



**LAS PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS Y EL DISCURSO COMO APOYO PARA  
EL RECONOCIMIENTO DE LAS PROPIEDADES DE FIGURAS  
SEMEJANTES**

**DANNA GILIBETH VALENCIA BONILLA**  
Código. 201662199

**UNIVERSIDAD DEL VALLE SEDE PACÍFICO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA  
ESCUELA DE EDUCACIÓN EN CIENCIAS TECNOLOGIAS Y CULTURAS  
LICENCATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN  
MATEMÁTICAS  
BUENAVENTURA  
2022**



**LAS PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS Y EL DISCURSO COMO APOYO PARA  
EL RECONOCIMIENTO DE LAS PROPIEDADES DE FIGURAS  
SEMEJANTES**

**DANNA GILIBETH VALENCIA BONILLA**  
Código. 201662199

**Trabajo de investigación monográfico presentado como requisito parcial para  
optar el título de Licenciada en Educación Básica con Énfasis en Matemática**

Directora  
**MÓNICA CORREA ÁNGEL**  
Magister en Educación Matemática

**UNIVERSIDAD DEL VALLE SEDE PACÍFICO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA  
ESCUELA DE EDUCACIÓN EN CIENCIAS TECNOLOGIAS Y CULTURAS  
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN  
MATEMÁTICAS  
BUENAVENTURA  
2022**

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios, porque por su infinita misericordia permitió que esto fuese posible; a mi madre, sobrina, abuelo, mis dos hermanas (Dana y Eva) y a mí.

Danna Gilibeth Valencia Bonilla

## AGRADECIMIENTOS

De antemano, quiero agradecerle a Dios, quién en su finita misericordia permitió que este triunfo fuese posible y pudiese gozar con mi familia y amigos. Seguido, le doy gracias a mi madre por todo su empeño y esfuerzo que realizó desde el momento en el que me inscribió a esta hermosa universidad, la cual me vio crecer personal y profesionalmente, también le agradezco por todo el apoyo que me ha dado.

Me siento agradecida con todos los profesores que me apoyaron en mi campo profesional, en especial con el profesor Jhon Jair Angulo, que ha sido un padre para mí, el profesor Jarol, Francisco, Hernán, igualmente, a las profesoras Andrea y Mónica Correa por aumentar mi amor por la línea de lenguaje, son excelentes en su campo. Quiero darle las gracias al profesor Jorge Galeano por todo el apoyo que me dio en mi trayectoria universitaria. También quiero agradecer a mis amigos que fueron un apoyo inmenso en este proceso Angélica Manyoma, Emilcen Vidal, Ronald Salcedo, Brayan Sinisterra, Alejandra Diuza, Edgar Bonilla e Isabel Ballen los quiero mucho. Por último, agradezco a mi familia, en especial a mi abuelo Eutimio Bonilla, es todo para mí.

*Danna Gilibeth Valencia Bonilla*

## RESUMEN

Este trabajo de grado presenta un análisis de la influencia que tiene el discurso y las prácticas pedagógicas en el aula de clases de matemáticas para que el profesor de cuenta de cómo sus estudiantes se están apropiando de las propiedades de figuras semejantes. Fue necesario revisar publicaciones orientadas a las prácticas, el discurso matemático y las figuras semejantes para observar su incidencia en el aula, y así tener una idea de lo que se requiere para que el profesor reconozca en sus estudiantes el aprendizaje de las propiedades de figuras. Se diseñó una tabla de registro como modelo para organizar la información de las publicaciones, a la vez se plantearon criterios de selección de aquellas investigaciones encaminadas a la problemática. Se muestran las propuestas de los autores de Referencia (Duval, van Dijk, Searle, MEN), y de Experiencia (Villalta y Palacios, Gualdrón, Corrales, etc.) para realizar el análisis que propone esta investigación. Con todo lo relacionado se puede decir que el profesor en sus prácticas pedagógicas debe darle más importancia al discurso en el aprendizaje de las figuras semejantes, para que los estudiantes reconozcan los atributos de las figuras geométricas y realicen conversiones entre registros.

**Palabras claves:** prácticas pedagógicas, discurso matemático, propiedades de figuras semejantes, profesor, estudiante.

## **TABLA DE CONTENIDO**

INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I. PROBLEMÁTICA DE INVESTIGACIÓN .....	3
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .....	4
1.2. OBJETIVOS .....	10
1.2.1. General .....	10
1.2.2. Específicos .....	10
1.3. JUSTIFICACIÓN .....	10
CAPÍTULO II. MARCO METODOLÓGICO .....	13
2.1. ASPECTOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN: UNA PERSPECTIVA CENTRADA EN EL ANÁLISIS DOCUMENTAL .....	13
2.2. ANÁLISIS DE DOCUMENTOS: UNA MIRADA A LA CONSTRUCCIÓN DE LAS FASES DE LA INVESTIGACIÓN .....	16
2.2.1. Fase 1. Búsquedas y selección de documentos .....	17
2.2.2. Fase 2. Análisis y discusión .....	25
2.2.3. Fase 3. Resultados de la investigación .....	27
CAPÍTULO III. MARCO DE REFERENCIA .....	29
3.1. ANÁLISIS DEL DISCURSO MATEMÁTICO CONSIDERANDO LA PROPUESTA DE VAN DIJK (1978) Y SEARLE (1991) .....	29
3.2. ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA A PARTIR DE LA PROPUESTA DE R. DUVAL .....	31
3.3. IMPORTANCIA DE LAS PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS DESDE LA PROPUESTA DEL MEN .....	33
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS, DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN .....	37
4.1. ANÁLISIS DE LAS CONCEPCIONES DE LOS AUTORES DE EXPERIENCIA .....	37
4.1.1. Componente de figuras semejantes .....	38
4.1.2. Componente discursivo .....	40
4.1.3. Componente de prácticas pedagógicas .....	45
4.2. RELACIÓN ENTRE LOS REFERENTES TEÓRICOS Y DE EXPERIENCIA .....	47
4.2.1. Componente de figuras semejantes .....	47
4.2.2. Componente discursivo .....	53
4.2.3. Componente de prácticas pedagógicas .....	55
4.3. CONCLUSIÓN .....	59
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	62
ANEXOS .....	65

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tabla de registro de documentos. Fuente propia .....	18
Tabla 2. Los 30 documentos de la búsqueda. fuente propia. ....	19
Tabla 3. Autores de Experiencia utilizados para el análisis y discusión. Fuente propia. ....	25

## **ÍNDICE DE ILUSTRACIONES**

Ilustración 1. Construcción de las fases a partir del modelo de Cohen, Manion & Morisson (2007). Elaboración propia. ....	15
Ilustración 2. Fases de la investigación. Creación propia. ....	17

## INTRODUCCIÓN

Este trabajo se dirige en la línea de formación en Lenguaje, razonamiento y comunicación de saberes matemáticos del área de educación matemática de la Facultad de Educación y Pedagogía, presenta una caracterización de la incidencia de las prácticas pedagógicas y el discurso como elementos para que el docente reconozca el avance que han tenido sus estudiantes en el aprendizaje de las figuras semejantes.

Para ello fue necesario identificar y analizar, por medio de una revisión de documentos, la incidencia de las prácticas y el discurso en el reconocimiento que realiza el profesor del aprendizaje de sus estudiantes, en particular el de las figuras semejantes.

En el primer capítulo se presentan los aspectos que sustentan la problemática. Estas involucran las preocupaciones que tienen los docentes por sus prácticas pedagógicas; las propiedades, conceptos y demás elementos de la semejanza de figuras; y el papel que juega el discurso en los docentes para pensar cómo los estudiantes entienden las matemáticas. Luego se desarrollan cada una de ellas para proponer la pregunta de investigación que orienta a este trabajo. Se continúa con los objetivos y se concluye este capítulo con la justificación para reconocer la importancia de este trabajo.

El segundo capítulo, muestra los elementos metodológicos que orientan este trabajo; el primer apartado presenta el método de investigación centrado en el Análisis documental propuesto por Cohen, Manion y Morrison (2007), y en el segundo se exponen las fases, técnicas e instrumentos que se utilizaron para recolectar los datos y el modelo de análisis.

En el tercer capítulo se exponen los distintos referentes teóricos que sustentan el análisis elaborado en este trabajo. Se inicia con la teoría de van Dijk (1978) para conocer los elementos que se necesitan para el análisis del discurso matemático en el aula de clases; luego se propone ver la enseñanza de la geometría por medio de la propuesta de Duval (2017); por último, se expone la importancia de las prácticas pedagógicas en el aula a partir de la propuesta del MEN (2006).

En el cuarto capítulo está el análisis y la discusión de los resultados obtenidos por cada componente. En el primer apartado se exponen las propuestas de los autores de Experiencia, es decir, aquellos que fueron seleccionados en las publicaciones escogidas; en el segundo apartado está el análisis con los referentes teóricos presentados en el capítulo tres.

En el último capítulo están las conclusiones a las que se llegó, las cuales van desde las publicaciones obtenidas hasta responder a los objetivos propuestos para el desarrollo de este trabajo.

## **CAPÍTULO I. PROBLEMÁTICA DE INVESTIGACIÓN**

Este capítulo presenta el problema de investigación que orientó este trabajo, el cual consistió en mostrar por medio de una reflexión sobre el discurso, las figuras semejantes y el currículo, la forma en la que los profesores pueden acercarse a la manera en la que los estudiantes están comprendiendo las propiedades de figuras semejantes. Por ello, se presenta la descripción de este problema los objetivos y la justificación que permitan responder a la pregunta de investigación.

Para describir la problemática se proponen tres aspectos para que el profesor se interese en identificar cómo sus estudiantes están reconociendo las propiedades de figuras semejantes. La primera involucra las preocupaciones que tienen los docentes por sus prácticas pedagógicas; la segunda, involucra las propiedades, conceptos y demás elementos de la semejanza de figuras; y la tercera, el papel que juega el discurso en los docentes para pensar cómo los estudiantes entienden las matemáticas.

Estas aseveraciones que sustentan la problemática se apoyan en los aportes de Sfard (2008) para el aprendizaje de las matemáticas, en van Dijk (1978 y 1980) y Searle (1991) al momento de referirse al discurso pragmático, en el MEN (2006) para entender las figuras geométricas y en Duval (2017) para la enseñanza de esas figuras.

Se presentan los objetivos para responder a la pregunta y a la problemática de investigación, por medio de un análisis de documentos propuesto por Cohen, Manion, Morisson (2007).

Finalmente, en la justificación, se menciona el papel de las prácticas pedagógicas, el análisis pragmático del discurso y las figuras semejantes en el desarrollo del trabajo, sustentados en autores como Sierra (2003), Cárdenas y Riviera (2006), Martínez y Pérez (2007), entre otros.

## **1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

Este trabajo presenta una reflexión sobre el discurso, las figuras semejantes y las prácticas pedagógicas para que los profesores puedan acercarse a la manera en la que los estudiantes están comprendiendo las propiedades de figuras semejantes.

Para entender esta reflexión que involucra las prácticas, las figuras y el discurso en la construcción del aprendizaje de los estudiantes, se proponen tres aspectos; el primero, está asociada con las preocupaciones que tienen los docentes en sus prácticas pedagógicas, en cuanto al diseño de las propuestas de enseñanza, y en las formas de evaluar, centrada en situaciones problemas, procesos algorítmicos, u otros procesos de evaluación; el segundo, se relaciona con la importancia de las propiedades, conceptos, proposiciones, y demás atributos asociados con las figuras semejantes; y el tercero es el papel que tiene el discurso para que los docentes reconozcan la comprensión de los conceptos matemáticos en los estudiantes.

Las prácticas de los profesores de matemática como lo menciona el MEN (2006) deben reconstruir y validar personal y colectivamente el saber matemático; con el fin de comprender cómo y qué elementos deben tener para que los estudiantes puedan alcanzar un aprendizaje significativo.

Para enseñar los saberes matemáticos es necesario el discurso del profesor, ya que permite expresar aquellas experiencias didácticas y metodológicas, conocimientos y demás, para que los estudiantes puedan avanzar en la construcción de su aprendizaje y sean más críticos, participativos y reflexionen sobre distintos puntos de vista ya sea de sus compañeros o docentes.

En las prácticas docentes uno de los elementos fuertes es la enseñanza de los saberes matemáticos en el aula de clases por medio de espacios comunicativos, para que los profesores logren reconocer la manera en la que los estudiantes avanzaron en los conocimientos matemáticos.

