REVISTA DE INVESTIGACIÓN ACADÉMICA SIN FRONTERA

Año 15 / Núm. 38 / -Julio-diciembre 2022
Revista de Investigación Académica sin Frontera
ISSN 2007-8870

Análisis de texto de una propuesta didáctica de ecuación lineal en nivel medio superior

Dr. Cristhian Done Gómez Barreras[1], Dra. Ana Karina Varela Brito[2], Dra. Alejandra Ramos García[3], Dra. Eréndira Ramos García[4], Mtra. Janeth Cecilia Yocupicio Leyva[5].

[1]cristhian.gómez@unison.mx. Universidad de Sonora.
[2]ana.varela@unison.mx. Universidad de Sonora.
[3]Alejandra.ramos@unison.mx. Universidad de Sonora.
[4]eréndira.ramos@unison.mx. Universidad de Sonora.
[5j]aneth.yocupicio@unison.mx. Universidad de Sonora.

DOI: https://doi.org/10.46589/rdiasf.vi38.517

Recibido 17 de julio 2022.
Aceptado 30 de septiembre 2022
Publicado 12 de Diciembre de 2022

Resumen

A partir de los resultados de pruebas nacionales, como lo es la prueba PLANEA (Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes), aplicadas a la Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria (DGETA) los resultados obtenidos han sido deficientes, ubicando a más de la mitad de los alumnos en el nivel de insuficiencia según los resultados de PLANEA 2016 y 2017; y uno de los temas a considerar debido al alto grado de respuestas incorrectas es el de la recta o ecuaciones lineales; por lo que la presente investigación tiene como objetivo analizar una propuesta didáctica para la enseñanza de la misma, que se presenta en el libro de Matemáticas III: Geometría Analítica, a través de configuraciones epistémicas con la finalidad de identificar posibles conflictos semióticos en el marco teórico del Enfoque Ontosemiótico del Conocimiento y la Instrucción Matemática (EOS).

Al realizar el análisis se concluye que la propuesta tiene una estructura que pone en juego todos los objetos primarios, manejando de manera ostensiva los procedimientos, proposiciones y argumentos utilizados para la solución de las situaciones que se plantean. Se identificaron algunos conflictos semióticos así como también se sugieren corregir ciertos errores de redacción y procedimentales además de recomendar ciertas características no contempladas en las competencias disciplinares para Geometría Analítica.

Palabras clave: Ecuación lineal - Enfoque Ontosemiótico - conflictos semióticos.

Abstract

Based on the results of national tests, such as the PLANEA test (National Plan for the Evaluation of Learning), applied to the General Directorate of Agricultural Technological Education (DGETA), the results obtained have been deficient, locating more than the half of the students in the level of insufficiency according to the results of PLANEA 2016 and 2017; and one of the topics to consider due to the high degree of incorrect answers is that of straight lines or linear equations; Therefore, this research aims to analyze a didactic proposal for teaching it, which is presented in the book of Mathematics III: Analytical Geometry, through epistemic configurations in order to identify possible semiotic conflicts in the theoretical framework. of the Ontosemiotic Approach to Mathematical Knowledge and Instruction (EOS).

When carrying out the analysis, it is concluded that the proposal has a structure that brings into play all the primary objects, ostensively handling the procedures, propositions and arguments used to solve the situations that arise. Some semiotic conflicts were identified as well as it is suggested to correct certain drafting and procedural errors in addition to recommending certain characteristics not contemplated in the disciplinary competences for Analytic Geometry.

Keywords: Linear equation - Ontosemiotic Approach - semiotic conflicts

Introducción

Introduccion

Sigarreta, Rodríguez y Ruesga, (2006) establecen que desde la antigüedad diversos conocimientos se han ido transmitiendo durante milenios, entre ellos las matemáticas que se han caracterizado, en su aplicación, por la implementación de diferentes métodos. Además afirman que la resolución de problemas matemáticos siempre ha sido el corazón de la actividad matemática. Godino, Batanero y Font (2003) mencionan "que las matemáticas son un conjunto de conocimientos en evolución continua y que en dicha evolución desempeña a menudo un papel de primer orden la necesidad de resolver determinados problemas prácticos y su interrelación con otros conocimientos" (pp. 21-22).

En lo concerniente al nivel medio superior las matemáticas son una herramienta de gran utilidad para las demás áreas de conocimiento, que contribuyen al desarrollo de competencias genéricas y disciplinares que facilitan realizar el planteamiento, análisis y solución de problemas (Diario Oficial de la Federación [DOF], 2013). Por lo que "los docentes deben dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje, mediante el uso de métodos que estimulen la capacidad productiva de los estudiantes" (Tamez, 1999, p. 42). Es decir, la enseñanza de las matemáticas en este nivel debe favorecer la generación de competencias.

Para que el estudiante logre el dominio de competencias matemáticas, además de una cognición y comprensión eficaz y dominio de la disciplina matemática, el docente ha utilizado diversas herramientas para este fin entre las que se encuentra el libro de texto; que es una publicación especializada, con identidad propia, que nace en respuesta a las necesidades del sistema general y publico de enseñanza y de modelo de enseñanza simultanea (Gómez, 2000).

La evolución de la educación matemática y de la matemática escolar y su enseñanza, en gran medida, se puede estudiar a través de los libros de texto que la han apoyado, ya que, el desarrollo curricular siempre ha estado liderado por los libros de texto (Howson, 2013). Por lo anterior, los libros han sido parte fundamental en la transmisión de conocimientos y el estudio de éstos sobre su contribución a lo largo de la historia en la educación matemática analizando la variedad y riqueza de los contenidos, la incidencia en el aula y como transmisor de conocimientos socialmente aceptados (González, Teresa, Sierra y Modesto, 2003).

Dichos libros de texto cumplen una función comunicativa y de interpretación que hace que su estudio aporte gran información tanto acerca de las concepciones en relación con el contenido matemático que desarrollan como acerca del proceso educativo en que están relacionados (González, Teresa, Sierra y Modesto, 2003). Es decir, los libros de texto sirven de puente para la transmisión de conocimientos disciplinares entre docente y discente.

Justificación

"En las matemáticas escolares aparecen varias nociones adjetivadas con término 'lineal', tal es el caso de nociones como: ecuación, función, proporcionalidad directa, entre otras" (Lodoño, Muñoz, Jaramillo y Villa, 2011, p.2). Y estos contenidos temáticos están plasmados en libros de texto de matemáticas en sus distintas ramas: álgebra, trigonometría, geometría analítica así como cálculo diferencial e inferencial. Por lo tanto un análisis de texto es un componente importante del análisis didáctico de los procesos de enseñanza aprendizaje de esta disciplina (Godino, Font, y Wilhelmi, 2006).

Con base en lo anterior es "pertinente indagar acerca de los elementos didácticos que permitan abordar dichas nociones de manera relacionada y no aislada o compartimentalizada como acostumbran aparecer en algunos currículos y libros de texto" (Lodoño, Muñoz, Jaramillo y Villa, 2011, p.2). Ya que estos pueden permitir "caracterizar los textos matemáticos y su organización así como su nivel de complejidad, pertinencia, adecuación e idoneidad epistémica y didáctica y con ello guiar al docente en su gestión áulica, diseño o rediseño de sus actividades de manera sustentable y fundamentada" (Espinoza, Pochulu, y Jorge, 2013, pp. 5051-5052).

