste.
Interaccional	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La secuencia cuenta con actividades para trabajar de forma individual, lo que promueve la autonomía del alumno en el proceso de aprendizaje para que él pueda generar sus propias ideas y conjeturas respecto a lo que indique la actividad ▪ Se plantean actividades que se deben desarrollar por equipos, que promueven la interacción entre alumnos y esto permite la exposición de las ideas que cada alumno pudo generar ▪ Hay actividades para trabajar en grupo, donde es el docente quien dirige la actividad dando pie a que se resuelvan conflictos que el alumno pueda tener ▪ Las distintas modalidades de trabajo permiten la inclusión de todos los estudiantes en el desarrollo de las actividades
Mediacional	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Las propiedades que están detrás de los procedimientos que permiten transformar una expresión algebraica son introducidas bajo un contexto extramatemático y ejemplificadas con un lenguaje icónico ▪ Respecto a los demás indicadores de esta dimensión no podemos dar una observación debido a que en el módulo analizado no se especifica si se deba implementar algún material didáctico (distinto al módulo) y tampoco se conoce el tiempo destinado a la clase y el total de alumnos inscritos en una clase
Afectiva	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Las actividades buscan ser del interés de los estudiantes, por ello se desarrollan bajo un contexto extramatemático y que éste sea lo más familiar posible ▪ Las distintas modalidades de trabajo (individual, por equipo y grupal) con las que se desarrollan las actividades intentan promover la participación de todos los alumnos para evitar la exclusión de ellos en el proceso de estudio

La siguiente es la *Tabla 12*, hace referencia a la idoneidad didáctica de la secuencia didáctica 2.

Idoneidad	Observaciones
Epistémica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se plantean únicamente situaciones intramatemáticas que dan pie a la ejercitación de procedimientos que permiten transformar una expresión algebraica en otra ▪ El lenguaje que se utiliza es sólo natural y algebraico, consideramos que es adecuado para las situaciones que se plantean ▪ Se dan a conocer cuáles son las definiciones y procedimientos que permiten al estudiante validar sus procedimientos
Cognitiva	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los contenidos que se desarrollan en las actividades giran alrededor de los que son transformaciones algebraicas, mismo contenido que

Tabla 11. secuencia didáctica 1: Las expresiones algebraicas y el cálculo de áreas y volúmenes

	<p>la secuencia anterior por lo que se espera sean actividades que el estudiante pueda desarrollar</p> <ul style="list-style-type: none"> Las actividades de esta secuencia didáctica pretenden reforzar algunos de los procedimientos que permiten transformar una expresión algebraica en otra expresión
Interaccional	<ul style="list-style-type: none"> La secuencia cuenta con actividades para trabajar de forma individual, lo que promueve la autonomía del alumno en el proceso de aprendizaje para que él pueda generar sus propias ideas y conjeturas respecto a lo que indique la actividad Se plantean actividades que se deben desarrollar por equipos, que promueven la interacción entre alumnos y esto permite la exposición de las ideas que cada alumno pudo generar Hay actividades para trabajar en grupo, donde es el docente quien dirige la actividad dando pie a que se resuelvan conflictos que el alumno pueda tener Las distintas modalidades de trabajo permiten la inclusión de todos los estudiantes en el desarrollo de las actividades
Mediacional	<ul style="list-style-type: none"> Las propiedades y definiciones se manejan en un contexto intramatemático y son motivadas mediante situaciones que priorizan la ejercitación de procedimientos para transformar expresiones algebraicas Respecto a los demás indicadores de esta dimensión no podemos dar una observación debido a que en el módulo analizado no se especifica si se deba implementar algún material didáctico (distinto al módulo) y tampoco se conoce el tiempo destinado a la clase y el total de alumnos inscritos en una clase
Afectiva	<ul style="list-style-type: none"> Las actividades, en su totalidad, se desarrollan en un contexto intramatemático. Que las actividades estén sólo en este contexto pudieran no ser del interés de todos los estudiantes Las distintas modalidades de trabajo (individual, por equipo y grupal) con las que se desarrollan las actividades intentan promover la participación de todos los alumnos para evitar la exclusión de ellos en el proceso de estudio

Tabla 12. Secuencia didáctica 2: Los polinomios y los procedimientos para sumarlos y multiplicarlos

Por último, se presenta la *Tabla 13* que corresponde a la idoneidad didáctica de la secuencia didáctica 3.