Estos espacios generan que el estudiante exponga ante sus compañeros y docente, cómo entiende y relaciona los objetos matemáticos. En especial, el docente debe promover que el estudiante reconozca el cambio de orientación, tamaño, graduación, compare longitudes y tenga en cuenta las propiedades, características, teoremas y definiciones enseñadas.

Para esto es importante analizar lo que dicen los estudiantes a la hora de argumentar las situaciones o procesos que propone el docente en el aula de clases, para identificar características asociadas con las propiedades, conceptos, relaciones, etc. de las figuras semejantes, ya que están vinculadas con el diseño de las propuestas de enseñanza.

Una forma de mostrar los argumentos de los estudiantes es por medio de la constante interacción entre docente y estudiante, ya que señala la forma en la que el estudiante relaciona los conceptos, propiedades y otros elementos asociados con los objetos matemáticos; además, refleja cómo ha construido y modificado su aprendizaje, acercándolo a la apropiación de su discurso matemático en el aula de clases.

En el discurso se refleja “el proceso de cambiar de cierta manera, bien definida, las formas discursivas propias” (Sfard, 2008, p. 44) de los conceptos, propiedades, relaciones de los objetos matemáticos, y las estrategias, explicaciones o cuestionamientos utilizados por el profesor ante situaciones que permitan establecer de manera correcta esas formas discursivas que se reflejan en el discurso del estudiante.

Esto no quiere decir que, al reconocer el aprendizaje como un cambio en las formas del discurso matemático del estudiante orientado por el profesor, se desconoce la existencia de otras posturas de autores que hablan del aprendizaje, por ejemplo, las de Bartolini Bussi (1991); Lerman (1992); Martin (2004); Leontiev (1978); Radford (2000); Vygostky (1978); Rogoff (1990); entre otros. Solo que la postura de Sfard (2008) articula el discurso como parte importante del aprendizaje de los estudiantes y es uno de los intereses de este trabajo.

Otro aspecto, se sitúa en identificar los elementos atribuidos a las figuras semejantes, porque permite reconocer la relación entre figuras para determinar por medio de diferentes estrategias la semejanza entre ellas.

Relacionar las figuras lleva al estudiante a identificar cuáles son los objetos matemáticos que se están trabajando, permite decir algo más que nombrar las figuras, ya sea en el reconocimiento de sus atributos o al observar los elementos, propiedades o características comunes que describan matemáticamente las razones que dieron lugar a la semejanza entre esas figuras.

Las figuras semejantes contribuyen al desarrollo de habilidades visuales y de argumentación cuando se trabaja con el cambio de orientación de las figuras, el reconocimiento y relación de las formas y el tamaño entre ellas, el uso de conceptos o propiedades de las figuras, la congruencia de los ángulos, además, posibilita la comprensión e identificación de los registros de representación (discursivo, simbólico, de figuras, numérico, etc.) involucrados en las figuras semejantes.

En últimas, estos elementos deben ser tenidos en cuenta en el discurso de los estudiantes, y ser utilizados en el momento de enfrentarse a las situaciones problemas dadas por el docente en su práctica pedagógica.

El discurso empleado por el estudiante debe mostrar las formas en las que ha comprendido los objetos geométricos, para que el docente reconozca cuáles son esas características fundamentales que deben estar en ese discurso expuesto por el estudiante, y se dé cuenta de la forma en la que reconocen las figuras semejantes. Pero no es solo en el discurso que se debe prestar atención sino en la forma en la que las figuras, las prácticas y el discurso al relacionarse reflejan la forma en la que los estudiantes están aprendiendo.

Estas formas de reconocer la semejanza de figuras pueden estar relacionadas con situaciones que involucren resolver problemas, y al mismo tiempo muestre discursivamente cómo el estudiante está entendiendo ese tipo de situación, y sobre todo en la manera en la que relaciona los elementos de las figuras para dar respuesta a las necesidades del problema que el docente planteó en el aula de clases.

El discurso y las figuras semejantes juegan un papel importante para el profesor en el momento de entender las formas en la que los estudiantes están comprendiendo las propiedades, conceptos, relaciones etc., por medio de la interpretación, presentación y comunicación de las soluciones de las actividades, los espacios de participación que se lleven a cabo en el aula de clases.

Estas formas en la que los estudiantes interpretan, presentan y comunican las respuestas de las situaciones problemas relacionadas con las figuras semejantes, deben de convencer al docente y compañeros del porque esa propuesta de solución es viable para responder a la situación abordada, posteriormente el docente con esa información puede identificar los elementos de los objetos matemáticos utilizados y refleja el nivel de comprensión que tuvo el estudiante en esa situación problema, y con todo esto se puede mirar que se requiere reflexionar sobre la relación del discurso, las prácticas y las figuras como parte del aprendizaje del estudiante.

Como lo manifiesta MEN (2006), las situaciones problemas significativas que involucren contenidos de saberes matemáticos y crean un ambiente de aprendizaje por parte del docente y su participación en los procesos de enseñanza, construyen nuevas estrategias que permitan la reflexión, exploración y apropiación de las matemáticas en sus estudiantes.

El último aspecto reconoce en primera instancia que el discurso se ha abordado desde distintas formas, una de ellas es analizarlo en una perspectiva cognitiva como es el caso de Duval (2017); otra es en el enfoque de la semántica propuesta por van Dijk (1980) o la pragmática centrada en la postura de van Dijk (1978) y Searle (1991), entre otras formas de análisis.

A grandes rasgos, en la primera perspectiva Duval (2017) propone los registros de representaciones semióticas, el papel de la comprensión, objetivación y comunicación asociados con la interiorización y exteriorización de los objetos matemáticos y las actividades cognitivas (formación, tratamiento y conversión), para mostrar por medio del discurso las formas en las que se conciben los objetos matemáticos, al hacer el intento de decir alguna cosa de los objetos que se estudian y su relación con los elementos matemáticos que la componen.

En cuanto a la segunda perspectiva, van Dijk (1980) presenta una manera de analizar las interpretaciones de los sujetos expuestas en las explicaciones que, pueden presentarse en las soluciones de las situaciones propuestas por el docente para conocer las formas en las que los estudiantes están aprendiendo; asimismo, se muestran las necesidades, deseos, conocimientos, creencias e interpretaciones que le da cada sujeto de acuerdo con las formas en las que está comprendiendo el objetivo del profesor.

Por último, la tercera perspectiva analiza el discurso para conocer las formas en las que el hablante y el oyente se comunican en un determinado el contexto, y las reglas que cada autor

Un análisis pragmático del discurso: una mirada al reconocimiento de las propiedades y relaciones de figuras semejantes

plantea para analizar el significado de lo que se comunica cuando se dice algo (que es lo que verdaderamente quiso decir el hablante).

En particular, este trabajo sitúa su postura de análisis del discurso desde un enfoque pragmático, para tener en cuenta el contexto en el que se produce la conversación, que le da significado a cada uno de los elementos considerados pertinentes para un análisis pragmático del discurso, de tal forma, que las características propuestas en estas teorías sirvan para analizar las explicaciones emitidas en la conversación.

En definitiva, al exponer todos estos aspectos de la problemática se reconoce que el discurso, las prácticas pedagógicas y las figuras semejantes no pueden ser componentes aislados para el reconocimiento del aprendizaje de los estudiantes, sino que debe presentar por medio de una reflexión que ayude al docente a reconocer el avance que tienen los estudiantes en cuanto a las propiedades de figuras semejantes, reconociendo que las prácticas reflejan el objeto que se va a trabajar, bajo situaciones que muestra la necesidad de usar un discurso pragmático que refleje cómo están comprendiendo las propiedades de figuras semejantes.

Por consiguiente, la problemática de esta investigación se condensa en la siguiente pregunta:

*¿Cómo influyen las prácticas pedagógicas y el discurso en el aula de modo que el profesor pueda reconocer en el estudiante la apropiación que tiene de las propiedades de figuras semejantes?*

A continuación, se muestran los objetivos que relacionan la pregunta de investigación de este trabajo.

## **1.2. OBJETIVOS**

### **1.2.1. General**

Caracterizar la incidencia que tienen las prácticas pedagógicas y el discurso en la clase de matemáticas, de modo que el profesor pueda reconocer en el estudiante la apropiación que tiene de las propiedades de figuras semejantes.

### **1.2.2. Específicos**

- Identificar la incidencia de las prácticas pedagógicas y el discurso para reconocer la forma en la que los estudiantes se están apropiando de las propiedades de figuras semejantes en las publicaciones escogidas.
- Categorizar en las publicaciones escogidas la incidencia de las prácticas pedagógicas, las figuras semejantes y el discurso en el aula de matemática.
- Analizar en las publicaciones escogidas los componentes discursivos, prácticas y figuras semejantes que tienen los estudiantes.

Después de haber realizado esta intervención, se hace necesario conocer en el siguiente apartado las razones que justifican por qué reflexionar sobre las prácticas pedagógicas y el discurso para el reconocimiento de las propiedades de figuras semejantes.

## **1.3. JUSTIFICACIÓN**

Las prácticas pedagógicas de los profesores determinan los métodos, estrategias, procesos, evaluaciones y demás aspectos de la praxis que permiten la construcción de un conocimiento matemático en los estudiantes. En particular, el interés de este trabajo es caracterizar la incidencia

Un análisis pragmático del discurso: una mirada al reconocimiento de las propiedades y relaciones de figuras semejantes

que tienen las prácticas pedagógicas y el discurso en la clase de matemáticas, en el reconocer en el estudiante la apropiación que tienen de las propiedades de figuras semejantes. Para el diseño de las clases se hace necesario que el profesor conozca diversas estrategias para estar al tanto de la forma en que sus estudiantes han formalizado y comprendido los objetos matemáticos enseñados en el aula de clases.

La forma en que sus estudiantes avanzan en su aprendizaje de las matemáticas permite relacionar el discurso como parte de las prácticas pedagógicas, ya que el discurso como lo menciona Cárdenas y Riviera (2006)- permite que el profesor se dé cuenta de la forma en la que los estudiantes se comunican los objetos, su concepción de estos y, fundamentalmente, el diseño de estrategias para modificar la manera en la que los estudiantes se expresan y, por tanto, cómo comprenden las matemáticas.

También, hay otros autores como Bozek, Lozhkin, Galajdová, Arkhipov y Maiorov (2018); Davis (2018); Martínez y Pérez (2007); Ortiz y Ríos (2018); Cantoral, Montiel y Reyes (2015); Sierra (2003); Mazzilli, Hernández y De La Hoz (2016); entre otros, que mencionan que el discurso está involucrado en los procesos de enseñanza de los estudiantes, y debería tenerse en cuenta para conocer como el sujeto presenta la información en un lenguaje natural, en las interacciones entre estudiantes y docente para llegar a la formalización de los conceptos matemáticos en término de un discurso teórico; además, se puede ver el discurso como un elemento necesario para la comprensión y mejora de la calidad educativa.

Poner en consideración el discurso en las prácticas pedagógicas de los profesores implicaría indagar por cuáles son esas formas que permiten reconocer el aprendizaje de los estudiantes situado en las prácticas pedagógicas de los docentes, que según la propuesta de van

Dijk (1978) y Searle (1962) se puede reconocer las características de las propiedades de figuras semejantes.

En suma, estos elementos reconocen que, al establecer una relación entre las prácticas de los docentes, las figuras semejantes con el discurso, los docentes pueden acercar al reconocimiento que hacen los estudiantes a las propiedades de figuras semejantes, si se reconoce una relación entre ellas.

Además, en este trabajo se realizará una revisión documental para presentar una reflexión sobre el discurso, las prácticas pedagógicas y las figuras semejantes para que los profesores puedan conocer las formas en la que los estudiantes están comprendiendo las propiedades del objeto.

## **CAPÍTULO II. MARCO METODOLÓGICO**

Este capítulo presenta los elementos necesarios para la construcción de la metodología del trabajo, que centra su atención en la investigación documental, para analizar distintas publicaciones académicas en educación matemática, enfocados en las prácticas pedagógicas, el análisis del discurso y la enseñanza de las figuras semejantes, como elementos principales de discusión en sus propuestas de investigación.

Al tener los textos académicos como principal fuente de información es necesario encontrar un enfoque metodológico orientado a la revisión de documentos, por lo que se optó por el Análisis documental de Cohen, Manion y Morisson (2007).