Este análisis de texto fue motivado por las deficiencias en el manejo del objeto matemático, ecuación lineal, por parte de los estudiantes del plantel, CBTa 97, en sus distintas representaciones y la interpolación entre las mismas como muestran los resultados de PLANEA además de poder hacer un análisis del sistema de prácticas y objetos matemáticos inmersos en la propuesta didáctica, emergentes e intervinientes, y los significados institucionales pretendidos por la misma.

Por lo que el análisis del libro de texto es de suma importancia debido ya que este sirve de guía en la dinámica grupal y áulica. González, Teresa, Sierra y Modesto (2003) establecen que "en el marco de la investigación histórica en educación matemática, se ha puesto de manifiesto la importancia del análisis del libro de texto como reflejo de la actividad que se realiza en el aula" (p.390). Una de las herramientas teóricas para el análisis de texto es el enfoque Ontosemiótico (EOS) usando el criterio de idoneidad epistémica en donde es necesario establecer un significado de referencia consistente en sistemas de prácticas, operativas y discursivas, inmersas en las actividades de una institución para la resolución de situaciones-problema. (Godino, Font y Wilhelmi, 2006).

Preguntas de Investigación.

¿Cuál es el significado institucional de referencia sobre la ecuación lineal?

¿Cuáles son los sistemas de prácticas promovidos para la enseñanza de la ecuación lineal y sus elementos?

¿Existen posibles conflictos semióticos que se identifiquen en la propuesta?

¿La propuesta didáctica logra la promoción de las competencias disciplinares?

Objetivo General.

Caracterizar el significado institucional de referencia sobre la ecuación lineal, a través de los sistemas de prácticas del libro de texto utilizado y de la RIEMS, para determinar posibles conflictos semióticos.

Objetivos Específicos.

Analizar el texto para la enseñanza de la ecuación lineal a través de las configuraciones epistémicas con la finalidad de identificar conflictos semióticos.

Identificar las configuraciones epistémicas de los objetos primarios intervinientes y emergentes por unidad de análisis en que se divida el texto.

Identificar los objetos primarios intervinientes y emergentes que contribuyan al desarrollo de competencias a partir del Significado Institucional.

Marco Teórico

El análisis de textos educativos se proyecta como una herramienta de gran utilidad para el estudio de diferentes conceptos matemáticos (Picado, Rico, 2009) y este se revela como un componente importante del análisis didáctico de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas (Godino, Font y Wilhelmi, 2006). Por ello es importante, para los docentes de matemáticas e investigadores involucrados en la Matemática Educativa, el identificar las herramientas que permitan analizar los libros de textos pues es indiscutible la influencia que estos tienen en las dinámicas grupales (Espinoza, Pochulu, y Jorge, 2013). Por lo que en el presente capítulo se mencionan los constructos teóricos que serán los pilares de la presente investigación para dar mejor comprensión y claridad al lector, analizando la teoría de referencia EOS desde su origen, desarrollo y elementos teóricos que la conforman.

Godino (2012) afirma que las teorías que sirvieron como base para el desarrollo del enfoque Ontosemiótico fueron la teoría de la Didáctica Fundamental de las Matemáticas (DFM) creada por Gascón en 1998, que utilizó de base la Teoría de Situaciones Didácticas (TSD) desarrollada por Brosseau en 1978 además de la Teoría Antropológica de la Didáctica (TAD), la Dialéctica Instrumento-Objeto y el Juego de Marcos (DIO-JM) creada por Douady en 1986 así como la Teoría de los Campos Conceptuales (TCC) establecida por Vergnaud en 1990. La comparación de los mencionados marcos teóricas, usados en la didáctica de la matemática, contribuyen a superar ciertas limitaciones del análisis de la cognición e instrucción matemática (Godino, Batanero y Font, 2009).

Con ello se crearon las nociones teóricas, divididas en cinco niveles, del EOS para el análisis de proceso de estudio matemático (Godino, 2012, p. 55):

a) Sistemas de prácticas (operativas, discursivas y normativas)

b) Configuración de objetos y procesos matemáticos, emergentes e intervinientes en las prácticas matemáticas.

c) Configuración didáctica, como sistema articulado de roles docentes y discentes.

d) Dimensión normativa.

e) Idoneidad didáctica.

Dentro de las delimitaciones de esta investigación se establece que solo se abordaran los primeros dos niveles que consisten en los sistemas de prácticas y la configuración de objetos y procesos matemáticos presentados en la propuesta didáctica.

El sistema de prácticas busca el desarrollo epistémico, significados institucionales o socioculturales, y cognitivo, desarrollo de significados personales, psicológicos e individuales; por lo que no se puede reducir a los componentes conceptuales, procedimentales y actitudinales como habitualmente se considera en las propuestas curriculares (Godino, Bencomo, Font y Wilhelmi, 2006).

El enfoque epistémico y cognitivo de las practicas sistémicas determina la utilización de significados institucionales y personales. Godino, Batanero y Font (2007) establecen la tipología básica de los significados institucionales:

a) Implementado: Es un proceso de estudio específico, es el sistema de prácticas efectivamente implementadas por el docente.

b) Evaluado: El subsistema de prácticas que utiliza el docente para evaluar los aprendizajes.

c) Pretendido: Sistema de prácticas incluidas en la planificación del proceso de estudio.

d) Referencial: Sistema de prácticas que se usa como referencia para elaborar el significado pretendido.

Con respecto a los significados personales los autores proponen los siguientes tipos (Ver figura 1):

a) Global: Corresponde a la totalidad del sistema de prácticas personales que es capaz de manifestar el potencial sujeto, relativas a un objeto matemático.

b) Declarado: Da cuenta de las prácticas efectivamente expresadas a propósito de las pruebas de evaluación propuestas, incluyendo tanto las correctas como las incorrectas desde el punto de vista institucional.

c) Logrado: Corresponde a las prácticas manifestadas que son conformes con la pauta institucional establecida.

Figura 1. Tipos de significados institucionales y personales. Adaptado de "Un enfoque Ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemática" por D. Godino, C. Batanero y V. Font, 2007, p. 54.

El segundo nivel de análisis consiste en la configuración de objetos y procesos matemáticos que es una "noción interaccionista de objeto y pragmatista del significado" (Godino, 2012, p. 7) y sirve para hacer un análisis más fino de la actividad matemática de un sistema de prácticas en donde es necesario definir los tipos de objetos matemáticos (Godino, Font, Wilhelmi, y Lurduy, 2007). Los objetos matemáticos que están inmersos en un sistema de prácticas pueden ser intervinientes o emergentes que pueden ser ostensivos (símbolos,

ISSN: 2007-8870
Universidad de Sonora

graficas, etc.) y no ostensivos (conceptos, proposiciones, etc.) y que son representados en forma textual, oral, grafica o incluso gestual (Godino J. Batanero C. y Font V., 2007).