Idoneidad	Observaciones
Epistémica	<ul style="list-style-type: none"> Las actividades de esta secuencia didáctica se desarrollan en un contexto intramatemático priorizando la ejercitación y la aplicación de las propiedades que validan los procedimientos que permiten realizar una transformación algebraica Se pide al estudiante que argumente cada procedimiento que utilice para transformar una expresión algebraica. Esta argumentación debe

	<p>basarse en las definiciones y propiedades que se van presentando a lo largo de las actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Las definiciones y propiedades se brindan al estudiante sin que haya una actividad donde ellos pudieran establecer estas definiciones o propiedades
Cognitiva	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Las actividades buscan que el estudiante pueda reforzar las definiciones y propiedades que se han estudiado a lo largo de las secuencias anteriores y que son las que le permiten validar los procedimientos utilizados para transformar expresiones algebraicas ▪ Los contenidos matemáticos son similares a los que se estudian en las secuencias anteriores sólo que esta ocasión se enfatiza más en la argumentación de los procedimientos, por ello consideramos que las actividades logran sus objetivos
Interaccional	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La secuencia cuenta con actividades para trabajar de forma individual, lo que promueve la autonomía del alumno en el proceso de aprendizaje para que él pueda generar sus propias ideas y conjeturas respecto a lo que indique la actividad ▪ Se plantean actividades que se deben desarrollar por equipos, que promueven la interacción entre alumnos y esto permite la exposición de las ideas que cada alumno pudo generar ▪ Hay actividades para trabajar en grupo, donde es el docente quien dirige la actividad dando pie a que se resuelvan conflictos que el alumno pueda tener ▪ Las distintas modalidades de trabajo permiten la inclusión de todos los estudiantes en el desarrollo de las actividades
Mediacional	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Las propiedades y definiciones se manejan en un contexto intramatemático y son motivadas mediante situaciones que solicitan argumentar lo procedimientos utilizados para transformar expresiones algebraicas. ▪ Respecto a los demás indicadores de esta dimensión no podemos dar una observación debido a que en el módulo analizado no se especifica si se deba implementar algún material didáctico (distinto al módulo) y tampoco se conoce el tiempo destinado a la clase y el total de alumnos inscritos en una clase
Afectiva	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Las actividades, en su totalidad, se desarrollan en un contexto intramatemático. Que las actividades estén sólo en este contexto pudieran no ser del interés de todos los estudiantes ▪ Las distintas modalidades de trabajo (individual, por equipo y grupal) con las que se desarrollan las actividades intentan promover la participación de todos los alumnos para evitar la exclusión de ellos en el proceso de estudio

Tabla 13. Secuencia didáctica 3: Las propiedades de la suma y la multiplicación de números reales

Por las observaciones de cada secuencia podemos hablar de algunas diferencias en qué es lo que se está promoviendo en ellas. Por ejemplo, la primera secuencia busca introducir el tema de transformaciones algebraicas utilizando un contexto extramatemático, donde los procedimientos

implementados se argumentan comparando una expresión con otra o por medio de la comparación icónica.

A diferencia de la primera secuencia, la segunda secuencia se plantea en un contexto intramatemático donde se establecen algunos procedimientos que permiten transformar una expresión algebraica en otra y se busca que el estudiante practique estos procedimientos para transformar expresiones algebraicas.

Por último, la tercera secuencia también se desarrolla en un contexto intramatemático que prioriza la ejercitación de procedimientos para realizar transformaciones algebraicas. Las actividades que integran esta secuencia promueven que el estudiante argumente sus procedimientos con base en las definiciones y propiedades que ahí mismo se introducen.

Derivado del análisis de idoneidad de las secuencias didácticas nos permite observar aspectos que son susceptibles de mejorar y estos se pueden ver reflejados en la guía didáctica. Por ejemplo, de la idoneidad epistémica podemos deducir que sería pertinente hacer explícitos los objetivos que tienen cada una de las actividades y por qué se implementan los distintos lenguajes.

La idoneidad cognitiva nos permite identificar cuáles son los conocimientos que se pretenden promover y de qué manera se están promoviendo, lo que nos lleva a incluir en la guía una explicación de por qué se decide utilizar estas actividades para promover esos conocimientos.

De la idoneidad interaccional deducimos que es importante integrar a la guía una explicación de la importancia de cada modalidad de trabajo con la que se desarrollan las distintas actividades de cada secuencia didáctica.

Respecto a la idoneidad mediacional no se tiene un dato preciso del número de estudiantes que hay en el grupo y del tiempo dedicado al proceso de estudio, por esta razón decidimos que lo pertinente es agregar en la guía didáctica algunas recomendaciones sobre los tiempos en que se pueden desarrollar las actividades.