Para esto se proponen dos momentos que llevan al desarrollo de la metodología. El primero, es la descripción general del Análisis documental de Cohen, Manion y Morisson (2007) para caracterizar la incidencia que tienen las prácticas pedagógicas y el discurso en el aprendizaje de las figuras semejantes en los estudiantes. La segunda muestra la aplicabilidad del Análisis documental en la construcción de las fases en las que se dividió el estudio.

### **2.1. ASPECTOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN: UNA PERSPECTIVA CENTRADA EN EL ANÁLISIS DOCUMENTAL.**

Este enfoque, según Cohen, Manion y Morisson (2007), involucra una secuencia flexible de etapas que comienza en la selección del problema, hasta la evaluación y síntesis de los datos presentados en un informe final, el cual muestra cómo la información seleccionada da respuesta a la hipótesis del trabajo que se esté investigando.

Las etapas, reflejan que la hipótesis empieza a informar los primeros elementos que se debe tener en cuenta en la búsqueda y selección de los datos, para interpretar de manera objetiva

los acontecimientos que encontraron los autores en sus investigaciones. Se necesita realizar una buena recopilación de los datos, empezando por la revisión de la literatura que se está seleccionando, para reconocer el tipo de fuente a la que pertenece dicho documento, por medio de dos categorías principales como lo son las fuentes primarias y secundarias.

Todo esto permite preguntarse qué tan confiable son los datos encontrados, lo que lleva a realizar la evaluación de la información por medio de dos tipos de críticas, denominadas por Cohen, Manion y Morisson (2007), como crítica interna y externa. La primera, evalúa la precisión y el valor de los datos contenidos en él, y la segunda, se ocupa de establecer la autenticidad de los datos.

Estas etapas, por un lado, disminuyen la probabilidad de aumentar el nivel de sesgo ya sea que esté dado por el investigador, el sujeto entrevistado o ambos; por otro lado, permiten iniciar con la redacción del informe final de investigación, el cual se somete a la reconstrucción de la descripción de los eventos abarcados por el problema de investigación, y los datos que quedaron después de la evaluación.

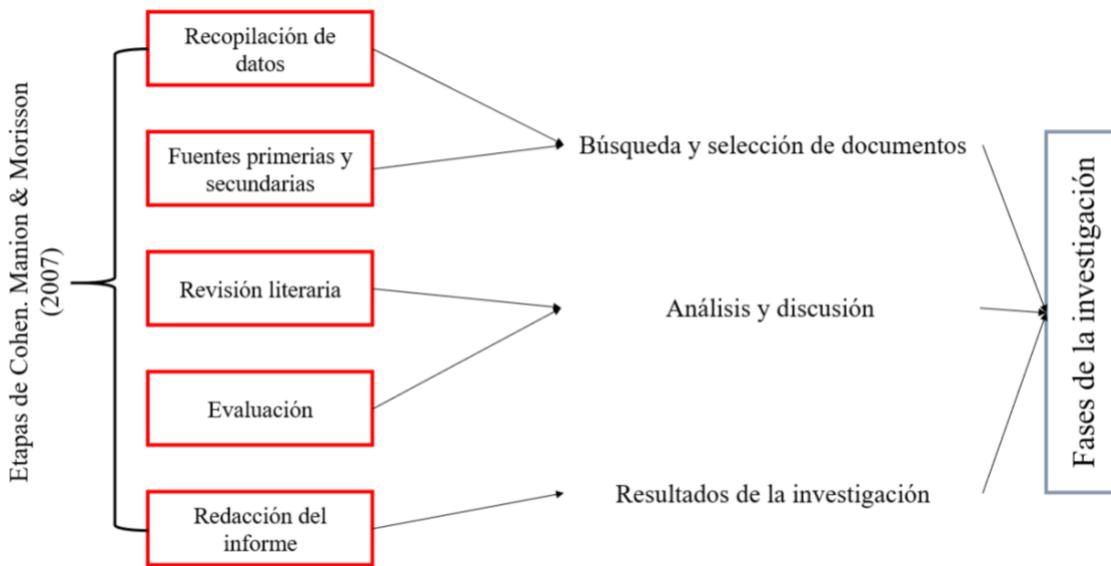
En definitiva, este tipo de enfoque contribuye al campo de la educación, partiendo del reconocimiento de los aportes que ya se han realizado en relación con la problemática del investigador, con el fin de que este pueda consolidar su propuesta a partir de los argumentos que utilizaron los autores seleccionados en la búsqueda de información.

Después de describir la propuesta de Cohen, Manion y Morisson (2007), es necesario mencionar la incidencia de esta metodología en la hipótesis de este trabajo, que está centrada en mostrar a un mismo nivel, una reflexión sobre el discurso, las figuras semejantes y lo curricular,

Un análisis pragmático del discurso: una mirada al reconocimiento de las propiedades y relaciones de figuras semejantes

para que los profesores puedan acercarse al reconocimiento que tienen sus estudiantes de las propiedades de figuras semejantes.

Del Análisis documental, se tuvo en cuenta las etapas y la forma como llevan a cabo la recolección de la información, para establecer cuáles serían las fases y elementos que se necesitarían en la construcción de esta metodología, que se preocupa por explicar, describir e interpretar la información recolectada a partir de artículos, trabajos de grado de pregrado y de maestría. Por lo anterior, las fases para esta investigación se resumen en tres como se muestra en la ilustración 1.



*Ilustración 1. Construcción de las fases a partir del modelo de Cohen, Manion & Morisson (2007). Elaboración propia.*

Como se observa en la ilustración anterior, para la realización de este trabajo las etapas de Cohen, Manion y Morisson (2007) se agruparon en tres fases: búsqueda y selección de documentos, análisis y discusión y resultados de la investigación; la primera fase permitió buscar en la base de datos que ofrece la biblioteca de la Universidad del Valle (Scopus, Scielo, Springer,

Diane, entre otras), publicaciones que dieran cuenta de los distintos componentes que influyen en este trabajo (curricular, discurso y figuras semejantes). En la segunda se realizó la discusión entre los autores de Experiencia<sup>1</sup> y Referencia<sup>2</sup>, para así al final obtener los resultados que se necesitan en la tercera fase de la investigación.

Estos componentes son elementos que surgen de la problemática como es el curricular, para hablar de las prácticas del profesor; las figuras semejantes, señalando el objeto de enseñanza; y el discurso para rastrear las formas discursivas que se necesitan para la comprensión del objeto de enseñanza y el análisis del discurso.

En suma, las etapas propuestas por Cohen, Manion y Morisson (2007) para el Análisis documental, permitieron definir las fases de la investigación (ver el siguiente apartado de este capítulo), con el fin de caracterizar la influencia de las prácticas pedagógicas y el discurso, de tal manera que el profesor logre reconocer en el estudiante la apropiación que tienen de las propiedades de figuras semejantes.

## **2.2. ANÁLISIS DE DOCUMENTOS: UNA MIRADA A LA CONSTRUCCIÓN DE LAS FASES DE LA INVESTIGACIÓN**

Al tratarse de una investigación documental las fuentes de información de este trabajo se sustentan en textos académicos, como artículos, trabajos de grado de pregrado o maestría preferiblemente, que estén direccionados hacia una propuesta para la enseñanza de las figuras geométricas, el papel que tiene el discurso en el aprendizaje de las matemáticas y las prácticas pedagógicas.

---

<sup>1</sup> Los autores de experiencia son aquellos que fueron seleccionados en las publicaciones escogidas.

<sup>2</sup> Los autores referencia son aquellos que están como referentes teóricos en el capítulo tres de esta investigación.

Un análisis pragmático del discurso: una mirada al reconocimiento de las propiedades y relaciones de figuras semejantes

La ruta que se propuso para el desarrollo de este trabajo se compone de tres fases con el fin de presentar una reflexión sobre el discurso, las figuras semejantes y lo curricular. La primera fase, inicia con el establecimiento de la problemática de este trabajo que da paso a la búsqueda y selección de documentos; la segunda, continua con el análisis y discusión de los documentos seleccionados; y la tercera recoge los resultados obtenidos en la discusión.

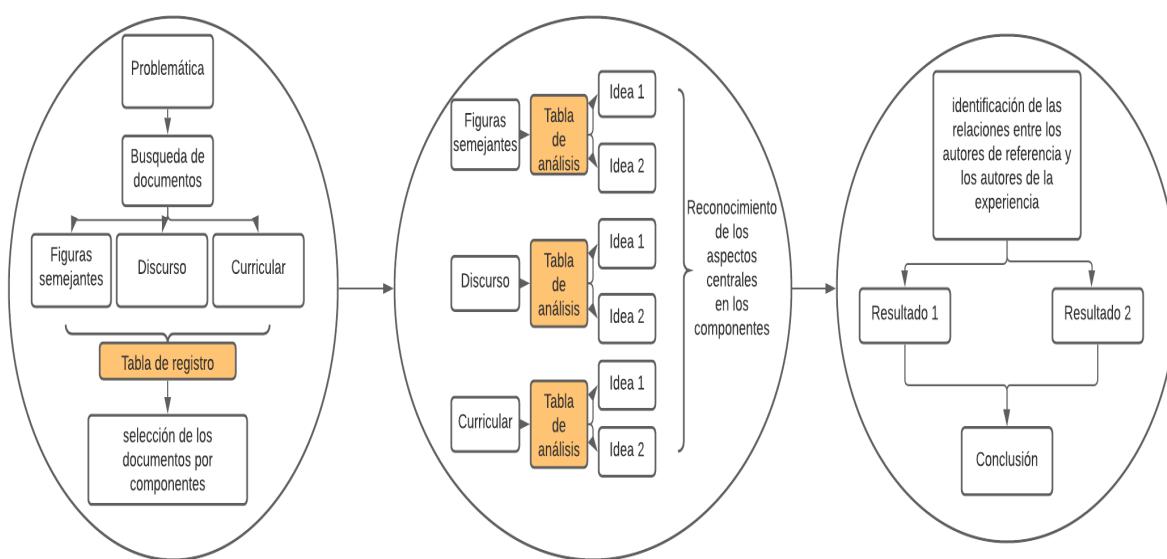


Ilustración 2. Fases de la investigación. Creación propia.

Todos los momentos de las fases se pueden ver en la ilustración anterior. A continuación, se presenta el propósito que tiene cada una de estas.

### 2.2.1. Fase 1. Búsquedas y selección de documentos.

Después de reconocer qué aspectos son importantes en la problemática de este trabajo, se inició la búsqueda de los documentos a partir de tres criterios: que las publicaciones mencionaran lo curricular, lo discursivo y las figuras semejantes. Luego, se realizó una selección de los documentos se comparó el propósito de cada publicación con el objetivo de este trabajo, para reconocer las formas discursivas, los elementos que se necesitan para la enseñanza de las figuras

semejantes y las prácticas pedagógicas, que son insumos para la reflexión en relación con los investigadores (estos incluyen tanto a los autores de Experiencia como los de Referencia).

Se realiza la búsqueda en la revista Research Gate y la base de datos de la Universidad del Valle (Scopus, Scielo, Springer, Diane, entre otras), para encontrar artículos, trabajos de pregrado y maestría relacionados con los tres criterios que son de interés en esta investigación. Los documentos encontrados en la búsqueda fueron 30 y su información fue registrada en la *tabla 1* (ver anexo).

*Tabla 1: Tabla de registro de documentos. Fuente propia*

TÍTULO DEL DOCUMENTO	
Bibliografía	
Resumen	
<i>Concepción del análisis del discurso (O las demás opciones)</i>	
<i>Ideas centrales o ideas que defiende el autor(a)</i>	
<i>¿Qué aportes hace a tu trabajo (para qué serviría)?</i>	
<i>¿Qué no tiene el documento?</i>	

La tabla de registro presenta el título, bibliografía y resumen para saber qué tipo de artículos en particular se va a tratar y en qué consiste, luego, se buscaba exponer las concepciones que trata el artículo de la manera más clara posible, de acuerdo con los componentes que se traten en él; también se presentan las ideas centrales que defiende el autor en su propuesta, para ir distinguiendo si elementos como el discurso, las prácticas pedagógicas o las figuras semejantes fueron claves para la construcción de la misma.

Posteriormente, se presentaron los aportes realizados en cada uno de los artículos de este trabajo, para conocer la contribución del autor respecto a lo(s) componente(s) que expresaba en su propuesta, y se tuviesen bases necesarias que argumenten porqué quedarse con esa propuesta y no con las otras.