Godino, Font, Wilhelmi, y Lurduy, (2007) denominan a los objetos intervinientes como "aquellas entidades que se pueden observar en un texto matemático (problemas, definiciones, proposiciones, etc.)" (pp.5-6) y los objetos emergentes son los que surgen de las distintas maneras de ver, hablar, operar, etc. sobre los objetos intervinientes y estos pueden ser personales o institucionales, ostensivos o no ostensivos, unitarios o sistémicos, etc. Al realizar lo anterior en una práctica matemática se activa un conglomerado denominado configuración de objetos primarios, estos se clasifican según Godino J. Batanero C. y Font V., (2007) como:

- Lenguaje: Términos, expresiones, notaciones, gráficos en sus diversos registros (escrito, oral, gestual, etc.).
- Situaciones-problemas (aplicaciones extra-matemáticas, ejercicios).
- Conceptos-definición (introducidos mediante definiciones y descripciones: recta, punto, número, media, función).
- Proposiciones (enunciados sobre conceptos).
- Procedimientos (algoritmos, operaciones, técnicas de cálculo).
- Argumentos (enunciados usados para validar o explicar las proposiciones y procedimientos deductivos o de otro tipo).

Esta unión de los conceptos, proposiciones y procedimientos describe, en cierto sentido, lo que se denominan las ideas del triángulo epistemológico, que, a su vez, se relacionan con los símbolos del lenguaje (significantes) y finalmente, la combinación de las situaciones-problemas y los argumentos se puede entender como los contextos u objetos de referencia (Torres, 2011).

La interacción de los objetos primarios da lugar a una configuración epistémica cuyo análisis nos informa de la anatomía de un texto matemático (Font y Godino, 2006). La configuración epistémica para el análisis de textos matemáticos que propone el EOS se puede observar en los componentes y relaciones en una configuración epistémica (Ver figura):

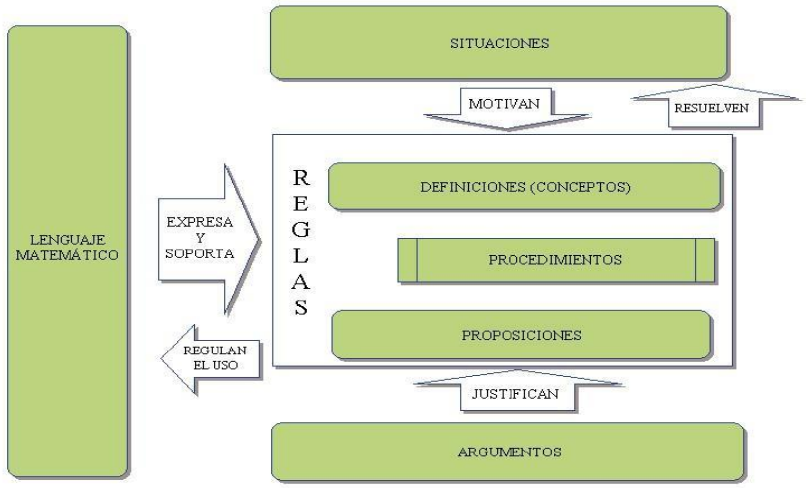

Figura 2. Componentes y relaciones en una configuración epistémica. Adaptado de “La noción de configuración epistémica como herramienta de análisis de textos matemáticos: su uso en la formación de profesores” por V. Font y D. Godino, 2006, p. 69, Educación matemática Pesqui, Sao Pablo.

Dentro de esta configuración epistémica se puede presentar alguna disparidad o discordancia entre los significados atribuidos a una expresión por dos sujetos (personas o instituciones) en interacción comunicativa que el enfoque Ontosemiótico lo denomina como Conflicto Semiótico (Godino, 2012).

Los objetos matemáticos involucrados en las prácticas matemáticas y los que emergen en ellas pueden ser consideradas dentro de las siguientes facetas o dimensiones duales como lo establece Godino, Batanero y Font (2007):

Personal-Institucional. Los objetos emergentes son institucionales si el sistema de prácticas se realiza dentro de una institución y se consideran objetos emergentes formales si son específicos de una persona.

Ostensivo – no ostensivo. Un objeto ostensivo tiene un carácter público, es decir, se pueden mostrar a otro mientras que los objetos no ostensivos no son perceptibles por sí mismos como lo son los objetos institucionales y personales.

Expresión – contenido. Son las relaciones semióticas entre un antecedente (expresión, significante) y un consecuente (contenido, significado) realizado por una persona o institución de acuerdo a criterio de correspondencia.

Extensivo – intensivo. El objeto extensivo se refiere al uso de elementos genéricos mientras que los objetos intensivos son los que tienen un uso particular. La generalización contribuye a la creatividad matemática disminuyendo con ella los procesos mecánicos y algorítmicos.

Unitario – sistémico. Los objetos pueden participar de manera unitaria, que deben ser conocidos con anterioridad, en una práctica matemática o pueden ser vistos de manera sistemática y se deben descomponer para su estudio.

Estas facetas presentadas de manera dual y dialéctica representan los atributos de los distintos objetos primarios que emergen de las prácticas matemáticas formando con ellos configuraciones.

Metodología

Los manuales escolares constituyen la fuente inmediata donde se acumula la experiencia práctica de los profesores (Font y Godino, 2006) y esta fuente puede ser investigada por el EOS, que prioriza su análisis de manera cualitativa, mediante un análisis de los sistemas de prácticas utilizados en la segunda propuesta didáctica del libro de texto antes mencionado.

A demás este análisis permite descomponer el proceso de estudio y describir una configuración epistémica. Para lograr lo anterior se utilizará la noción de configuración epistémica para describir el significado institucional de referencia sobre la recta a través de la identificación de los objetos primarios: situaciones, lenguaje, conceptos, procedimientos, proposiciones y argumentos.

Dentro de las características de una investigación cualitativa es que “puede concebirse como un conjunto de prácticas interpretativas que hacen al mundo “visible”, lo

ISSN: 2007-8870
Universidad de Sonora

Año 15 / Núm. 38 / -Julio-diciembre 2022
Revista de Investigación Académica sin Frontera
ISSN 2007-8870

transforman y convierten en una serie de representaciones en forma de observaciones, anotaciones, grabaciones y documentos." (Hernández, Fernández, Baptista, 2010, p. 10)

Los pasos que se llevaron a cabo para esta investigación son los siguientes:

1. Identificación de los objetos matemáticos primarios: Se hizo un análisis para determinar cómo están articuladas las nociones y elementos involucrados en el objeto matemático abordado, la recta, tomando en cuenta e identificando los seis objetos primarios en cada una de las partes de la propuesta didáctica.
2. Elaboración de las Configuraciones Epistémicas: Después de la identificación de los objetos primarios, intervinientes y emergentes, se elaboró para cada parte de la propuesta una configuración epistémica con sus respectivos elementos y la interacción de los mismos y así identificar posibles conflictos semióticos.
3. Caracterización del Significado Institucional de Referencia: A partir de las configuraciones epistémicas elaboradas se estableció el significado institucional de referencia.
4. Desarrollo de competencias disciplinares con respecto al Significado Institucional de Referencia: Se hizo un análisis por medio de una rúbrica contemplando los objetos primarios intervinientes y emergentes con las competencias disciplinares plasmadas en el acuerdo 444 de la RIEMS y en el plan de estudio de Geometría Analítica para bachillerato tecnológico del marco curricular común para EMS (SEP, 2017).