La idoneidad afectiva nos permite valorar sí o no, las actividades se desarrollan en un contexto que sea de interés para el estudiante y sobre todo si las actividades permiten la inclusión de todos los estudiantes en el proceso de estudio. Por ello, al igual que en la dimensión mediacional, decidimos agregar en la guía didáctica algunas recomendaciones sobre por qué es pertinente buscar la integración de los estudiantes

Con la idoneidad ecológica podemos valorar si lo que se ha promovido a lo largo del Bloque 4 se corresponde con lo que la institución pretende. Esto nos permite integrar comentarios que expliquen por qué se promueve el desarrollo las actividades que integran las secuencias didácticas.

Capítulo 5. Descripción de la guía didáctica

Derivado del análisis de idoneidad del Bloque 4 se han tomado algunas decisiones sobre qué aspectos se integrarán en la guía didáctica.

5.1 Estructura de la guía didáctica

Algunos aspectos que se tomarían en cuenta para integrar en la guía didáctica son derivados del análisis de idoneidad didáctica que se ha realizado al bloque 4. A continuación se describen con mayor precisión estos elementos:

- **Objetivos de las secuencias didácticas y de las actividades**

Hacer explícitos cuáles son los objetivos de las secuencias didácticas y de las actividades que las integran, busca dar mayor claridad al docente de qué es lo que se está haciendo en cada actividad y a dónde se pretende llegar una vez realizadas las actividades.

- **Conocimientos matemáticos**

En esta parte se dan a conocer cuáles son los conocimientos que se estarán poniendo en juego y cuáles los conocimientos que se espera desarrolle el estudiante. Con esto pretendemos darle un panorama más amplio al docente en cuanto a saber que se está buscando que el estudiante logre al realizar las actividades del bloque.

- **Comentarios respecto al trabajo individual, en equipo y grupal**

Integrar estos comentarios permite explicar por qué es importante que en el desarrollo de las secuencias didácticas haya tiempo para estas tres modalidades de trabajo. Explicar esta importancia conlleva mencionar cuáles son las capacidades que se pretende promover en el estudiante al trabajar con dichas modalidades.

- **Comentarios respecto a las actividades de inicio, desarrollo y cierre**

Hacer estos comentarios pretende aclarar o justificar por qué razón unas actividades son de inicio, otras de desarrollo y otras de cierre, es decir, explicar por qué el contenido abordado en una secuencia didáctica se distribuye de tal forma.

- **Orientaciones generales y particulares respecto al diseño de las actividades**

Al brindar orientaciones respecto a las actividades, buscamos darle un apoyo al docente respecto al cómo desarrollarlas. Es importante aclarar que no pretendemos dictar al docente cómo se debe desarrollar su clase, sino que buscamos dar opciones para que él pueda tomar sus decisiones.

- **Competencias genéricas y disciplinares**

Se integran las competencias genéricas y disciplinares por cada secuencia didáctica, haciendo explícitos cuáles son los atributos que se trabajan en las actividades de cada secuencia, esto con la intención de apoyar al docente en la identificación de dónde es que se promueven las competencias y cómo es que se hace. Si bien la teoría de idoneidad didáctica no se encuentra en los términos de competencias, como se menciona en la RIEMS, si existe una similitud entre las competencias y los indicadores de cada dimensión.

*

Los aspectos mencionados anteriormente, podemos verlos integrados en la guía didáctica para el docente desde la *Ilustración 1* hasta la *Ilustración 8*. Las siguientes ilustraciones en su mayoría forman parte de actividades de la secuencia didáctica 1 del Bloque 4, a excepción de algunas que hacen referencia a aspectos globales de la guía.

La *Ilustración 1* se muestra el formato que tiene la guía didáctica, del lado izquierdo siempre aparecerá una réplica de la página del módulo de aprendizaje con la que cuenta el estudiante mientras que del lado derecho aparecerán comentarios respecto a la o a las actividades que se muestren del lado izquierdo. Además de aparecer la página del módulo en el lado izquierdo también se integrarán los objetivos de la secuencia didáctica o de las actividades que se muestren.