Los 30 documentos aportaron ideas particulares de las prácticas pedagógicas en la enseñanza, distintas formas de ver el discurso matemático, la manera en la que se debe enseñar las propiedades de las figuras semejantes y qué debe distinguir el profesor; también se creó un panorama de las relaciones entre componentes, es decir, cómo se articula el discurso en las prácticas pedagógicas, las figuras semejantes y el discurso, las prácticas pedagógicas y las figuras semejantes, entre otras. Los documentos son los siguientes:

Tabla 2. Los 30 documentos de la búsqueda. fuente propia.

TÍTULO	AUTORES Y AÑO
¿es posible dotar de alguna dinámica a los conceptos de geometría y a las propiedades de las figuras en el aula?	Corrales, Sanduay, Rodríguez, Malik de Tchara y Poblete (2001)
Explanations in mathematics classrooms: a discourse analysis	Esmonde (2009)
Conocimientos profesionales en el diseño y gestión de una clase sobre semejanza de triángulos. Análisis con herramientas del modelo CCDM	Godino, Giacomone, Font y Pino-fan (2018)
Information technology and pragmatic analysis	Bozek, Lozhkin, Galajdová, Arkhipov, & Maiorov (2018).
Modelo pedagógico del discurso educativo y su proyección en la calidad docente, discente e institucional	Martínez. (2007)
Desarrollo de la competencia resolución de problemas desde una didáctica con enfoque metacognitivo	Iriarte (2011)
Una aproximación pedagógica para formar competencias	Sierra (2003)
Procedimiento para desarrollar la competencia matemática resolución de problemas	Mazzilli, Hernández, & De la hoz (2016)
Prácticas pedagógicas inclusivas desde el diseño universal de aprendizaje y plan individual de ajuste razonable	Figueroa, Ospina & Tuberqui (2019)
Significados pragmáticos y configuraciones ontosemióticas en el estudio de la proporcionalidad	Godino, Beltrán-Pellicer, Burgos & Giacomone (2017)
Ánalisis de la práctica educativa de los docentes: pensamiento, interacción y reflexión	García, Loredo & Carranza (2008).
A comparative study of speech-acts in the textbooks by native and non-native speakers: a pragmatic analysis of new interchange series vs. Locally-made elf textbooks	Vaezi, Tabatabaei, & Bakhtiarvand (2014)
Ánalisis del discurso matemático escolar en los libros de texto, una mirada desde la teoría socioepistemológica	Cantoral, Montiel & Reyes-Gasperini (2015)
Theory of problem solving	Dostál (2014)
Resolución de problemas ideas, tendencia e influencia en España	Castro (2008)
Intentando comprender la práctica del profesor de matemáticas	Llinares (2000)
Complexity as a discourse on school mathematics reform	Davis (2018)

Un modelo de prácticas para analizar el proceso social de institucionalización escolar del conocimiento matemático	Molfino y Buendía (2014)
Discurso y práctica pedagógica en contextos de alto rendimiento escolar	Villalta y Palacios, (2014)
Ánalysis y caracterización de la enseñanza y aprendizaje de la semejanza de figuras planas	Gualdrón (2011)
Modelo pedagógico del discurso educativo y su proyección en la calidad docente, discente e institucional	Martínez y Pérez (2007)
Algunas reflexiones sobre la didáctica de la geometría	Gamboa y Ballesteros (2009)
Características del discurso en el aula de clase como mediación para el desarrollo de pensamiento crítico	Tuñón & Pérez (2009)
Prácticas pedagógicas matemáticas de profesores de una institución educativa de enseñanza básica y media	Jiménez, Limas & Alarcón (2016)
Discursos y prácticas docentes en el proceso de evaluación en la escuela: una mirada desde lo ético y lo pedagógico	Turriago (2013)
Discursos y prácticas docentes en el proceso de evaluación en la escuela: una mirada desde lo ético y lo pedagógico	Zamorano (2015)
Un estudio comparativo de actos de habla en el libro de texto de hablantes nativos y no nativos: un análisis pragmático de la nueva serie de intercambio vs. Libros de texto de inglés como lengua extranjera de fabricación local	Vaezi, Tabatabaei y Bakhtiarvand (2014)
Ánalysis de la práctica docente en el salón de clase desde la aplicación del instrumento de Estrategias Discursivas	Ruiz, Suárez, Meraz, Sánchez y Chávez (2010)
Figuras semejantes y aplicaciones de la semejanza. Propuesta de unidad didáctica	García (2011)
La visualización en las figuras geométricas. Importancia y complejidad de su aprendizaje	Marmolejo y vega (2012)

Sin embargo, 21 documentos no tenían suficientes elementos que permitieran reflexionar la influencia de las prácticas pedagógicas y el discurso en el aula, para que el profesor pueda reconocer en el estudiante la apropiación que tienen de las propiedades de figuras semejantes.

Por lo anterior, solo 9<sup>3</sup> ofrecieron información necesaria para contribuir a la problemática, pues presentaban una idea clara y concreta del discurso, las prácticas pedagógicas, las figuras semejantes y planteaban propuestas de solución teniendo en cuenta cada componente. A continuación, se muestra un resumen de los documentos.

<sup>3</sup> En el anexo se encuentra una tabla para cada artículo que recoge el trabajo de análisis que se les realizó.

Un análisis pragmático del discurso: una mirada al reconocimiento de las propiedades y relaciones de figuras semejantes

El documento 1, **Algunas reflexiones sobre la didáctica de la geometría** (Gamboa y Ballesteros, 2009), muestra que, las prácticas pedagógicas de los docentes deberían tener en cuenta articular equilibradamente la visualización de los objetos geométricos con la argumentación o discurso teórico, para que el estudiante aprenda a pensar lógicamente.

Para que pueda haber un gran aprovechamiento de la geometría es necesario que los docentes en sus prácticas conozcan y sean conscientes de la importancia de la misma, para que reflejen esto en la creación de situaciones problemas con el fin de contribuir a la estimulación y el desarrollo de capacidades y habilidades de percepción espacial y visual en los estudiantes, para que el docente pueda observar en sus educandos los procesos de descripción, comprensión, análisis, construcción, exploración, visualización, argumentación, aplicación, entre otros.

El documento 2, **Análisis y caracterización de la enseñanza y aprendizaje de la semejanza de figuras planas** (Gualdrón, 2011) pretende describir la problemática que implica la enseñanza y el aprendizaje de la geometría desde una perspectiva constructiva, que fomente la sensibilización del docente e incida positivamente en su práctica pedagógica. Desarrolla un análisis reflexivo considerando diferentes elementos de manera que el lector pueda disponer de argumentos que justifiquen relevancia del estudio de esta disciplina.

El documento 3, **Complexity as a discourse on school mathematics reform** (Davis, 2018), comienza con una breve introducción del pensamiento complejo, junto con un estudio de algunas de las formas dispares en que se ha adoptado en la educación matemática. Esa revisión está incluida en un informe sobre un experimento de enseñanza que se desarrolló en torno al tema de la exponenciación, se utiliza a su vez para resaltar tres elementos que pueden ser críticos para la reforma de las matemáticas escolares.

En primer lugar, la complejidad se ve en términos curriculares por cómo podría afectar el contenido de las matemáticas escolares. En segundo lugar, la complejidad se presenta como un discurso sobre el aprendizaje que podría influir en cómo se formatean los temas y las experiencias para los estudiantes. En tercer lugar, la complejidad se interpreta como una fuente de consejos pragmáticos para quienes tienen la tarea de trabajar en el complejo espacio de la enseñanza de las matemáticas.

El documento 4, **Discurso y práctica pedagógica en contextos de alto rendimiento escolar** (Villalta y Palacios, 2014), tiene por objetivo analizar la relación entre el discurso sobre la práctica pedagógica y la práctica real en sala de clases de los profesores en establecimientos educativos de alto desempeño y bajo nivel socioeconómico de Santiago de Chile.

Se implementa un estudio descriptivo de metodología mixta, entrevistas semiestructuradas a nueve docentes, y análisis de filmación de 34 horas de clases. Se encuentra coherencia entre el discurso referido al contexto institucional y el tipo de intervención del profesor, y desfase entre el discurso sobre la interacción profesor-estudiante y el tipo de intervención con ellos en la clase

El documento 5, **Un modelo de prácticas para analizar el proceso social de institucionalización escolar del conocimiento matemático** (Molfino y Buendía, 2014), describe un marco teórico-metodológico que permite analizar el proceso denominado proceso social de institucionalización, poniendo el foco de atención en las prácticas de los actores involucrados en cada uno de sus momentos. El modelo se desarrolla bajo la perspectiva socioepistemológica y se apoya en la teoría del análisis del discurso como acción social para estudiar el discurso matemático escolar.

En particular, se desarrolla la manera en que se ha empleado el marco teórico-metodológico para analizar el proceso social de institucionalización del concepto de límite en el contexto educativo uruguayo. Se explora, a su vez, su posible extensión al proceso de institucionalización que atraviesan otros saberes matemáticos, en otros contextos socioculturales.

El documento 6, **Modelo pedagógico del discurso educativo y su proyección en la calidad docente, discente e institucional** (Martínez y Pérez, 2007) se redacta este artículo en el que, desde una perspectiva humanista, se propone brindar claves a los profesores para la mejora cotidiana de la educación. Más allá de las necesarias reflexiones teóricas, este texto aspira a ser preponderantemente práctico. Adoptando un enfoque hermenéutico, humanista y transformador que los llevó a considerar el discurso como un fenómeno susceptible de acrecentamiento cualitativo.

Estos autores propusieron un modelo pedagógico original para analizar el discurso del profesor en el aula a partir de cinco dimensiones interdependientes: instructiva, afectiva, motivadora, social y ética. Si se ha hecho esta división ha sido únicamente para facilitar la prospección y mostrar al discurso como una herramienta clave para la comprensión y la mejora de la calidad educativa.

El documento 7, **Intentando comprender la práctica del profesor de matemáticas** (Llinares, 2000) para comprender la práctica del profesor de matemáticas es necesario determinar qué se entiende por actividad del profesor, qué aspectos la caracterizan y construir ideas teóricas para modelizarla. Conseguir este objetivo pasa por encontrar formas de describir la práctica del profesor (maneras de mirar), siendo conscientes que al adoptar una perspectiva particular nos permitirá ver algunas cosas, pero no otras.

En este trabajo se describen cómo los intentos por analizar el conocimiento profesional del profesor de matemáticas realizados en nuestro Grupo de Investigación en Educación Matemática de la Universidad de Sevilla (GIEM2) llevaron a buscar una complementariedad entre puntos de vista cognitivos sobre el conocimiento del profesor y puntos de vista socioculturales relativos a la práctica del profesor como una manera de dar cuenta de ciertos aspectos de lo que sucede en las aulas de matemáticas.

El documento 8, **Explanations in mathematics classrooms: A discourse analysis** (Esmonde, 2009) se centra en las explicaciones de los alumnos como práctica del discurso fundamental para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Se entienden las aulas como espacios de discurso híbridos y se centra en cómo se usa el habla para lograr la acción social. Al hacerlo, se encontraron varias normas sociales y socio matemáticas diferentes para la explicación, y sugieren que la elección de las prácticas discursivas de los estudiantes los ubique dentro del aula.

Además, advierte a los educadores que no deben asumir que las explicaciones completas y detalladas siempre son mejores para apoyar el aprendizaje de los estudiantes. Discute cómo las explicaciones co-construidas por varios estudiantes pueden realmente apoyar la participación conjunta en el trabajo matemático y ayudar a los compañeros a permanecer "en la misma página" mientras se evita el posicionamiento jerárquico.

El documento 9, **¿Es posible dotar de alguna dinámica a los conceptos de geometría y a las propiedades de las figuras en el aula?** (Corrales, Sanduay, Rodríguez, Malik de Tchara y Poblete, 2001) en este artículo se analizan algunas de las creencias y dificultades de los docentes acerca de la enseñanza de la geometría, que surgieron de la interacción en los talleres que se han realizado en el marco de un proyecto de investigación. Al mismo tiempo a través de la resolución de diferentes tipos de problemas para dinamizar el tratamiento de los conceptos geométricos.

Ahora bien, después de realizar la presentación de cada texto, se identificó cuáles pertenecían a cada componente, para dar paso al comienzo de la fase II: Análisis y discusión, que recoge el resultado de la selección de documentos. Esta selección de documentos permitió la relación entre los autores de Experiencia y los autores de Referencia por cada componente, con el fin de reconocer los aspectos centrales para construir una reflexión que lleve al reconocimiento de las propiedades de las figuras semejantes en los estudiantes.