Análisis y resultados

Al hacer una revisión general del libro, Matemáticas III: Geometría Analítica, se puede observar que esta subdividido en tres bloques: sistema de coordenadas rectangulares, la recta y cónicas. Estos bloques a su vez están subdivididos en propuestas didácticas en donde a pesar de apreciar una tendencia en la mecanización de los ejercicios; el libro de texto presenta una organización secuencial coherente de los temas.

ISSN: 2007-8870
Universidad de Sonora

REVISTA DE
INVESTIGACIÓN ACADÉMICA SIN FRONTERA

Año 15 / Núm. 38 / -Julio-diciembre 2022
Revista de Investigación Académica sin Frontera
ISSN 2007-8870

REVISTAS UNISON
"El saber de mis hijos hará mi grandeza"

Los objetos matemáticos primarios que están inmersos en la propuesta didáctica tienen relación con el objeto matemático: recta; en los diferentes tipos de representación matemática establecidos en el EOS que pueden ser situaciones, lenguajes, conceptos, procedimientos, proposiciones y argumentos. La propuesta en primera instancia aborda las competencias que debe obtener el alumno al final del estudio de la misma así como un examen diagnóstico. Después se divide en varios subtemas: (1) Teorema de Tales y la pendiente de una recta, inclinación y pendiente, (2) Pendiente de una recta, (3) Cálculo de la pendiente de una recta dados dos de sus puntos, (4) Valor del ángulo de inclinación (5) Pendientes de rectas paralelas, (6) Pendientes de rectas perpendiculares, (7) Ecuación de la recta que pasa por el origen, (8) Ecuación de la recta con pendiente dada y ordenada al origen, (9) Ecuación de la recta en su forma punto-pendiente, (10) Ecuación de la recta que pasa por dos puntos, (11) Ecuación de la recta en forma simétrica, (12) Ecuación general de la recta y (13) Transformación de las diferentes formas de la ecuación de la recta.

La propuesta se dividirá en cuatro unidades de análisis (UA) siendo la primera (UA1) los primeros cuatro subtemas que buscan la emergencia de los conceptos pendiente y ángulo de inclinación de una recta en donde a partir del teorema de Tales se propiciará la construcción tales conceptos, pendiente y ángulo, así como las fórmulas que se utilizan para obtener sus valores. La segunda unidad de análisis (UA2) abarca el quinto y sexto subtema que analizan las pendientes de las rectas paralelas y perpendiculares respectivamente además de las fórmulas y el desarrollo matemático de que a éstas se les da para obtener los valores. En la tercera unidad de análisis (UA3) que incluye los subtemas siete, ocho, nueve, diez, once y doce en los cuales se determinan las formas de la recta: forma que pasan por el origen, forma pendiente ordenada al origen, formapunto-pendiente, forma dos puntos, forma simétrica y forma general a partir de la representación gráfica de un recta sobre un plano cartesiano. Y por último, en la cuarta unidad de análisis (UA4), el subtema 13 aborda, por medio de un tratamiento algebraico, el paso de una forma a otra.

ISSN: 2007-8870
Universidad de Sonora

Al final del primer, del tercer y décimo subtema se presentan tres actividades con ejercicios para el reforzamiento de los temas abordados. Por último se presenta una actividad de coevaluación, que es la misma que el examen diagnostico presentado al inicio de la propuesta didáctica, y otra de autoevaluación al final.

Análisis de la propuesta: identificación de los objetos primarios y configuraciones epistémicas

Objetos primarios y Configuración Epistémica de la primera unidad de análisis. En la UA1 se identifica como conceptos emergentes a la pendiente, así como su clasificación en pendiente positiva y negativa y el ángulo de inclinación. Para lograr la emergencia de los conceptos anteriores existen dos situaciones problema para hallar la pendiente y el ángulo de inclinación de una recta a partir de dos puntos conocidos.

Al momento de analizar la unidad se ponen en juego elementos del lenguaje verbal como son: recta, recta no paralela, punto, eje x, abscisa, coordenada, primer cuadrante, segundo cuadrante, ángulo, recta paralela, mayor que, subiendo, puntos arbitrarios, razón, avanzado, tangente, ángulo, línea no perpendicular, líneas perpendiculares, líneas paralelas, triángulo rectángulo, hipotenusa, cateto paralelo, cateto perpendicular, igualdades, ecuación, despejando, sustituir, fórmula, pendiente positiva, graficar, pendiente negativa, restarse. En lo referente al lenguaje en forma numérica se encuentran las coordenadas de puntos ubicados en el plano cartesiano, así como los elementos numéricos inmersos en el desarrollo de la fórmula de la pendiente y los grados mencionados en el desarrollo de la UA1. Se encuentran también en forma de lenguaje de notación: letras mayúsculas que representan rectas y ángulos dentro de un plano cartesiano, representaciones de las coordenadas de puntos y de manera emergente las fórmulas de la pendiente y el ángulo.

Durante la unidad de análisis se presentan procedimientos que involucran la construcción rectas y ángulos dentro de un plano cartesiano para que emerjan los conceptos de pendiente y ángulo de inclinación. Las proposiciones intervinientes detectadas en esta primera unidad de análisis son los siguientes: a) Si una recta es paralela al eje x tiene una

ISSN: 2007-8870
Universidad de Sonora

inclinación igual a cero b) El teorema de Tales indica que si estamos subiendo por una rampa recta, dados dos puntos arbitrarios P y Q de la rampa, la razón entre lo subido y lo avanzado cuando nos desplazamos de P a Q es siempre la misma c) la pendiente de la rampa es igual a la tangente del ángulo Θ, d) … *(se define)* la pendiente de una recta (no perpendicular al eje x) como la tangente de su ángulo de inclinación e) Las líneas perpendiculares al eje x no tienen pendiente, pues 90° no tiene tangente f) Sean $P_1 = (x_1, y_1)$ y $P_2 = (x_2, y_2)$ dos puntos diferentes cualesquiera de una recta, la pendiente de dicha recta es: $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ siendo $x_1 \neq x_2$. f) el ángulo Θ es mayor a 0˚ pero menor que 90˚y g) el ángulo Θ es mayor de 90˚ pero menor de 180˚ y las proposiciones emergentes son el ángulo Θ es mayor a 0˚ pero menor que 90˚ y el ángulo Θ es mayor de 90˚ pero menor de 180˚, por lo que el ángulo restado deberá restarse a 180˚.

A partir de las proposiciones anteriores de observan los siguientes argumentos intervinientes: el ángulo de inclinación de la pendiente debe ser de $0 \leq inclinación < \ dos\ rectos$ (180°), se le denomina pendiente de la rampa, como puede apreciarse en la figura 3, es igual a la tangente del ángulo Θ, el ángulo de inclinación de la rampa y como argumentos emergentes; como la m es positiva; como la m es negativa. Los argumentos usados en esta primera unidad de análisis son usados para reafirmar la emergencia de un concepto o de un resultado de una situación.