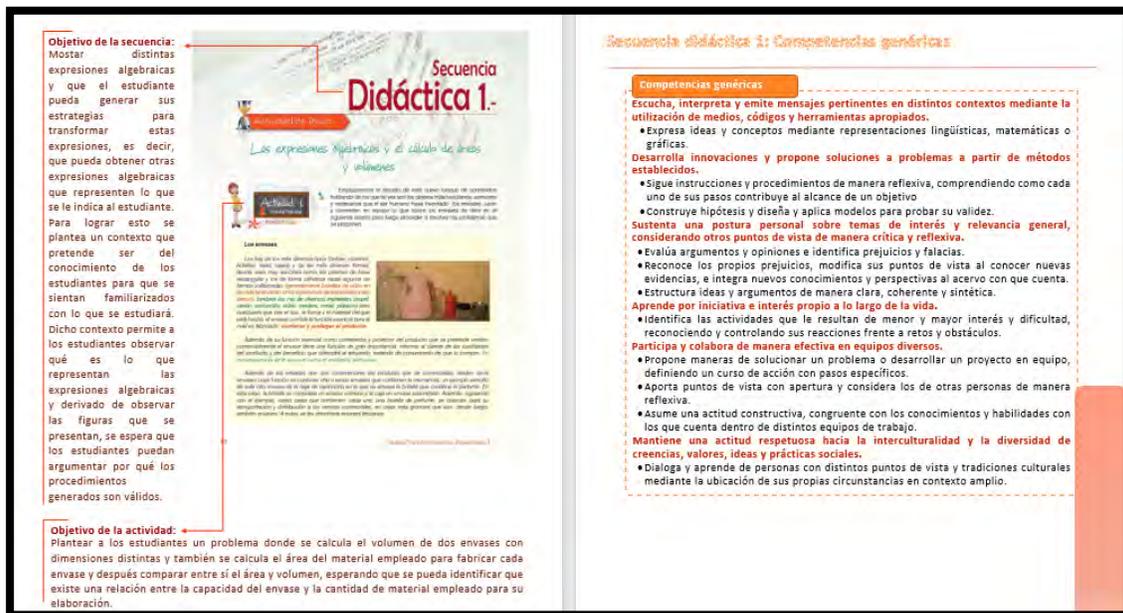


Ilustración 1. Formato de la guía didáctica

En la *Ilustración 2* se muestra una página de la guía donde se hace explícito el objetivo de la secuencia didáctica 1. Cuando se establezca el objetivo de una secuencia didáctica se hará de la

forma que se observa en esta ilustración, al margen izquierdo de la réplica del módulo de aprendizaje y con una flecha que indica a qué se está haciendo referencia.



Ilustración 2. Objetivo de una secuencia didáctica

En la *Ilustración 3* se muestra una página de la guía donde se hace explícito el objetivo de la actividad 3, de la secuencia didáctica 1. Cuando se establezca el objetivo de una actividad se hará de la forma que se observa en esta ilustración, al margen izquierdo de la réplica del módulo de aprendizaje y con una flecha que indica a qué se está haciendo referencia.

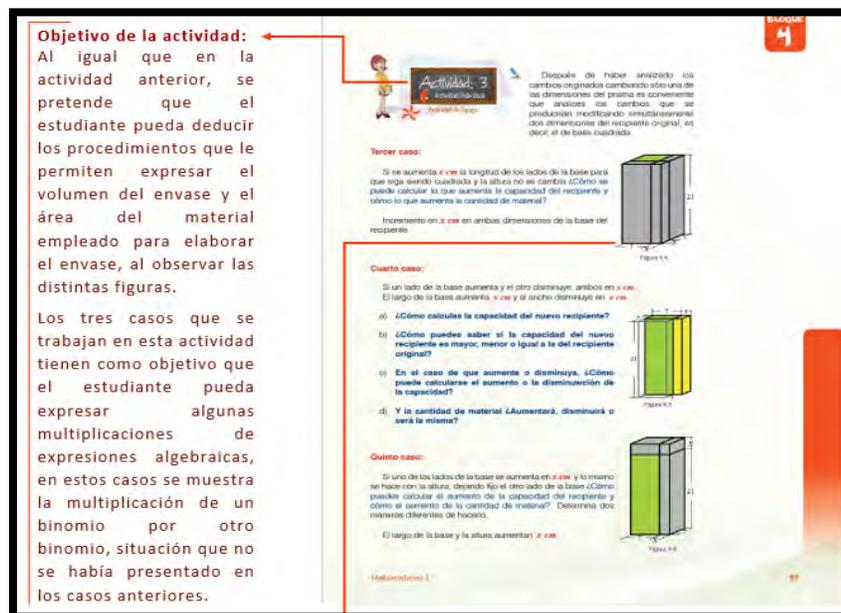


Ilustración 3. Objetivo de una actividad

La Ilustración 4 muestra cómo se dan a conocer los conocimientos matemáticos que se ponen en juego en una actividad, así como los que se esperan se desarrollen a lo largo de ésta. Cuando se den a conocer los conocimientos matemáticos de una actividad se hará de la forma que se observa en esta ilustración, al margen izquierdo de la réplica del módulo de aprendizaje y con una flecha que indica a qué se está haciendo referencia. En esta ilustración se muestran los conocimientos matemáticos de la actividad 1 de la secuencia didáctica 1.