### **2.2.2. Fase 2. Análisis y discusión.**

En la fase dos se muestra el análisis y discusión fundamentado en la presentación de las propuestas de los autores de Referencia y de Experiencia, es decir, aquellos documentos que quedaron seleccionados en la primera fase; posteriormente, se establece una relación entre la propuesta de los autores de Experiencia y de Referencia de este trabajo, para relatar los elementos que se consideran necesarios para el aprendizaje de las propiedades de figuras semejantes.

En la presentación de los autores de Experiencia se establece una descripción que muestra las apreciaciones de los autores según el componente, con el fin de conocer los aportes que hace cada uno de ellos con relación a este trabajo. A continuación, se muestra el título y el autor de cada uno de los documentos seleccionados:

*Tabla 3. Autores de Experiencia utilizados para el análisis y discusión. Fuente propia.*

COMPONENTE	TÍTULO DEL DOCUMENTO Y AUTOR
Discursivo	Complexity as a discourse on school mathematics reform - Davis (2018)
	Discurso y práctica pedagógica en contextos de alto rendimiento escolar - Villalta y Palacios (2014)
	Explanations in mathematics classrooms: A discourse analysis - Esmonde (2009)
	Un modelo de prácticas para analizar el proceso social de institucionalización escolar del conocimiento matemático - Molfino y Buendía (2014)
	Modelo pedagógico del discurso educativo y su proyección en la calidad docente, discente e institucional - Martínez y Pérez (2007)
Figuras semejantes	Algunas reflexiones sobre la didáctica de la geometría - Gamboa y Ballesteros (2009)

	Análisis y caracterización de la enseñanza y aprendizaje de la semejanza de figuras planas - Gualdrón (2011)
	¿Es posible dotar de alguna dinámica a los conceptos de geometría y a las propiedades de las figuras en el aula? - Corrales, Sanduay, Rodríguez, Malik de Tchara y Poblete (2001)
Prácticas pedagógicas	Intentando comprender la práctica del profesor de matemáticas - Llinares (2000) Discurso y práctica pedagógica en contextos de alto rendimiento escolar - Villalta y Palacios (2014)

Posterior a la presentación de los aportes de los autores de Experiencia, se da por terminado el análisis de esta investigación y se empieza la construcción de la discusión que establece una relación con los autores de la tabla 3 y los autores presentados en el capítulo 3 de este trabajo.

La discusión, pone en consideración las propuestas de los autores de Referencia que dejan ver una relación con las concepciones de los autores de Experiencia, para determinar los aspectos que se deben de tener en cuenta para acercarse a la manera en la que los estudiantes están comprendiendo las propiedades de figuras semejantes por medio de una reflexión sobre lo curricular, discursivo y figuras semejantes.

Los autores que constituyen los fundamentos para esta investigación y brindan una postura sobre cómo el aprendizaje de las propiedades de figuras semejantes puede reconocerse por medio de una reflexión a los componentes son Duval (2017); Sfard (2008); MEN (2006); van Dijk (1978) y Searle (1991).

El primero propone una perspectiva sobre la enseñanza de la geometría, la segunda, establece una perspectiva sobre el aprendizaje que deja ver la importancia del discurso para que los estudiantes sean partícipes de su formación, el tercero presenta la enseñanza de las prácticas pedagógicas de los profesores y el cuarto, establecen condiciones que caracterizan un análisis pragmático del discurso entre los participantes de la conversación.

Estas concepciones que defienden los autores son las que permitirán establecer la relación con los autores de experiencia expuestos en la tabla 1, dejando como resultado los elementos que según los referentes posibilitan una reflexión para el aprendizaje de las propiedades de las figuras semejantes.

En definitiva, para el análisis de este trabajo se propusieron dos momentos. En el primero están las concepciones de los autores de experiencia teniendo en cuenta cada uno de los componentes. El segundo, presenta una relación con los autores de experiencia y de referencia, que deje ver cuáles son los aspectos que según estos autores son necesarios para el aprendizaje de las figuras y logra dar respuesta a los objetivos de este trabajo.

### **2.2.3. Fase 3. Resultados de la investigación.**

Después de examinar la información presentada en la fase II, se muestran los análisis obtenidos al poner en consideración las propuestas de los artículos con los referentes teóricos de la investigación, que en otros lados se ha llamado autores de Experiencia y de Referencia. Con el fin de mostrar a través de la discusión los aportes necesarios para dar respuesta a la pregunta y los objetivos propuestos en este trabajo. Para identificar en cada uno de los componentes los resultados de la segunda fase, que llevó a determinar cómo el discurso, las prácticas pedagógicas y las figuras semejantes inciden en reconocimiento de las propiedades de las figuras semejantes.

Para responder a los objetivos y pregunta de investigación, la metodología tendrá, la búsqueda de artículos de educación que tengan en cuenta cada uno de los componentes de esta investigación. Después de tener los artículos seleccionados se propone una reflexión que incluya a los referentes teóricos expuestos en el siguiente capítulo para realizar el análisis y discusión, que

mostrará los resultados que arrojo la discusión para dar respuesta a la problemática de investigación.

### **CAPÍTULO III. MARCO DE REFERENCIA**

Este capítulo muestra los referentes teóricos que sustentan esta investigación y permiten el desarrollo del análisis y discusión en este trabajo de grado. Como base están los componentes (discursivo, figuras semejantes y prácticas pedagógicas) de esta propuesta, para caracterizar la incidencia que tienen las prácticas pedagógicas y el discurso en la clase de matemáticas, de modo que el profesor pueda reconocer en el estudiante la apropiación que tienen de las propiedades de figuras semejantes.

Los autores que constituyen los fundamentos para esta investigación y brindan una postura sobre cómo el aprendizaje de las propiedades de figuras semejantes puede reconocerse por medio de una reflexión a los componentes son Duval (2017); MEN (2006) y van Dijk (1978).

El primero propone una perspectiva sobre la enseñanza de la geometría, la segunda, presenta la enseñanza de las prácticas pedagógicas de los profesores y el último, establecen condiciones que caracterizan un análisis pragmático del discurso.

#### **3.1. ANÁLISIS DEL DISCURSO MATEMÁTICO CONSIDERANDO LA PROPUESTA DE VAN DIJK (1978) Y SEARLE (1991)**

Para analizar el discurso matemático en el aula de clases se tiene en cuenta la teoría de van Dijk (1978) y Searle (1991), porque los Actos de habla son usados para estudiar la unidad básica de la comunicación tal y como lo expresa Searle (1991) a partir de los argumentos expuestos por Austin en su teoría de los Actos de habla, en la que presenta el descubrimiento de una serie de enunciados que son nominados actos ilocucionarios que dependen de su selección para darle sentido a ciertas condiciones, fenómenos lingüísticos, etc., que pertenecen al enunciado expresado por el hablante y/o el oyente.

Respecto a la secuencia de Actos de habla, van Dijk (1978) busca que las expresiones que se presentan en cada uno de los actos se analicen bajo una serie de condiciones, relaciones y funciones para determinar si el acto verbal fue adecuado y satisfactorio, teniendo en cuenta el contexto específico en el que se realizó esa secuencia de Actos de habla.

El contexto determina las condiciones en las que se pueden analizar los Actos de habla, ya que depende de este medio para saber si el contenido de esos actos cumple con las condiciones señaladas por el autor y si toman relevancia las intenciones y el objetivo del hablante, que en este caso es el profesor respecto al aprendizaje del estudiante. Esas condiciones que se derivan del contexto pretenden analizar cada acto expuesto en la secuencia y si lo propuesto por los estudiantes cumplen con las condiciones de salida, entrada, adecuación, normal, etc. que debe tener una conversación.

De igual forma, este contexto le da vida a las relaciones funcionales que se presentan en cada uno de los actos para señalar si son procesos de especificación, corrección, certificación etc. iniciando, en medio o saliendo de la secuencia que se pretende analizar, para después dar paso a los otros elementos que se tienen en cuenta para un análisis del discurso.

Se puede mostrar cómo la situación inicial cambia cuando los entes involucrados logran satisfacer el objetivo del profesor en ese macroacto de habla, analizando las condiciones específicas en las que algunos de los actos sufrieron un cambio, ya sea porque las intervenciones del profesor hicieron que el estudiante se detuviera y entendiera que de otra manera más formal se podía decir lo que ya había mencionado, lo que lleva a un avance en el aprendizaje matemático del estudiante.

Entonces, se puede decir que, al utilizar el aula de clases como un contexto pragmático en el que se permite al profesor hacer uso de diversas estrategias de enseñanza para cumplir su propósito asociado con el aprendizaje de sus estudiantes, lleva a que el discurso juegue un papel fundamental como parte de la comunicación realizada entre el estudiante y el profesor, de tal manera que el estudiante reflexione acerca de la forma en la que se refiere e interactúa con los objetos al ser consciente de su uso, relaciones, y demás.

### **3.2. ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA A PARTIR DE LA PROPUESTA DE R. DUVAL**

Este apartado expone a partir de la teoría de Duval (2017) con el apoyo del MEN (2006), los elementos que se consideran necesarios para la enseñanza de la geometría, particularmente en el reconocimiento de las propiedades de figuras semejantes en el aprendizaje del estudiante.

Para hablar de la enseñanza de la geometría es necesario reconocer que para el MEN (2006) varios de los aspectos que desarrolla el pensamiento espacial en los estudiantes son: la manipulación, relación, y transformación de las distintas representaciones materiales teniendo en cuenta, “las relaciones entre los objetos involucrados en el espacio, y la ubicación y relaciones del individuo con respecto a estos objetos y a este espacio” (p. 61).

Es decir, que se procura, en primera medida, que los estudiantes interactúen de distintas formas con los objetos geométricos bidimensionales y tridimensionales para que contemplen el espacio en el que estos se sitúan, con el fin de crear varios tipos de representaciones materiales de los objetos involucrados; y en segunda medida, utilicen las propiedades y conceptos en los espacios físicos y geométricos en los que se encuentran los objetos, mostrando sus atributos desde un enfoque cualitativo.

Este tipo de interacción que realiza el estudiante pone en consideración dos aspectos importantes; el primero es el reconocimiento y articulación de las propiedades, conceptos, teoremas y demás, que son propios de cada figura, sin dejar de lado la reconfiguración y modificación de las figuras, que son necesarios para el desarrollo de este pensamiento y en el fortalecimiento de las dimensiones<sup>4</sup> propuestas por Sfard (2008). En el segundo aspecto está la interacción entre la coordinación entre los registros de lengua natural (discursivo) con el de las figuras que menciona Duval (2017).

La coordinación entre los registros figural y discursivo, según Duval (2017), permite que el estudiante reconozca en primera medida las variables visuales tanto dimensionales como cualitativas (forma, tamaño, orientación, graduación, color, etc.), para que pueda decir algo de las figuras geométricas involucradas, teniendo en cuenta sus atributos teóricos (propiedades, características, teoremas, definiciones, etc.), las representaciones figurales, y demás.

Esto permite que el estudiante logre descubrir y aplicar las distintas operaciones entre las figuras geométricas, que tenga en cuenta las unidades figurales de segunda dimensión ya sea de forma, separada o integradas en una configuración, que ponga en consideración todo lo que conoce de las figuras.

La importancia del reconocimiento de las figuras a través de las reconfiguraciones y configuraciones, pueden llevar al descubrimiento y formalización de las propiedades, dependen del dominio que tenga el estudiante acerca de las figuras y lo que logra reconocer en las modificaciones que se proponen a partir de la resolución de problemas para alcanzar un

---

<sup>4</sup>“las dimensiones son vocabulario, los recursos visuales que median la comunicación y las reglas metadiscursivas que conducen el flujo de la comunicación (...)” (Sfard, 2008, p. 46)”

Un análisis pragmático del discurso: una mirada al reconocimiento de las propiedades y relaciones de figuras semejantes

encadenamiento de pasos deductivos que corresponden con la inferencia visual de la figura y las unidades figúrales que ha detectado el estudiante.

Estas unidades figúrales propuestas por Duval (variaciones de tipo cualitativas y dimensionales) puede complementarse con aquello que plantea el MEN (2006) para mostrar el reconocimiento de las figuras semejantes que están asociadas

[...] con sus formas y con sus caras, bordes y vértices; de las superficies, regiones y figuras planas con sus fronteras, lados y vértices, en donde se destacan los procesos de localización en relación con sistemas de referencia, y del estudio de lo que cambia o se mantiene en las formas geométricas bajo distintas transformaciones. (p. 62)

En definitiva, este reconocimiento se puede asociar con los atributos que tiene cada objeto geométrico, ya sea con sus propiedades, la relación entre ellos, sus características y demás, que muestren las formas en la que el estudiante está comprendiendo las propiedades de figuras semejantes, ya sea en la percepción o posiciones del objeto.