Con base en los objetos matemáticos primarios descritos anteriormente se pueden determinar las fórmulas de la pendiente y del ángulo de inclinación, así como sus conceptos. Es importante mencionar que durante la unidad de análisis se hace mención de un objeto matemático de distintas maneras pero no se especifica que se hace alusión que se refieren al mismo objeto, abscisas a valores de x y segunda coordenada a valores de y, además se maneja los términos de ángulo y ángulo de inclinación sin explicar su diferencia. Existen además errores en la redacción y procedimentales: en la sustitución de la fórmula de la pendiente

ISSN: 2007-8870
Universidad de Sonora

(1.4, ejemplo 1) existe un error ya que utiliza el valor de la segunda coordenada como positivo y debe ser negativo y en el ejemplo 2 (1.4) el resultado de la tangente inversa de una pendiente negativa es un ángulo negativo y aparece como positivo.

Objetos primarios y Configuración Epistémica de la segunda unidad de análisis. Dentro de la segunda unidad de análisis se identifican como conceptos intervinientes a la recta, rectas paralelas, ángulos de inclinación, pendientes, rectas perpendiculares, puntos; y estos contribuyen a la emergencia de los conceptos de pendientes paralelas y pendientes perpendiculares. En la unidad se proponen dos situaciones problema para la utilización de la fórmula de la pendiente y determinar las pendientes de las rectas involucradas y observar si cumplen con las condiciones de paralelismo y perpendicularidad desarrolladas en los procedimientos. Durante el análisis de la unidad se ponen en juego elementos del lenguaje verbal como son: leyes, rectas, rectas paralelas, ángulos de inclinación, pendientes, rectas perpendiculares, ángulos, pendientes, sustituimos. Además de un uso del lenguaje numérico que hace referencia a coordenadas de puntos ubicados en el plano cartesiano así como los elementos numéricos inmersos en el desarrollo de la fórmula de la pendiente. Para el lenguaje de notación las letras minúsculas representan rectas y la letra "m" se utiliza para representar a la pendiente y la letra griega "α" para determinar el ángulo de inclinación; esta letra es usada solo en ésta segunda unidad de análisis y para el resto se utiliza la letra "ϴ" lo que pudiera generar un conflicto semiótico en el estudiante. La notación emergente de la unidad son las condicionantes de perpendicularidad y paralelismo.

La unidad presenta procedimientos que involucran el análisis de rectas paralelas y mediante esto determinar que los ángulos de inclinación de ambas son iguales ($\alpha_1 = \alpha_2$). Aceptado lo anterior, resulta obvio que las pendientes de ambas rectas son iguales entre sí también se analizan rectas perpendiculares para observar la relación entre sus pendientes y en los procedimientos emergentes se presenta un ejemplo para cada situación (2.2).

ISSN: 2007-8870
Universidad de Sonora

REVISTA DE
INVESTIGACIÓN ACADÉMICA SIN FRONTERA

Año 15 / Núm. 38 / -Julio-diciembre 2022
Revista de Investigación Académica sin Frontera
ISSN 2007-8870

REVISTAS UNISON
"El saber de mis hijos hará mi grandeza"

Las proposiciones plantean rectas paralelas y perpendiculares para contribuyen a determinar, en los argumentos intervinientes y emergentes, que las pendientes de las primeras son iguales entre sí $(m_1 = m_2)$ y que las pendientes de las rectas perpendiculares tienen una relación $m_1 = -\frac{1}{m_2},\ m_2 = -\frac{1}{m_1}$. Las situaciones problema presentan argumentos que emergen de las soluciones de éstas para apoyar en la significación de los conceptos de pendientes paralelas y pendientes perpendiculares.

Con base en los objetos primarios descritos anteriormente se pueden determinar las condiciones para dos rectas perpendiculares ($m_1 = -\frac{1}{m_2},\ m_2 = -\frac{1}{m_1}$) y para paralelas $(m_1 = m_2)$. Además, la unidad presentó faltas de ortografía así como error en la utilización de signos y en los procedimientos por ejemplo en la sección 2.2 se utiliza el punto como $(4, -1)$ siendo que en la situación problema planteado esta como $(4, 1)$.

Objetos primarios y Configuración Epistémica de la tercera de análisis. En la tercera unidad de análisis se pueden identificar procedimientos donde inicialmente se utilizan las representaciones gráfica y el análisis de la ecuación general para la construcción de las distintas formas de la ecuación que existen para representar una recta; dentro de estos procedimientos así como de las situaciones problemas que emplea la unidad se pudieron detectar varios conceptos empleados como los son la recta, origen, ángulo de inclinación, eje x, puntos, proyectar, triángulos semejantes, ecuación, pendiente, calcular, despejar, términos, traza, gráfica, sustituir, igualamos a cero, coeficiente, valor, representa, intersección, eje y, solución, ordenadas, coordenadas, punto cualesquiera, pareja de coordenadas, resultado, recta paralela, reducirá, distancia, eje de las abscisas, eje de las ordenadas, posición que ayudaron a generar los conceptos emergentes que fueron la ecuación de la recta que pasa por el origen, ecuación de la recta con pendiente dada y ordenada al origen, ecuación de la recta en su forma punto-pendiente, ecuación de la recta que pasa por dos puntos, ecuación de la recta en forma simétrica y ecuación general de la recta.

ISSN: 2007-8870
Universidad de Sonora

Las situaciones problema que se presentan son: determinar la ecuación de la recta con pendiente 3 y ordenada al origen -2 y trazar su gráfica, representar gráficamente la ecuación $4x + 2y + 3 = 0$, además señalar el valor de la pendiente y de la intersección con el eje y. Después se pide determinar la ecuación de la recta que pasa por el punto $(-1, 3)$ cuya pendiente es $-\frac{1}{2}$; determinar la ecuación de la recta que pasa por los puntos $(-1, 4)$ y $(-3, 5)$ y por último determinar la ecuación de la recta cuyas intersecciones son $(2, 0)$ con el eje x, y $(0, 5)$ con el eje y y trazar su gráfica.

Los diferentes tipos de lenguaje observados en la unidad de análisis son el verbal que maneja términos como lo son: recta, origen, ángulo de inclinación, eje x, puntos, proyectar, triángulos semejantes, ecuación, pendiente, calcular, despejar, términos, traza, gráfica, sustituir, igualamos a cero, coeficiente, valor, representa, intersección, eje y, solución, ordenadas, coordenadas, punto cualesquiera, pasa (*del verbo pasar*), pareja de coordenadas, dos puntos, resultado, recta paralela, reducirá, distancia, eje de las abscisas, eje de las ordenadas.

En lo referente al lenguaje grafico son cinco que intervienen en la explicación y seis que emergen tras el desarrollo de las situaciones problemas y de la determinación de las formas de recta.

En forma numérica se encuentran las coordenadas de puntos ubicados en el plano cartesiano y valores numéricos que representan a los valores de las coordenadas y la pendiente. Con respecto a las notaciones estas pueden ser letras que determinan puntos, coordenadas, pendientes, ejes y ecuaciones.

Las proposiciones de la unidad son varias, en las que a partir de ciertas características gráficas de rectas y del análisis de la ecuación general emergen argumentos intervinientes que por medio de la obtención de la pendiente, tomando en consideración las características graficas antes mencionadas, se determinan las diferentes formas de ecuaciones de las rectas que son parte de los argumentos emergentes y por último se determinan las reducciones de la forma general al darle valores de cero a cada uno de los coeficientes de la forma.

En la unidad se pudo percibir la utilización de distintos elementos del lenguaje verbal para un mismo concepto matemático, sin especificar que lo son, como lo fueron despejar y ordenar, forma común y forma simplificada para referirse a la forma pendiente ordenada al origen así como el uso ordenadas para los valores del eje y y abscisas para los del eje x.