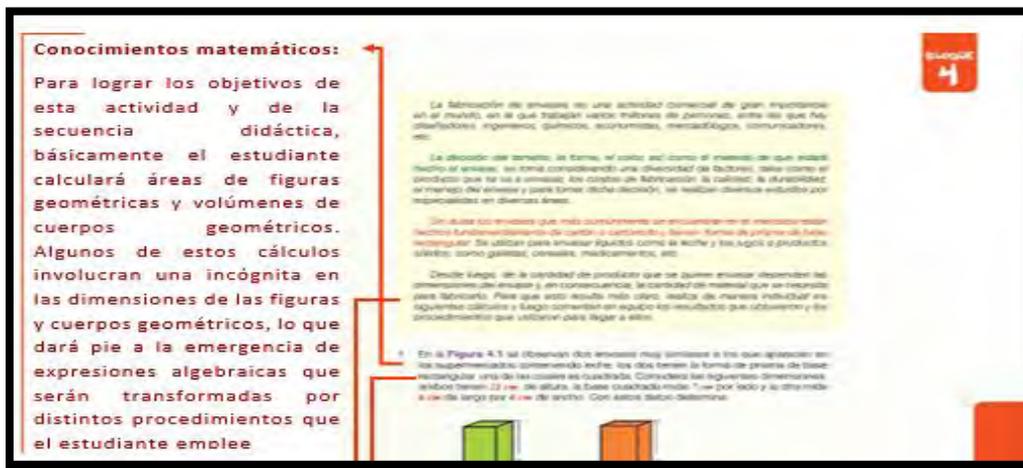


Ilustración 4. Conocimientos matemáticos

Los comentarios respecto a las modalidades de trabajo se muestran en la Ilustración 5. Estos comentarios se hacen al inicio de la guía y sólo se hace una vez en todo el documento, ya que no sería viable dar comentarios respecto a estas modalidades cada vez que se indicara si la actividad es individual, por equipo o grupal.

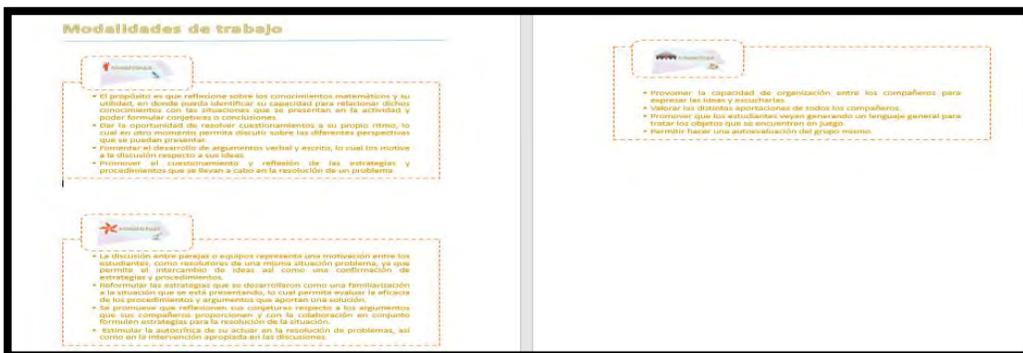


Ilustración 5. Descripción de las modalidades de trabajo

Al igual que los comentarios respecto a las modalidades de trabajo, los comentarios respecto a las actividades de inicio, desarrollo y cierre se hacen al inicio de la guía por el mismo motivo, para no hacer repetitivos estos comentarios en cada actividad. La *Ilustración 6* muestra cómo se presentan en la guía didáctica estos comentarios.

Clasificación de las actividades

El bloque 4 se conforma de 3 secuencias didácticas que a su vez están integradas por distintas actividades que pretenden contribuir a lograr el objetivo que se tiene en este bloque.

A lo largo de las distintas secuencias didácticas nos encontraremos con una gran variedad de actividades y que, claramente, cada una tendrá un objetivo particular. Estas actividades pueden ser de tres tipos: inicio, desarrollo o cierre.

Pero, ¿qué hace que una actividad sea de inicio, desarrollo o cierre? Lo explicamos a continuación.