### **3.3. IMPORTANCIA DE LAS PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS DESDE LA PROPUESTA DEL MEN**

Las prácticas pedagógicas de los docentes están orientadas en dos preocupaciones ya mencionadas en el planteamiento del problema como son: las propuestas de enseñanza y las formas de evaluar, las cuales están sujetas a la forma en la que el profesor concibe las matemáticas.

Partiendo de la mirada del MEN, la enseñanza de las matemáticas debe permitir la interacción entre compañeros, profesores y recursos didácticos, con el fin de reconstruir y validar personal y colectivamente el saber matemático, que lleven a comprender cómo y qué aspectos deben impulsarse en el aprendizaje de los estudiantes.

Esta mirada del Ministerio expone algunas de las nociones sobre las prácticas pedagógicas que muestran cómo algunos profesores construyen los procesos de enseñanza a través de sus experiencias y las formas en la que conciben las matemáticas, para idear estrategias y métodos que sean útiles a sus propósitos en el aula de clases, porque “(...) la práctica pedagógica es una producción de experiencias que conlleva a desarrollar nuevas técnicas encaminadas al mejoramiento de las mismas” (Jimenes, Limas y Alarcón, 2016, p. 135) relacionada con la metodología y las formas de pensar del profesor hacia las matemáticas.

La construcción de los procesos de enseñanza debe considerar los procesos de comunicación entre los involucrados en el aula de clases, el discurso empleado por el profesor y el estudiante, los recursos didácticos y la evaluación, para cumplir con los objetivos propuestos en la clase. En concordancia, Figueroa, Ospina y Tuberquia (2019) menciona que en las prácticas pedagógicas es necesario tener en cuenta

[...] todas aquellas experiencias didácticas, metodológicas fijas o espontáneas dirigidas por un tutor o maestro para desarrollar una actividad educativa tendiente a que los participantes, en este caso estudiantes, logren integrar sus conocimientos previos a los producidos por el acercamiento a las ciencias, de tal manera que el resultado sea un aprendizaje significativo y el afianzamiento de unas competencias establecidas para cada actividad de su vida. (p. 5)

Es decir, que el discurso del profesor juega un papel importante en las prácticas pedagógicas para exponer aquellas experiencias didácticas, metodológicas y conocimientos, con el fin de que los estudiantes avancen en su proceso de aprendizaje de las matemáticas, volviéndose más críticos, formalizando cada vez más su discurso matemático, reflexionando sobre las participaciones de los compañeros y el docente para exponer su punto de vista.

Mirándolo desde el punto de vista del MEN (2006) se hace necesario que

[...] en los procesos de enseñanza de las matemáticas se asuma la clase como una comunidad de aprendizaje donde docentes y estudiantes interactúan para construir y validar conocimiento, para ejercer la iniciativa y la crítica y para aplicar ese conocimiento en diversas situaciones y contextos. Para lograrlo hay que hacer énfasis en los actos comunicativos, de tal suerte que se le permita al grupo deliberar sobre las razones o la falta de ellas, sobre las conjeturas, opiniones o juicios y sobre las ventajas o desventajas de las posibles decisiones que deban tomarse dentro y fuera de la clase y que tengan resonancia colectiva. (p. 48)

Lo que plantea el Ministerio permite afirmar, que una de las formas en las que los docentes pueden asumir su proceso de enseñanza de las matemáticas es por medio de espacios comunicativos que generan cuestionamientos a los estudiantes, enriquece su discurso matemático por medio de la crítica, dando su opinión, dejando ver la forma en la que están comprendiendo los objetos matemáticos, en definitiva, haciendo uso de la participación y al mismo tiempo le permite avanzar en el aprendizaje de los objetos de la misma.

Entonces, los estudiantes por medio del discurso también pueden reflejar las formas en las que están comprendiendo las matemáticas, porque “el aprendizaje se basa en la indagación y el cuestionamiento permanente, en la generación de la duda, es decir, en la pregunta y la búsqueda de la respuesta” (Jimenes, Limas y Alarcón, 2016, p. 140).

Cabe señalar que estas formas de pensar las matemáticas están asociadas con las actividades comunicativas, porque

Nuestro pensamiento es claramente una tarea dialógica, en la que nos informamos a nosotros mismos, argumentamos, nos hacemos preguntas y esperamos nuestras propias respuestas. Si esto es así, llegar a ser un participante en un discurso matemático equivale a aprender a pensar de maneras matemáticas. (Sfard, 2008, p.67).

El resultado de la información obtenida en el pensamiento es reflejado a través del discurso matemático que el estudiante expone en las actividades comunicativas, recursos didácticos o evaluaciones presentadas por el profesor en el aula de clase. Al realizar cambios en las formas discursivas del estudiante de una cierta manera bien definida (Sfard, 2008).

Lo anterior, deja ver que el discurso es una buena alternativa en las prácticas pedagógicas ya que permite conocer las formas en las que se están enseñando las matemáticas, porque como lo menciona Cárdenas y Rivera (2006) analizar el discurso en el aula de clases puede convertirse en una poderosa herramienta para evaluar el trabajo de los profesores adecuándolo a las necesidades que tenga cada grupo de estudiantes y reconociendo la forma en la que están trabajando los profesores.

En conclusión, la manera en la que los estudiantes conciben las matemáticas está relacionado con las prácticas pedagógicas del profesor, ya que tiene en cuenta las formas en la que el docente enseña las matemáticas, el contexto matemático, su forma de pensar, los recursos didácticos y la metodología que desea utilizar en el aula; y por tanto, puede ser una forma de evaluar a los estudiantes cuando están en actividades comunicativas, que permitan comprender de manera particular el cómo y qué aspectos se deben considerar para que el estudiante avance en su aprendizaje.

## **CAPÍTULO IV. ANÁLISIS, DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN**

Este capítulo presenta el análisis y discusión de este trabajo, con el fin de dar respuesta a la problemática de esta investigación, que se enfoca en presentar una reflexión sobre el discurso, las figuras semejantes y las prácticas pedagógicas para que los profesores puedan acercarse a la manera en la que los estudiantes están comprendiendo el reconocimiento de las propiedades de figuras semejantes.

En el primer apartado, que se titula “Análisis de las concepciones de los autores de experiencia”, se presenta el análisis de este trabajo, por medio de una reflexión de las publicaciones escogidas por cada componente, con el fin de mostrar qué fue lo que se halló después de dar por terminada la fase I de esta investigación.

En el segundo apartado presenta la discusión, en la que se deja ver la relación entre las concepciones de los autores de Referencia con los autores de Experiencia para responder a cada uno de los objetivos de esta investigación.

### **4.1. ANÁLISIS DE LAS CONCEPCIONES DE LOS AUTORES DE EXPERIENCIA**

Las publicaciones escogidas en cada componente proporcionan respuesta a la problemática de esta investigación, la cual busca presentar una reflexión por medio del discurso, las figuras semejantes y el currículo, para que los docentes conozcan las formas en la que los estudiantes están avanzando en el aprendizaje de las propiedades de las figuras semejantes.

Esto permitió realizar una serie de procedimientos y filtros para conocer qué documentos contribuían a este trabajo, lo que llevó al reconocimiento de estos aspectos por medio de una tabla de análisis del contenido de cada documento según su componente.

Este proceso de selección se realizó con un total de 30 documentos de los cuales quedaron 9, que fueron 3 para figuras semejantes, 5 para el discurso y 2<sup>5</sup> para las prácticas pedagógicas.

A continuación, se muestra una presentación de cada componente para conocer las concepciones de los autores seleccionados:

#### **4.1.1. Componente de figuras semejantes**

Este apartado realiza la presentación del componente de figuras semejantes bajo las apreciaciones de Gamboa y Ballesteros (2009), Gualdrón (2011) y Corrales, Sanduay, Rodríguez, Malik de Tchara y Poblete (2001), en cuanto al aprendizaje de la geometría, particularmente en las figuras semejantes.

El aprendizaje de la geometría permite que los estudiantes hagan uso de conocimientos geométricos que pueda modelar, crear o resolver situaciones de la vida real, además crea la necesidad de utilizar un discurso matemático y diferentes representaciones geométricas, acompañadas del aprendizaje en cuanto a las relaciones, propiedades, características, figuras, así como la construcción y manipulación de las diferentes representaciones de los objetos de dos y de tres dimensiones, y la articulación entre conceptos geométricos si la situación o estrategia de la problemática lo requiere.

Este aprendizaje implica que el estudiante desarrolle habilidades (visuales y de argumentación), competencias, capacidades (percepción espacial y visual) y destrezas que le permitan comprender la geometría y lograr enfrentarse a cualquier tipo de situación problema, con el fin de lograr un aprendizaje significativo.

---

<sup>5</sup> Hay que destacar que la diferencia en el total de documentos seleccionados y la cantidad en la distribución se debe a que el documento de Villalta y Palacios (2014) se tiene en cuenta en el componente discursivo y el curricular, ya que algunos autores en sus documentos consideraban a más de un componente en su propuesta.

Para lograr esa significancia en el aprendizaje Gamboa y Ballesteros (2009) apoyados en la propuesta de Castiblanco et al. (2004) mencionan que

(...) es necesario construir una interacción fuerte entre estos dos componentes, de manera que el discurso teórico quede anclado en experiencias perceptivas que ayuden a construir su sentido, y a su vez las habilidades visuales sean guiadas por la teoría, para ganar en precisión y potencia. (p. 116)

Es decir, para que se dé un aprendizaje significativo en los estudiantes acompañado del desarrollo de habilidades, competencias, capacidades y destrezas, se hace necesario que el estudiante haga uso al mismo tiempo del discurso teórico y habilidades visuales que ponen en evidencia la forma en la que han comprendido la geometría.

Llegar a este tipo de aprendizaje involucra la presencia del profesor y de las formas que están llevando a cabo su proceso de enseñanza con los estudiantes, ya que se requiere que el docente conozca y sea consciente de la utilidad de la geometría, su historia y las posibles aplicaciones en la realidad, porque pueden ser elementos importantes en las prácticas matemáticas y en las situaciones problemas que realice para los estudiantes, “con el fin de que la geometría adquiera un sentido tangible, que contribuya con la estimulación y desarrollo de sus capacidades de percepción espacial y visual, y que minimice las dificultades que implica su estudio” (Gamboa y Ballesteros, 2009, p. 117).

Hablar de geometría y su proceso de enseñanza y aprendizaje, también es referirse a las figuras semejantes, porque pertenece a los objetos matemáticos que están inmersos en ella y, por ende, todo lo que se haga para el desarrollo de la geometría también involucra a los objetos que lo acompañan.

El aprendizaje de las figuras semejantes involucra el uso de las propiedades métricas que conservan las figuras, tales como, la amplitud de los ángulos homólogos y la proporcionalidad entre longitudes de los lados correspondientes, así como la exploración de las relaciones entre los modos de representación (figurativo y simbólico), el reconocimiento del paralelismo de los lados como criterio de semejanza (para casos como el triángulo y el rectángulo), ver la existencia de las partes correspondientes entre figuras, tener dominio perceptual, el uso de conceptualizaciones y lenguaje matemático, entre otras cosas.

En suma, las figuras semejantes además incluyen la articulación de la homotecia y la proporcionalidad entre longitudes de los lados, así como, los registros de representación como el lenguaje simbólico<sup>6</sup>; figurativo<sup>7</sup> y natural<sup>8</sup>, para que se pueda llegar a la comprensión y al desarrollo de la visualización de las figuras en los estudiantes, (Duval, 1996, citado por Gualdrón, 2011)

#### **4.1.2. Componente discursivo**

Los cinco documentos seleccionados en el componente discursivo son Davis (2018); Villalta y Palacios (2014); Esmonde (2009); Molfino y Buendía (2014) y Martínez y Pérez (2007)) orientan su propuesta a la influencia que tiene el discurso en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, al reconocerse que puede contener un nivel de complejidad al utilizarlo como alternativa para el aprendizaje de los estudiantes.

También involucra directamente el discurso con el estudiante si el docente lo incorpora como parte de sus prácticas pedagógicas; o se ve por medio del análisis de las acciones sociales de

---

<sup>6</sup> Identifican de las expresiones numéricas o literales en el lenguaje natural, con el fin de ser llevadas al lenguaje figurativo en las que se deben tener en cuenta los símbolos que generalmente son representaciones de los segmentos.