Objetos primarios y Configuración Epistémica de la cuarta de análisis. La última unidad de análisis hace referencia en sus procedimientos intervinientes a la transformación de las diferentes formas de la ecuación de una recta a la forma general y a la transformación de la forma general a forma común, así como a su forma simétrica y representación gráfica. Los procedimientos emergentes marcan la solución de las situaciones problemas de la unidad que solicitaban convertir de la ecuación general a la forma común y simétrica además de representar gráficamente empleando las formas simétricas y común a partir de una ecuación dada en forma general.

Durante la unidad los conceptos involucrados son formas, ecuación, recta, forma general, forma común, pendiente ordenada al origen, forma simétrica, intersecciones, ejes, coeficientes, números reales, razones, constantes arbitrarias, parámetros, siendo el concepto emergente el de transformación.

Los términos verbales utilizados en UA4 son: formas, ecuación, recta, forma general, forma común, pendiente ordenada al origen, forma simétrica, representación gráfica, convierte, despejamos, solución, intersecciones, ejes, coeficientes, simultáneamente, iguales a cero, números reales, razones, constantes arbitrarias, parámetros, posición. En lo referente al lenguaje grafico solo se presentan dos graficas emergentes en la unidad que son parte de la solución de las situaciones problema.

En forma numérica se encuentran solo valores emergentes que representan valores de las coordenadas y la pendiente y las notaciones representan a las distintas formas de la recta, ecuaciones, ejes y coeficientes.

REVISTA DE INVESTIGACIÓN ACADÉMICA SIN FRONTERA
Año 15 / Núm. 38 / -Julio-diciembre 2022
Revista de Investigación Académica sin Frontera
ISSN 2007-8870
REVISTAS UNISON
"El saber de mis hijos hará mi grandeza"

La proposición interviniente de la unidad establece que para graficar una ecuación general es posible utilizar, por medio de la transformación, la forma común o simétrica. Las proposiciones intervinientes emergentes determinan que los coeficientes A y B no pueden ser simultáneamente iguales a cero en la forma general y que los coeficientes A, B y C deben ser números reales. Estas preposiciones emergen los argumentos, para la primera si A y B son iguales a cero no sería una ecuación de una recta; para la segunda, A, B y C deben ser números reales; las razones $-\frac{A}{B}, -\frac{C}{B}$ son las constantes arbitrarias o parámetros que definen la posición de la recta; m es $-\frac{A}{B}$ y la intersección de la recta con el eje y es $-\frac{C}{B}$. El argumento concluyente de la unidad nos indica que de las diferentes formas de la recta podemos pasar a la forma general, y de esta, a cualquier otra.

En la unidad se pudo percibir la utilización de distintos elementos del lenguaje verbal para un mismo concepto matemático, sin especificar que lo son, como lo fueron transformar y convertir.

Caracterización del Significado Institucional de Referencia.

La primera unidad de análisis buscan la emergencia de los conceptos de pendiente y ángulo de inclinación tomando en cuenta el teorema de Tales para a partir de ahí determinar la fórmula de la pendiente misma que será de utilidad para las siguientes unidades de análisis. La UA2 busca por medio del análisis gráfico que emerjan las características de que tiene la pendiente en las rectas paralelas y perpendiculares. En la tercera unidad de análisis se desarrollan procedimientos gráficos para la determinación de las formas de la recta y por último en la UA4 se realizan transformaciones entre las distintas formas de representación de una recta. En las unidades de análisis también se presentan situaciones problema para el desarrollo de los temas.

El libro de texto analizado y por ende la propuesta didáctica debe de estar enfocado en el desarrollo de competencias disciplinares definidas en el acuerdo 444, y que son el eje central del Sistema Nacional de Bachillerato (SNB) con la finalidad de desarrollar su potencial y facilitar su inserción en el nivel superior o al campo laboral.

Las competencias disciplinares son las nociones que expresan los conocimientos, habilidades y actitudes que se consideran mínimos para cada campo disciplinar, para esta investigación son las matemáticas (DOF, 2013).

Competencias disciplinares de la primera unidad de análisis.

En la primera unidad de análisis se encuentran elementos que contribuyen a la construcción e interpretación de modelos matemáticos por medio de procesos aritméticos, algebraicos y geométricos; no se presentan procesos variacionales. Se argumentan las soluciones de las situaciones problema por medio de lenguaje matemático con métodos gráficos, analíticos y numéricos este último descrito también de manera verbal.

Se cuantifican y representan matemáticamente las magnitudes de espacio y las propiedades físicas de los objetos además de interpretar las gráficas y textos presentes en la unidad de análisis.

Competencias disciplinares de la segunda unidad de análisis.

Durante el análisis de la segunda unidad se presentan elementos que contribuyen a la construcción e interpretación de modelos matemáticos por medio de procesos aritméticos, algebraicos y geométricos; no se presentan procesos variacionales. Se argumentan las soluciones de las situaciones problema por medio de métodos numéricos en forma verbal y matemática.

Se cuantifica, representa y contrasta matemáticamente las magnitudes de espacio y las propiedades físicas de los objetos además de interpretar las gráficas y textos presentes en la unidad de análisis.

Competencias disciplinares de la tercera unidad de análisis.

Dentro del análisis de la tercera unidad se puede observar que se presentan elementos que contribuyen a la construcción e interpretación de modelos matemáticos por medio de procesos algebraicos y geométricos; no se presentan procesos aritméticos ni variacionales. Se

ISSN: 2007-8870
Universidad de Sonora

Año 15 / Núm. 38 / -Julio-diciembre 2022
Revista de Investigación Académica sin Frontera
ISSN 2007-8870

argumentan los resultados de las situaciones problema por medio de métodos gráficos y analíticos expresados en lenguaje matemático y el método analítico de manera verbal.

Se cuantifica y representa matemáticamente las magnitudes de espacio y las propiedades físicas de los objetos además de interpretar las gráficas y textos presentes en la unidad de análisis.

Competencias disciplinares de la cuarta unidad de análisis.

Con el análisis de la UA4 se puede observar que hay elementos que contribuyen a la construcción e interpretación de modelos matemáticos por medio de procesos algebraicos y geométricos; no se presentan procesos aritméticos ni variacionales. Se argumentan los resultados de las situaciones problema por medio de métodos gráficos y analíticos expresando en lenguaje matemáticos.

Se cuantifica, representa y contrasta matemáticamente las magnitudes de espacio y las propiedades físicas de los objetos además de la interpretación de los textos presentes en la unidad de análisis.

Conclusiones

Al analizar la propuesta didáctica por medio de las configuraciones epistémicas se pudieron identificar los seis objetos primarios, intervinientes y emergentes, y las configuraciones de cada una de las unidades de análisis se puede determinar que estos se presenta de manera ostensiva en la propuesta didáctica.