- **Actividades de inicio:** Estas actividades tienen como objetivo introducir al estudiante a lo que se estudiará a lo largo de la secuencia didáctica, en estas actividades por lo general se plantea una situación representativa de todas las que se abordarán en el resto de la secuencia didáctica. También marcan una pauta para conocer cuáles son los conocimientos matemáticos que se estarán involucrando a lo largo de la secuencia didáctica.
- **Actividades de desarrollo:** Son las actividades fundamentales en una secuencia didáctica, pues en ellas se desarrolla mayormente lo que se pretende promover en una secuencia.
- **Actividades de cierre:** Por último, estas actividades tienen como objetivo institucionalizar todo lo que se ha desarrollado a lo largo de las actividades de inicio y de desarrollo. Sirven también como una forma de

Ilustración 6. Clasificación de las actividades

Las orientaciones aparecerán como se muestra en la *Ilustración 7*, al margen de la réplica del módulo de aprendizaje y con una flecha se indicará de dónde se deriva la orientación didáctica.

estudiar algunos procedimientos que permiten sumar y multiplicar polinomios, además de estudiar las leyes de los exponentes.

Objetivo de la actividad: Mencionar y ejemplificar algunos aspectos generales de los polinomios, que pueden facilitar la comprensión del lenguaje algebraico.

Orientación didáctica: Aunque se mencione que los procedimientos ya han sido estudiados en la secundaria, es importante abordarlos con detenimiento pues desconocemos cuál es el dominio y comprensión que los estudiantes tienen sobre éstos.

SUMAS Y MULTIPLICACIONES

Las expresiones algebraicas llamadas polinomios

En esta segunda SECUENCIA ordenamos primero a recordar, revisar y revisar los procedimientos que aprendieron en la escuela secundaria y que utilizan para efectuar las operaciones de suma y multiplicación de expresiones algebraicas, en particular de las llamadas polinomios, y en especial de los polinomios de una sola variable.

Introducimos esta SECUENCIA presentando algunas conexiones relacionadas con las expresiones algebraicas que son necesarias y convenientes para comprender mejor los procedimientos que se utilizan para sumas y multiplicar. Leídas y comentadas, primero en el equipo y luego en el grupo. Bajo la conducción del profesor.

- 1) Una **expresión algebraica** es una combinación de números y letras (símbolos) ligados por los signos de las operaciones: suma, resta, multiplicación, división y potenciación. Es la $ax^2 + bx + c$ con la que se cerró la Secuencia didáctica anterior, se citan varios ejemplos de expresiones algebraicas.
- 2) Cuando las operaciones que figan a los números y a las letras son sólo la multiplicación, la división y la potenciación, esto es, no hay ni suma ni resta, se dice que la expresión algebraica consta sólo de **potencias**. Las expresiones algebraicas de la x^2 y $-3x^3$ constan de un sólo término.
- 3) La anterior es igual a decir que **término** es una **expresión algebraica** formada por un número diferente de cero elevado a cualquier potencia que se está multiplicando por una o más letras (que representan magnitudes variables) elevadas a una potencia indicada por un número denominado **exponente**.

(veremos expresiones algebraicas)

Ilustración 7. Orientación didáctica

En la *Ilustración 8* se muestran las competencias genéricas y disciplinares, estas se presentan en una página antes de comenzar una secuencia didáctica.

Secuencia Didáctica 1

Competencias genéricas

- Reflexiona sobre la relación que existe entre el volumen de un recipiente y el área del material que se emplea para fabricar éste.
- Evalúa los argumentos de sus compañeros, para reafirmar su postura o para reformular conjeturas que permitan llegar a una conclusión común.
- Propone estrategias para la resolución de actividades de forma grupal, considerando la opinión y participación de sus compañeros.
- Reflexiona de forma individual para formular estrategias que permitan modelar los aumentos de los recipientes.

Competencias disciplinares

- Construye procedimientos adecuados, de acuerdo a los conocimientos previos, para la el cálculo de áreas y volúmenes donde las medidas involucran incógnitas.
- Interpreta la información que proporcionan en lenguaje natural y gráfico para formular estrategias que le permitan establecer procedimientos distintos para calcular volúmenes y áreas.
- Reflexiona sobre la utilidad de la modelación algebraica.

Ilustración 8. Competencias genéricas y disciplinares

Además de indicar las competencias genéricas que se promueven también se indican los atributos de cada una es éstas. Los atributos de presentan una vez iniciada la secuencia didáctica y se hace en la página derecha, como se muestra en la *Ilustración 9*.