<sup>7</sup> Información dada en forma de lenguaje natural y viene acompañada de representación en forma figural, esta última es imprescindible en el momento de dar soluciones a la situación

<sup>8</sup> La información presentada en la descripción de situaciones por medio de frases, oraciones y proposiciones.

Un análisis pragmático del discurso: una mirada al reconocimiento de las propiedades y relaciones de figuras semejantes

los participantes (docente y estudiantes) que son necesarias para avanzar en la formalización de los conocimientos matemáticos.

Todos los autores mencionan que el discurso debe verse desde la interacción entre los participantes, particularmente entre el docente y sus estudiantes, que pueden ser analizadas según las acciones sociales que se hayan dado en el aula de clases, con el fin de avanzar en el aprendizaje de los objetos matemáticos.

Este avance discursivo en el aprendizaje de los estudiantes, según Davis (2018); Villalta y Palacios (2014) y Martínez y Pérez (2007) en ocasiones es influenciado por el discurso matemático de los docentes, ya que la intervención del profesor en el proceso de aprendizaje favorece la participación de los estudiantes llevándolo a promover desarrollo intelectual, emocional, moral y social (según el objetivo que persiga el docente en su práctica pedagógica), con el fin de apropiarse cada vez más de un discurso matemático y al mismo tiempo avance en su aprendizaje.

La participación de los estudiantes generada por la intervención de los profesores, no solo llega a beneficiar el progreso del aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes, sino que a través de esta intervención permite que los docentes busquen diferentes estrategias que involucre al discurso para fomentar ambientes de participación colectiva, que genere aprendizaje a todos sus participantes, exigiéndole al docente tener más posicionamiento teórico, buscar distintas formas de hacerse entender y reflexionar lo que va a enunciar por medio de su discurso.

Además, permite que el docente centre su importancia en conocer y promover la interacción entre docente – estudiante ya que, “el discurso es una herramienta clave para la comprensión y la mejora de la calidad educativa” (Martínez y Pérez, 2007, p. 10).

Al involucrar el discurso en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, se crea cierta complejidad que puede estar asociadas a las palabras que se articulan para transmitir un discurso matemático en el momento de dirigirse a sus estudiantes, para referirse a las distintas representaciones de los conceptos matemáticos, lenguaje especializado, los símbolos matemáticos entre otros, además pueden generarse complejidades en las estrategias pedagógicas asociadas con el diseño de tareas, situaciones problemas, estructuras interaccionales, etc.

Es importante reconocer que los autores que aquí se han mencionado tratan el discurso a partir de dos posturas, la primera, en la práctica pedagógica del docente que el estudiante llega a aprender las matemáticas por medio del discurso y poco a poco modifican su aprendizaje, generando más acercamiento a las concepciones matemáticas que le permitan fortalecer su discurso, la segunda y última, ven el discurso directamente en el aprendizaje de los estudiantes, ya que el lenguaje les permite usar el discurso para pensar, sentir, creer, valorar, actuar y participar en distintos espacios de interacción entre participantes.

Particularmente, algunos autores seleccionados tales como Molfino y Buendía (2014) y Esmonde (2009) ven el discurso como una alternativa para el aprendizaje de los estudiantes de matemáticas, que involucra su participación constante para fortalecer su discurso por medio de las conjeturas, sustentar afirmaciones con evidencia, representar conceptos matemáticos, usar todo el lenguaje especializado y tener precisión al enunciar y trascibir los símbolos matemáticos, le permiten establecer bases comunicativas con sus pares (entre estudiantes), con el fin de poner en evidencia la forma en la que están entendiendo los conocimientos matemáticos, lo que deja ver la forma en la que han pensado los objetos, así como la manera en la que están entendiendo para expresarlo por medio de su discurso matemático.

Las conjeturas, afirmaciones y representaciones, son formas en las que los estudiantes dejan ver ante los demás como están comprendiendo los objetos matemáticos y al mismo tiempo permite que el estudiante avance en la formalización de su discurso matemático, porque participar en un conjunto de prácticas del discurso matemático, permite contribuir en el aprendizaje de las matemáticas y por ende llega al fortalecimiento de su discurso, poniendo en evidencia las propiedades, características y cualquier atributo matemático que el estudiante tenga conocimiento de su existencia y utilidad.

La interacción social entre los participantes es una de las formas en las que el discurso del estudiante va cambiando de tal manera que sus explicaciones generan la necesidad de hacer uso de los conocimientos que ya se tienen en cuenta para avanzar hacia nuevos conocimientos matemáticos.

Todo esto lleva a cuestionarse entonces cómo están entendiendo los autores el discurso, desde la postura de Villalta y Palacios (2014) se reconoce como la forma de conocer y promover la interacción de los profesores y estudiantes, en el que el discurso está actuando como un conductor en el progreso del aprendizaje de los estudiantes, es decir que el discurso es un “proceso para lograr el aprendizaje escolar” (Villalta y Palacios, 2014, p. 387) siempre y cuando el objetivo docente se direccione en ese sentido. Además, los autores mencionan que el discurso del docente interviene en el aprendizaje y discurso de los estudiantes.

Asimismo, Molino y Buendía (2014) entienden el discurso como una estrategia metodológica que permite la comunicación por medio de la interacción social entre estudiantes y docente generados por actos discursivos, escritos u orales que dejan ver la forma en la que se están entendiendo los contenidos temáticos. En esta misma dirección Martínez y Pérez (2007) comparten la idea de Molino y Buendía (2014) al manifestar que,

(...) el discurso, en sentido restringido, aquí se considera como un conjunto de mensajes orales que permiten manifestar ideas, opiniones y estados afectivos para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje. (Martínez y Pérez, 2007, p. 3).

A raíz de la afirmación anterior, los autores manifiestan que el discurso en sí es una alternativa que favorece y es clave para el aprendizaje de las matemáticas, permitiendo evidenciar la comprensión de los conocimientos matemáticos que el estudiante tiene y aquellos que él va a adquirir.

También mencionan que el discurso es educativo se puede considerar como secuencia compleja, coherente, estructurada y flexible de mensajes que al ser analizados muestran la forma en la que los participantes comprenden los conocimientos matemáticos y en qué parte se ha llegado a modificar. Para entender la concepción del discurso los autores proponen cinco dimensiones funcionales, tales como instructiva, afectiva, motivadora, social y ética.

De manera particular Esmonde (2009) enfoca el discurso desde las explicaciones ya que a menudo el discurso se asocia con las explicaciones matemáticas, lo que le permite darle un lugar a la participación para mostrar como un conjunto de prácticas del discurso matemático contribuyen al aprendizaje de las matemáticas, que incluyen las conjeturas, sustentaciones, afirmaciones, representación de los conceptos matemáticos, uso de un discurso, lenguaje y simbolización de las matemáticas cada vez con más precisión, como partes que dejan ver la manera en la que se están entendiendo los conocimientos matemáticos.

Por último, Davis (2018) presenta el discurso como una estrategia pedagógica que involucra la creencia y cultura como parte del aprendizaje de aquellos que participan en él. Es decir que las creencias y concepciones de los participantes direccionan la forma en la que logran comprender y exponer su conocimiento matemático.

#### **4.1.3. Componente de prácticas pedagógicas**

La presentación del componente prácticas pedagógicas se centra en las prácticas pedagógicas, el cual muestra la idea que defienden los autores como Llinares (2000) y Villalta y Palacios (2014) de los documentos seleccionados.

Para comprender las prácticas pedagógicas de los docentes se hace necesario conocer la forma en la que están entendiendo la actividad docente, los aspectos que la caracterizan y las ideas teóricas que van a modelar, ya que permite conocer las estrategias pedagógicas, los objetivos que se proponga y los instrumentos que llegue a utilizar en el aula de clase.

Teniendo en cuenta la afirmación anterior, autores como Llinares (2000) y Villalta y Palacios (2014) en sus propuestas están de acuerdo con este argumento porque las prácticas están orientados por sus creencias, la cultura y las concepciones educativas que determinan la forma de creer y de pensar los fenómenos educativos y al mismo tiempo orientan las planificaciones y el desarrollo de la práctica en diferentes asignaturas. Además, Villalta y Palacios (2014) añaden que la forma en la que actúan los docentes en las aulas de clases y el dominio en el área de estudio, son rasgos importantes que permiten conocer la manera en la que el docente dirige sus procesos pedagógicos e incorpora nuevas alternativas para el aprendizaje de los estudiantes.

La manera en la que los docentes comprenden las prácticas pedagógicas deja ver la cantidad de participación que le da al estudiante en su proceso de enseñanza – aprendizaje en el aula de clases, y define las oportunidades que tiene el estudiante en participar en la construcción de su aprendizaje matemático, lo lleva a que su aprendizaje sea altamente significativo, sea más crítico, reflexione y participe de su propio aprendizaje, etc., ya que “(...) el aprendizaje y desarrollo profesional del profesor puede ser entendido como cambios en las maneras de participar en las

prácticas matemáticas que se generan en el aula y su explicitación y comprensión por parte del profesor” (Llinares, 2000, p. 115).

Al involucrar la participación de los estudiantes en el proceso de la práctica del profesor, hace ver la enseñanza de las matemáticas como una práctica social que implica asumir su desarrollo en determinadas tareas dirigidas que se orientan a través de los objetivos trazados por el docente y la participación de los estudiantes en la realización y participación de la solución de las actividades, usando argumentos matemáticos que correspondan con los instrumentos utilizados por el estudiante para exponer sus ideas. Estos instrumentos utilizados por el estudiante son conocidos por la recurrente utilización que le da el docente en el momento de dar sus aportes en el aula de clases.

La participación genera un cambio de ideas por medio de la interacción de los participantes (docente – estudiantes), con el fin de formalizar el lenguaje hablado, los modos de representación simbólica, los materiales didácticos y las tareas por medio del discurso empleado por ambos participantes, que al mismo tiempo está direccionado por el profesor para cumplir con sus propósitos de enseñanza.

En definitiva, el lenguaje y los modos de representación, son instrumentos que el profesor puede utilizar en el aula de clases y pone en acento el conocimiento de los estudiantes y aquellos que van a adquirir por medio de la práctica del profesor, lo que lleva a que los estudiantes aprovechen los espacios de participación para exponer a partir de los modos de representación la forma en la que están comprendiendo los objetos matemáticos, generando transparencia en los propósitos del docente. La transparencia esta “(...) está vinculada al significado que el profesor da a los instrumentos y al propósito de su uso, y que permiten caracterizar dicha práctica” (Llinares, 2000 p. 109).

## **4.2. RELACIÓN ENTRE LOS REFERENTES TEÓRICOS Y DE EXPERIENCIA**

En este apartado se muestra una relación entre las concepciones de los autores de referencia con los autores de experiencia, para cumplir con cada uno de los objetivos de esta investigación teniendo en cuenta cada componente.

En la primera discusión se expondrán los elementos que se deben tener en cuenta para el aprendizaje de las figuras semejantes según los autores seleccionados tales como Gamboa y Ballesteros (2009) y Gualdrón (2011) y el autor de referencia que en este caso es Duval (2017).

En la segunda parte de la discusión se muestran las formas discursivas que surgen a partir de establecer una relación de las propuestas de los autores seleccionados Davis (2018), Villalta y Palacios (2014), Esmonde (2009), Molfino y Buendía (2014) y Martínez y Pérez (2007) y el autor de referencia van Dijk (1978).

En la última, se reconoce la importancia de las concepciones que tienen los docentes en sus prácticas pedagógicas a partir de las perspectivas de Llinares (2000), Villalta y Palacios (2014) y MEN (2006).

### **4.2.1. Componente de figuras semejantes**

La geometría exige ser capaz de argumentar las construcciones geométricas para facilitar la visualización de las figuras, haciendo posible la comprensión de las relaciones, propiedades y características; al mismo tiempo debe proveer el desarrollo de habilidades, capacidades y destrezas que permitan avanzar en su aprendizaje, ya que, “el estudio de la geometría debe desarrollar las capacidades de visualización de los individuos, desarrollar estrategias creativas para resolver problemas, ser capaz de justificar toda la actividad geométrica, apoyado en construcciones geométricas” (Gamboa y Ballesteros, 2009, p. 125).