En la unidad de análisis uno se busca la emergencia de los conceptos pendiente y ángulo de inclinación así como sus fórmulas ($m = \frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}$ y $\Theta = arc\ tg\ m$); en la segunda se busca la emergencia de los conceptos líneas perpendiculares y paralelas y las condicionantes de sus pendientes ($m_1 = -\frac{1}{m_2}$, $m_2 = -\frac{1}{m_1}$ y $m_1 = m_2$ respectivamente) y en la tercera se buscan las distintas formas de la ecuación de la recta: ecuación que pasa por el origen ($y = mx$), ecuación con pendiente dada y ordenada al origen ($y = mx + b$), ecuación en su forma punto-pendiente ($y - y_1 = m(x - x_1)$), ecuación que pasa por dos puntos $(y - y_1) = \frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}(x - x_1)$, ecuación en forma simétrica $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$, y ecuación general $Ax + By + C =$

Año 15 / Núm. 38 / -Julio-diciembre 2022
Revista de Investigación Académica sin Frontera
ISSN 2007-8870

0; estas primeras tres unidades parten de la construcción gráfica de una recta y que a partir de ella emerjan los conceptos, procedimientos, proposiciones y argumentos necesarios para que el estudiante comprenda objeto matemático. En la cuarta unidad de análisis se privilegia la utilización de procedimientos algebraicos para transformar de una forma a otra.

Al identificar las configuraciones epistémicas de los objetos por cada unidad de análisis se puede observar que en las cuatro unidades se presentan situaciones problema resueltas que son pertinentes y acordes al tema abordado en cada unidad que sirven de soporte para la emergencia de conceptos, proposiciones y argumentos; el lenguaje verbal, grafico, numérico y de notación es de fácil detección además la emergencia de los conceptos, procedimientos, proposiciones y argumentos tienen un orden lógico y retoman conceptos de las unidades anteriores.

Godino (2012) denomina como conflicto semiótico a alguna disparidad o discordancia entre los significados atribuidos a una expresión por dos sujetos (personas o instituciones) en interacción comunicativa. Al analizar el texto de la propuesta didáctica se pudieron detectar posibles conflictos semióticos en diferentes unidades de análisis al hacer mención de distintas maneras a un mismo objeto matemático sin especificarlo. En la primera unidad se menciona a las abscisas y a los valores de x y a los valores de y como la segunda coordenada así como en uso de ángulo y ángulo de inclinación; en la segunda unidad se identificó que se utiliza para representar el ángulo de inclinación la letra griega "α" pero esta letra es usada solo en ésta segunda unidad de análisis y para el resto se utiliza la letra "Θ" lo que pudiera generar un conflicto semiótico en el estudiante. En la tercera se utilizan distintos lenguajes verbales para un mismo concepto matemático como lo es despejar y ordenar además el uso de forma común, forma simplificada y forma pendiente ordenada al origen como la misma sin especificarlo y el uso del término ordenadas para los valores de y. En la cuarta y última unidad de análisis se utiliza para hacer referencia a la misma actividad los términos convertir y transformar.

ISSN: 2007-8870
Universidad de Sonora

REVISTA DE INVESTIGACIÓN ACADÉMICA SIN FRONTERA

Año 15 / Núm. 38 / -Julio-diciembre 2022
Revista de Investigación Académica sin Frontera
ISSN 2007-8870

REVISTAS UNISON

"El saber de mis hijos hará mi grandeza"

Los objetos primarios intervinientes y emergentes presentes en las unidades de análisis contribuyen al logro de las competencias disciplinares por medio de la construcción e interpretación de procesos aritméticos, algebraicos y geométricos para argumentar las soluciones de las situaciones problema por medio de lenguajes verbales y matemáticos.

Además de que se cuantifica, representa y contrasta matemáticamente las magnitudes de espacio y las propiedades físicas de los objetos como también apoyan en la interpretación de las gráficas y textos empleados en las unidades didácticas y por ende en el libro de texto.

Recomendaciones

Para evitar posibles conflictos semióticos es necesario mejorar la propuesta didáctica, se sugiere especificar los términos que representen el mismo concepto matemático o solo utilizar uno para evitar confusiones.

Existen además errores que se necesitan corregir en la redacción y procedimientos como es: en la sustitución de la fórmula de la pendiente, de la primera situación problema de la UA1 (1.4) existe un error, en el primer punto dado A (-6, -4), ya que se pone el valor de la segunda coordenada como positivo y debe ser negativo, es decir $m = \frac{y_2-y_1}{x_2-x_1} = \frac{4-3}{-6-8} = \frac{-7}{-14}$; en la segunda situación problema (1.4) el resultado de la tangente inversa de una pendiente negativa es un ángulo negativo y aparece como positivo ($\Theta = 30°´57´49´´$). En la segunda unidad se pudieron observar faltas de ortografía así como error en la utilización de signos y en los procedimientos por ejemplo en la sección 2.2 se utiliza el punto como (4, -1) siendo que en la situación problema planteado esta como (4, 1) como se puede observar $m = \frac{3-(-1)}{\frac{8}{-5}-4}, \frac{3+1}{\frac{-8-20}{5}} = -\frac{5}{7}$.

Los sistemas de prácticas inmersos en la propuesta didáctica, siendo analizados por medio de los objetos primarios intervinientes y emergentes y con la configuración epistémica, genera el significado institucional de referencia que puede propiciar el logro parcial de las competencias disciplinares para Geometría Analítica; por lo que sería recomendable agregar procedimientos variacionales como darle valores a las variables involucradas en las ecuaciones lineales y observar su comportamiento así como argumentar los resultados de las situaciones problema utilizando las tecnologías de la información y la comunicación (TIC´s) por ejemplo el uso del software dinámico GeoGebra. Es importante hacer mención que a pesar de que la reforma educativa fue aprobada en el año 2008; la redacción de las competencias disciplinares plasmadas en el acuerdo 444 fue hasta el año 2013 y el libro de texto de la propuesta fue realizado el 2011, por lo que no se consideraron ciertas características consideradas en las competencias disciplinares.

Antes de implementar la propuesta didáctica se aconseja la capacitación de docentes para determinar la idoneidad de la propuesta y con ello tener las herramientas necesarias para contribuir en la construcción de los significados del alumno. Es deseable caracterizar los significados institucionales faltantes y significados personales al momento de implementar la propuesta didáctica y en la medida de lo posible desarrollar los demás niveles de análisis de EOS en la misma.

Referencias Bibliográficas

Diario Oficial de la Federación. (2013). Acuerdo 444: *Marco curricular común.* //www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/10905/1/images/Acuerdo_444_marco_curricular_comun_SNB.pdf

Diario Oficial de la Federación. (2013). Acuerdo 653: *Planes de estudio.* https://cosdac.sems.gob.mx/maespd/descargas/Programas_de_estudio_1/Matem%C3%A1ticas/Bachillerato_Tecnologico/Matematicas_Acuerdo_653_2013.pdf

Diario Oficial de la Federación. (2017). *Planes de estudio de referencia del componente básico del marco curricular común de la Educación Media Superior.* https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/241519/planesestudio-sems.pdf

Arch E. (2008). *La importancia de las matemáticas en el desarrollo cognitivo.* México: Universidad Tecnológica de México.

http://www.fimpes.org.mx/phocadownload/Premios/3Ensayo2008.pdf

Armenta C., Larios R. y Urrea B. (2010). *Las matemáticas y su enseñanza en la escuela secundaria III*. México: Secretaria de educación pública.

Cantoral, R., Farfán, R. (2003). *Matemática Educativa: Una visión de su evolución.* Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, 6, 27-40.