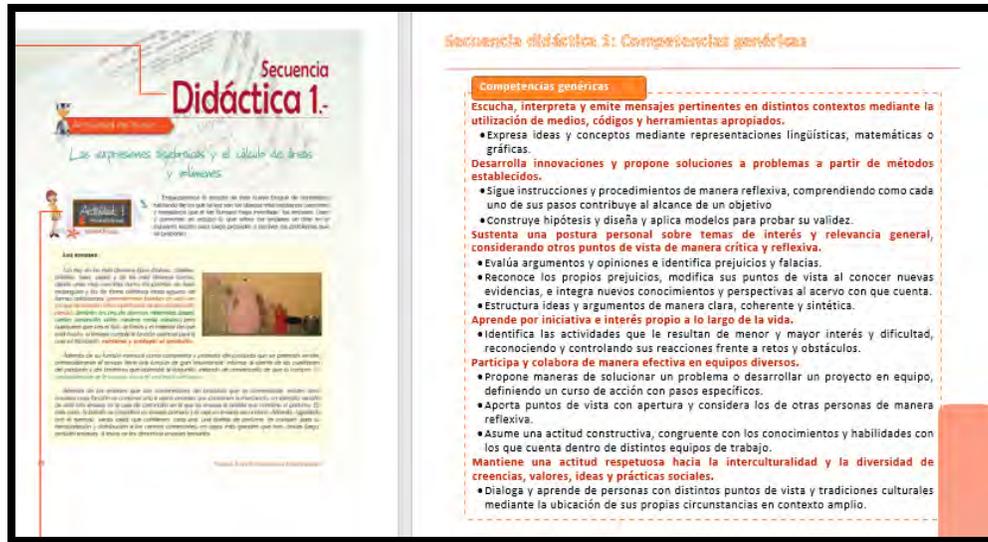


Ilustración 9. Atributos de las competencias genéricas

El diseño de la guía didáctica se puede ver en el *Anexo A*.

Capítulo 6. Conclusiones

En Capítulo 2 reflexionábamos sobre la problemática que existe respecto a las practicas docentes bajo el enfoque que se señala en la RIEMS y sobre la importancia de diseñar una guía didáctica dirigida al docente para el desarrollo de cierto tema matemático (transformaciones algebraicas) que responda al enfoque que se establece en la RIEMS. En este sentido, nuestro trabajo contribuye a esta problemática con el diseño de una guía didáctica que pretende ser un apoyo al docente para desarrollar el Bloque 4 del módulo de aprendizaje Matemáticas 1, que como ya se ha mencionado está bajo el enfoque por competencias.

Por lo mencionado anteriormente establecimos que el objetivo general de nuestro trabajo era diseñar una guía didáctica para abordar las transformaciones algebraicas, donde se brindarían sugerencias al docente para alcanzar los objetivos de las actividades que se plantean en el Módulo de Aprendizaje de Matemáticas 1, Bloque 4, así como orientaciones respecto al diseño de las mismas.

Las herramientas fundamentales para diseñar la guía didáctica fueron las proporcionadas por el EOS pues, las trayectorias y configuraciones didáctica, así como la idoneidad didáctica permitieron identificar lo que se promueve en el Bloque 4 y de qué forma se hace y con ello conocer qué aspectos importaban incorporar en nuestra guía didáctica.

Para iniciar con el diseño de la guía didáctica establecemos los siguientes objetivos específicos:

- Comentar y orientar al docente sobre los criterios que subyacen en el diseño del bloque.

Para poder hacer comentarios y dar una orientación al docente, primeramente, fue necesario conocer el Módulo de Aprendizaje de Matemáticas 1 y especialmente el Bloque 4. Analizar y estudiar este material nos permitió reconocer cuál era la estructura con la que se integra todo el Módulo, es decir, que éste se dividía en secciones llamadas bloques y éstos a su vez en secuencias didácticas formadas por distintas actividades, que bien pueden ser de inicio, desarrollo o cierre, cada una de ellas con distintos fines y las actividades se plantean para desarrollarse en distintas modalidades de trabajo, ya sea en forma individual, por equipo o de forma grupal.

Una vez realizado este reconocimiento fue que la herramienta del EOS, las trayectorias y configuraciones didácticas, nos permitió conocer la trayectoria epistémica que se sigue a lo largo del Bloque 4 en cada una de sus secuencias didácticas y cuál era la naturaleza de sus actividades.

Por ejemplo, la secuencia didáctica 1 en general sus actividades pretenden que los estudiantes calculen volúmenes de recipientes variando alguna de sus dimensiones y comparen con un volumen original y que argumenten con base en lo que observan en las figuras o en lo obtenido en las expresiones algebraicas (intuitivamente). Lo mismo para el área del material con el que se fabrica el recipiente. De esta forma, al realizar los cálculos y comparaciones, el estudiante comienza a manipular expresiones algebraicas.

La secuencia didáctica 2 es mayormente conceptual, es decir, se da la definición de polinomio y lo relacionado con una expresión algebraica, además de procedimientos sumar y multiplicar polinomios.

Por último, la secuencia didáctica 3 da a conocer las reglas (proposiciones) que validan o justifican los procedimientos que se promueven a lo largo de todo el Bloque 4 y busca que el estudiante use estas proposiciones para argumentar sus procedimientos.

- Brindar sugerencias al docente para que pueda alcanzar los objetivos de las secuencias didácticas.

La idoneidad didáctica nos permitió analizar el Bloque 4 tomando en cuenta las idoneidades: epistémica, cognitiva, interaccional, mediacional, afectiva y ecológica, no con la finalidad de indicar si estas idoneidades tenían un nivel bajo, medio o alto, sino con la finalidad de conocer un poco más a fondo de cada una de cada aspecto que integra al Bloque 4 y de esta forma poder hacer sugerencias y dar orientaciones pertinentes respecto a la parte: epistémica, cognitiva, interaccional, mediacional, afectiva y ecológica.

- Promover el desarrollo o fortalecimiento de las competencias docentes

Más allá de indicar al docente que competencias estaría poniendo en juego creemos que por medio de las sugerencias u orientaciones que pretenden acercar al docente a desarrollar el tema de transformaciones algebraicas como se indica en el Módulo de Aprendizaje de Matemáticas 1, es cómo estaríamos acercando al docente a fortalecer sus competencias.

Por lo expuesto en los párrafos anteriores consideramos que nuestro trabajo cumple con su objetivo, más somos conscientes que este trabajo puede marcar un punto de partida para futuros trabajos o investigaciones que tengan que ver con la labor docente.

Un posible trabajo podría ser el observar a docentes que no hagan uso de la guía y a docentes que implementaran el uso de la guía didáctica para saber si el uso de ésta influye en el desarrollo de sus clases y derivado de esto tener mejoras a la guía, o bien, nuevos diseños.

Otra vertiente sería realizar una investigación para conocer cuál es el desempeño de los estudiantes ante las actividades del Bloque 4 y así obtener información que pudiera servir a los docentes para conocer posibles situaciones que se pudieran presentar al momento de abordar el tema de transformaciones algebraicas.

De esta forma concluimos que nuestro diseño se puede considerar como un primer intento de brindarle un material didáctico al docente que sirve de apoyo para desarrollar el tema de transformaciones algebraicas del Módulo de Aprendizaje de Matemáticas y que es susceptible de mejorar.

Referencias

- Bufete de Asesorías en Educación Matemáticas de la Universidad Sonora. (2014). Matemáticas 1.
- Colegio de Bachilleres del Estado de Sonora.* (2010). Recuperado el 13 de Diciembre de 2014, de <http://www.cobachsonora.edu.mx>
- DGB. (2011). Documento Base del Bachillerato General. p. 50-55.
- ESCALANTE F., A. E., & FONSECA B., C. D. (2011). LA REFORMA INTEGRAL DE LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR: OBSTÁCULOS PARA SU IMPLEMENTACIÓN EN UNA EXPERIENCIA LOCAL.
- Godino, J. D. (2013). Indicadores de la idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.
- Godino, J. D., Contreras, Á., & Font, V. (2006). ANÁLISIS DE PROCESOS DE INSTRUCCIÓN BASADO EN EL ENFOQUE ONTOLÓGICO- SEMIÓTICO DE LA COGNICIÓN MATEMÁTICA.
- SEMS. (2012). *Programa de Formación Docente.* Recuperado el 12 de Diciembre de 2014, de Subsecretaria de Educación Media Superior: http://www.sems.gob.mx/es_mx/sems/programacion_de_formacion_docente
- SEMS. (2014). Perfil, parámetros e indicadores para el ingreso a las funciones dondetes y técnico docentes en la educación medio superior.
- SEP. (2008). Acuerdo Secretarial 442.
- SEP. (2008). Acuerdo Secretarial 447.
- SEP. (2008). Reforma Integral de la Educación Media Superior.
- SEP. (2014). Principales cifras del sistema educativo nacional.
- Vilorio, M. M. (2008). Acta Latinoamericana de Matemática Educativa Volumen 21. 299-307.