Calderón, J., García A., Gómez M., Montaño F., Quijano W. & Solís J. (2013). *Módulo de aprendizaje de Matemáticas III: Geometría Analítica*. Sonora, México: Dirección general de educación tecnológica agropecuaria.

De la Peña. (1999). *La enseñanza de las matemáticas: la crisis de la reforma.* Revista de la Universidad de México, 493, 12-18.

Espinoza R., Pochulu M., y Jorge M. (septiembre, 2013). El análisis didáctico de textos escolares. ¿Qué herramientas proveen las diferentes líneas y enfoques en educación matemática? [Trabajo presentado en VII Congreso Iberoamericano de Educación Matemática, Montevideo, Uruguay]. http://www.cibem7.semur.edu.uy/7/actas/pdfs/697.pdf

Fernández I. (2010). *Matemáticas en educación primaria.* Eduinnova, 24, 41-46. http://www.eduinnova.es/sep2010/09matematica.pdf

Font V. y Godino J. (2006). *La noción de configuración epistémica como herramienta de análisis de textos matemáticos: su uso en la formación de profesores*. Educación matemática Pesqui, 8, 67-98. Sao Paulo, Brasil.

Godino, J. (2012). *Origen y aportaciones de la perspectiva Ontosemiótica de la investigación en didáctica de la matemática como disciplina científica*. España: Universidad de Granda. http://www.ugr.es/~jgodino/eos/origen_EOS_Baeza_2012.pdf

Godino, J., y Batanero C. (1994). *Significado institucional y personal de los objetos matemáticos.* España: Universidad de Granada. http://www.ugr.es/~jgodino/funciones-semioticas/03_SignificadosIP_RDM94.pdf

Godino, J., Batanero C. y Font V. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros. España*: Universidad de Granada. https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/9_didactica_maestros.pdf

Godino, J.. Batanero C. y Font V. (2007). *Un enfoque Ontosemiótico del conocimiento y la*

instrucción matemática. España: Universidad de Granada.
http://die.udistrital.edu.co/sites/default/files/doctorado_ud/publicaciones/parte_i_un_ enfoque_ontosemiotico_del_conocimiento_y_instruccion_matematica.pdf

Godino, J.. Batanero C. y Font V. (2009). *Un enfoque Ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemática*. España: Universidad de Granada.
http://www.ugr.es/~jgodino/funciones-semioticas/sintesis_eos_10marzo08.pdf

Godino, J., Bencomo, D., Font, V., y Wilhelmi, M. (2006). *Análisis y valoración de la idoneidad didáctica de los procesos de estudio de las matemáticas.* España: Universidad de Granada. http://www.ugr.es/~jgodino/funcionessemioticas/idoneidad-didactica.pdf

Godino, J., Font, V., Wilhelmi, M., y Lurduy, O. (2007). *Sistemas de prácticas y configuraciones de objetos y procesos como herramientas para el análisis semiótico en educación matemática.* España: Universidad de Granada.
http://www.seiem.es/docs/comunicaciones/GruposXIII/dmdc/Godino_Font_Wilhelm i_Lurduy_R.pdf.

Godino, J., Font, V., y Wilhelmi, M. (octubre, 2007). *Análisis didáctico de procesos de estudio matemático basado en el enfoque Ontosemiótico*. Trabajo presentado en el IV congreso internacional de Ensino da Matemática, ULBRA, Brasil.

Godino, J., Font, V., y Wilhelmi M. (2006). *Análisis Ontosemiótico de una lección de la suma y resta.* Revista latinoamericana en investigación en matemática educativa, Edición especial, 131-135.

Gómez, B. (2000). *Los libros de texto de matemáticas. Las matemáticas del siglo XX*, 44, 77-79. González, A., Teresa, M., Sierra, V. y Modesto. (2003). *Metodología de análisis de libros de texto de Matemáticas. Los puntos críticos de la enseñanza secundaria en España durante el siglo XX*. España: Universidad de Salamanca.

Hernandez, R., Fernández, C., y Baptista, M. (2010). *Metodología de la investigación.* McGrawHill. Mexico.

Howson, G. (2013) *The development of mathematics textbooks: historical reflections from a personal perspective*. The international Journal on Mathematics education, 45 (5), 647-658.

Kline, M. (1976). *El fracaso de la matemática moderna*. México: XXI Editores, 18ª Edición.

Lodoño, O., Muñoz, M., Jaramillo, L., y Villa, O. (junio, 2011). *Una aproximación a la noción de ecuación lineal*. [Trabajo presentado en la XIII Conferencia Interamericana de Educación Matemática, Recife, Brasil].
http://www.etnomatematica.org/publica/articulos/Una%20aproximaci%C3%B3n%20a%20la%20noci%C3%B3n%20de%20ecuaci%C3%B3n%20lineal.pdf

Nieto, S., Viramontes, M., y López, H. (2009). *¿Qué es la Matemática Educativa?* Culcyt, 35, 16-21. México.

Picado, M. y Rico, L. (2009). *Análisis de textos históricos de matemáticas: Tratamiento del sistema métrico decimal en España en la segunda mitad del siglo XIX*. España: Universidad de Granada.

PLANEA. (2016). *Plan nacional para la evaluación de los aprendizajes.*
http://201.175.30.177/Planea/Resultados2016/MediaSuperior2016/R16msCCT.aspx

Quintero, E. (2014). Dificultades que identifican los estudiantes a través de la metacognición en el aprendizaje de las matemáticas en educación secundaria (*Tesis de maestría*). Universidad Autónoma de Manizales, Colombia.

Qualding, D. (1982). *La importancia de las matemáticas en la enseñanza*. Perspectivas, 12(4),
443-452. Unesco.

Ruiz, A., y Alfaro, C. (2011). *Aprendizaje de las matemáticas: Conceptos, procedimientos, lecciones y resolución de problemas.*
http://www.centroedumatematica.com/wordpress/wpcontent/uploads/2011/01/APRENDIZAJE-DE-LAS-MATEM%C3%81TICASCONCEPTOS-PROCEDIMIENTOS-LECCIONES-Y-RESOLUCI%C3%93N-DE- PROBLEMAS.pdf

Sigarreta, J., Rodríguez, J., y Ruesga. (2006). *La resolución de problemas: una visión histórico-didáctica.* Boletín de la Asociación Matemática Venezolana, 8(1), 53-66. Venezuela.

Tamez, V. (1999). *Metodología para la enseñanza de las matemáticas en las carreras técnicas del nivel medio superior*. UANL, México.

Torres, V. (2011). *El enfoque Ontosemiótico.* Cuaderno de investigación en la educación, 26, 54-69. Puerto Rico.

Vidal, C. (2010). *El libro de texto de Matemáticas en Chile en el último siglo 1910-2010.* Chile: Universidad Alberto Hurtado.

CÓMO CITAR

Gómez Barreras, C. D. ., Varela Brito, A. K., Ramos García, A., Ramos García, E. ., & Yocupicio Leyva, J. C. (2022). Análisis de texto de una propuesta didáctica de ecuación lineal en nivel medio superior: Propuesta didáctica. *Revista De Investigación Académica Sin Frontera: División De Ciencias Económicas Y Sociales*, (38). https://doi.org/10.46589/rdiasf.vi38.517