El estudio de la geometría al involucrar el desarrollo de las capacidades visuales y de justificación con el apoyo de las construcciones en actividades geométricas, exige entonces que se trabaje de manera “simultánea y de manera interactiva las transformaciones figúrales y discursivas (Duval, 2017, p.195), para que se pueda decir que un estudiante ha aprendido geometría. Con esto podemos afirmar que el discurso es fundamental para la actividad cognitiva de los estudiantes, al mismo nivel que las transformaciones que se le hagan a las figuras, ya que son la base para avanzar en los conocimientos que exige la geometría en el momento de enfrentarse a situaciones problemas.

Aprender geometría implica el equilibrio de las habilidades visuales y de argumentación, ya que ayudan a los estudiantes a ver la existencia de las propiedades de las figuras por medio de las orientaciones perceptuales que llevan a los estudiantes a la formalización conceptual del lenguaje matemático.

Desde el punto de vista de Gualdrón (2011) “la semejanza de figuras geométricas está inicialmente guiada por orientaciones perceptuales y, además, que la riqueza de ese dominio perceptual provee el terreno propicio para el desarrollo de consideraciones formales que posibilitan a los estudiantes construir nociones más potentes sobre la semejanza” (p. 20), es decir que la orientación perceptual es un factor que permite el desarrollo del aprendizaje de las figuras semejantes, posibilitando la construcción de las nociones de la semejanza y al mismo tiempo provee elementos para la formalización del discurso matemático en los estudiantes.

Esta idea de ver la percepción como parte del aprendizaje de las figuras es compartida por Duval (2017), el cual menciona que,

Para comprender cómo las figuras pueden permitir la conducta de abducción<sup>9</sup> habremos de distinguir dos niveles en la aprehensión de las figuras geométricas: (...) el primer nivel<sup>10</sup> corresponde a lo que clásicamente se entiende y describe bajo el término “percepción”; se podría entonces hablar de aprehensión gestáltica. El segundo nivel<sup>11</sup> corresponde a una aprehensión operatoria de las figuras. (p. 203)

La aprehensión gestáltica lleva al reconocimiento por medio de la descripción de las unidades figurales elementales (estas unidades pertenecen a las tareas visibles de las dimensiones 0, 1 y 2), que puede darse a partir de situaciones problemas en los que estén involucradas las figuras semejantes para posibilitar la visualización y comprensión de las necesidades de la situación que está abordando el estudiante, dejando ver la forma en la que han comprendido cada una de las definiciones que acompañan los objetos matemáticos y las unidades elementos.

Ya que “(...) basta contrastar estas unidades figurales con las definiciones de los objetos matemáticos que ellas representan para darse cuenta *del cambio de dimensión que debe efectuarse cuando se pasa de la representación figural al discurso sobre los objetos representados*” (Duval, 2017, p. 200).

Para resolver las actividades propuestas, se hace necesario ir más allá de percibir el mero reconocimiento de la figura, esto implica crear modificaciones con la figura inicial que permitan la construcción o deconstrucción de las figuras geométricas para encontrar un camino que lleve a una posible solución de la situación. “Una construcción geométrica representa la solución a un

---

<sup>9</sup> Consiste en limitar de entrada la clase de hipótesis o de alternativas que han de considerarse; así, de entrada, la figura ha de evitar la exploración de todos los caminos posibles captando la atención sobre atención sobre aquellos susceptibles de conducir a la solución o sobre los que ya han conducido a ella. (Duval, 2017, p. 202)

<sup>10</sup> En un primer nivel se opera el reconocimiento de las unidades figurales que son discernibles en una figura dada. (Duval, 2017, p. 203)

<sup>11</sup> En un segundo nivel en el que se efectúan las modificaciones de las relaciones de las partes con el todo (ópticas o posicionales) de las unidades figurales reconocidas de la figura dada. (Duval, 2017, p. 203)

problema, cumple con las propiedades geométricas necesarias para facilitar la visualización y legitima las conclusiones que pueden derivarse de ella” (Gamboa y Ballesteros, 2009, p. 126).

Las tareas de construcción o deconstrucción que involucran las figuras geométricas permiten que el estudiante pueda ver la existencia de las propiedades que se necesitan para solucionar la figura, porqué; “(...) las tareas de construcción proporcionan a los estudiantes experiencia en la creación de imágenes de la misma forma utilizando las propiedades de las partes correspondientes” (Gualdrón, 2011, p. 18).

Las construcciones al proporcionar en los estudiantes experiencia y facilitar la visualización de las figuras permite también que éste pueda dividir la figura inicial en sub-figuras para hablar de una posible estrategia que permita la solución de la situación, aún más que el estudiante ponga en práctica los conocimientos geométricos, creando destrezas y habilidades matemáticas y no solo llegue a reconocer las unidades figurales de la figura que se esté trabajando.

Para Duval (2017) ver más allá de la percepción o aprehensión gestáltica es llegar a comprender que la reorganización de una o varias sub-figuras de la figura inicial es otra forma de atender el problema que expone una situación, lo que implica posicionarse en el segundo nivel de la compresión de la figura que permita la conducta de aducción relacionada con la aprehensión operatoria, que involucra posibles modificaciones en una figura geométrica.

Estas modificaciones se asocian con la reconstrucción y puesta en perspectiva<sup>12</sup>, los cuales son tratamientos que contribuyen al desarrollo de la aprehensión operatoria. Esta aprehensión se

---

<sup>12</sup> Para Duval (2017) la puesta en perspectiva es la operación que consiste en ver “en profundidad” dos unidades figurales de la misma forma y con la misma orientación, pero cuyos tamaños respectivos pueden variar. Esta operación está en relación con los mecanismos perceptivos que aseguran la constancia del tamaño en la percepción de los objetos del mundo circundante (p. 207)

Un análisis pragmático del discurso: una mirada al reconocimiento de las propiedades y relaciones de figuras semejantes

ve reflejada en lo que los autores como Gualdrón (2011) y Gamboa y Ballesteros (2009) buscan que el estudiante realice por medio de la construcción de figuras geométricas.

Es importante tener en cuenta que, el éxito de la exploración de la figura en el marco de un problema planteado va a depender entonces de la articulación entre esta aprehensión operatoria de la figura y un manejo discursivo de inferencias que moviliza una red de definiciones y de teoremas (Duval, 2017, p. 212). Un segundo elemento para el aprendizaje de la geometría particularmente en las figuras semejantes sería la construcción de las figuras geométricas que posibilita la articulación de las aprehensiones, tales como la gestáltica y la operatoria que lleva consigo los tratamientos de reconstrucción y puesta en perspectiva.

Otro elemento a tener en cuenta para este aprendizaje son las propiedades, relaciones y características que conservan dos figuras semejantes, en ellas se encuentra la compresión de las propiedades métricas (amplitud de los ángulos homólogos, la proporcionalidad entre las longitudes de lados correspondientes, el concepto de proporcionalidad entre longitudes, entre otros conceptos relacionados con las figuras semejantes) y las medidas de las longitudes sobre una figura trazada. Estas ideas son compartidas por Gualdrón (2011), Gamboa y Ballesteros (2009) y Duval (2017) para el aprendizaje de las figuras semejantes.

Duval (2017) también añade que, aunque el tamaño es una variable visual pertinente, las medidas de las longitudes sobre una figura es un argumento matemáticamente tan válido como la deducción a partir de las propiedades matemáticas que se exponen discursivamente.

Todos estos elementos se logran por medio de la enseñanza de la geometría, lo que implica que el docente en su práctica debe ser consciente de la utilidad que tiene la geometría en la historia y el mundo real, ya que son aspectos necesarios para la construcción de situaciones problemas

direccionalada a los estudiantes y su aprendizaje en este campo, particularmente para la semejanza de figuras. En palabras de Gambo y Ballesteros (2009) el docente debe

[...] conocer y ser consciente de la utilidad de la geometría, su desarrollo histórico y posible aplicación al mundo real, pueden convertirse en elementos pilares que guíen su práctica docente hacia la creación de situaciones problema para los estudiantes, con el fin de que la geometría adquiera un sentido tangible, que contribuya con la estimulación y desarrollo de sus capacidades de percepción espacial y visual, y que minimice las dificultades que implica su estudio. (p. 117)

Si los docentes no llevan a sus estudiantes al desarrollo de las capacidades de percepción visual y espacial entonces, los estudiantes no podrán ingresar a lo que Duval ha bien ha llamado aprehensión operatoria, lo que dejaría ver el poco descubrimiento de la organización discursiva relacionada con la explicación, argumentación o descripción de las figuras semejantes y sus propiedades que la acompañan. Para que no ocurra esto, el docente debe tener en cuenta para sus prácticas pedagógicas cada uno de los elementos mencionados que permiten el avance en el aprendizaje de las figuras semejantes.

En definitiva, para que el estudiante adquiera un aprendizaje en geometría particularmente en las figuras semejantes, debe de incluir en su proceso el discurso como un aprendizaje simultaneo con las figuras geométricas, además, hay que promover el desarrollo de las capacidades, habilidades y destrezas, que den paso al desarrollo de las aprehensiones gestáltica y operatoria para llegar a reconocer a un golpe de vista los atributos que poseen las figuras semejantes, entre otros elementos, los cuales deben de permitir al estudiante por medio de su discurso, efectuar conversiones constantemente a través del registro discurso al figural y viceversa.

Porque como lo menciona Duval (2017, p. 201) “(...) el estudiante en posición de emisor debe pasar del registro figural al registro discursivo, y el estudiante en posición de receptor debe

efectuar la conversión inversa”. Es decir que tanto el emisor como el receptor deben de estar en un ambiente propicio para que lleguen a efectuar este tipo de conversiones entre estos dos registros.

#### **4.2.2. Componente discursivo**

El discurso permite que las personas (en este caso los estudiantes) se comuniquen para exponer sus ideas, concepciones, opiniones, estados de ánimo por medio de la oralidad haciendo posible la interacción entre ellos, lo que conduce a establecer “una secuencia compleja, coherente, estructurada y flexible de mensajes que se ponen al servicio de la formación profesional” (Martínez y Pérez, 2007, p. 3), y personal de los estudiantes. Lo que lleva a fijar una razón de ser considerada como una alternativa para la comprensión y mejora de los conocimientos matemáticos.

Contar con el discurso como parte del aprendizaje de las matemáticas requiere la existencia de un propósito a satisfacer que lleve a los estudiantes a la comprensión de los objetos matemáticos, teniendo en cuenta el contexto en el que se moviliza ese discurso, ya que permite la producción de conocimientos, de competencia, entre otras, que incluyen las creencias y concepciones como parte de ese proceso de aprendizaje.

Esto lleva a que el discurso que utilice el profesor en su práctica sea determinante para la construcción del discurso matemático del estudiante porque, “el discurso de los profesores pone el acento en la importancia de conocer y promover la interacción profesor-estudiantes en tanto estén dentro de la meta y el proceso para lograr el aprendizaje escolar” (Villalta y Palacios, 2014, 387), tomando en cuenta que la participación de los estudiantes es consecuencia del discurso dado por el docente. Este proceso deja ver una secuencia de oraciones que permite el cumplimiento de ese objetivo propuesto por el docente.

En definitiva, “Las emisiones se usan en contextos de comunicación e interacción social, y tienen, por consiguiente, funciones específicas en tales contextos. Para entender esas funciones hay que tener en mente una propiedad muy fundamental de las emisiones: se usan para realizar acciones” (van Dijk, 1978, p. 58)

La secuencia de oraciones se utiliza para realizar acciones que son generadas por emisiones que surgen de la interacción social y que si bien pueden ser analizadas para conocer en el caso del aprendizaje los conocimientos que tienen los estudiantes de los objetos matemáticos, este análisis permite desde el punto de vista de Davis (2018) “comprender las estructuras de los dominios del conocimiento, la dinámica social de la producción del conocimiento y las complejidades de la construcción de sentido individual” (p.77) del estudiante.

Mientras que Villalta y Palacios (2014) consideran que analizar el discurso se enfatiza en la participación entre estudiantes y docente, lo que deja ver desde el discurso del docente la forma en la que los estudiantes se cuestionan, direccionan sus afirmaciones y construyen su conocimiento, ya que el discurso es el medio en el que el docente rastrea y reconoce ese aprendizaje del estudiante.

Por otra parte, Esmonde (2009) considera que analizar el discurso no solo refleja las formas en las que estudiantes dan cuenta de su conocimiento por medio de sus afirmaciones, interrogaciones u otras formas de expresarse, ni la influencia del discurso de profesor en el aprendizaje del estudiante, sino que considera que ese análisis deja ver las identidades centrales del discurso, pues son dadas “las decisiones que toman los estudiantes acerca de cuándo hablar y qué discursos emplear (...), ya que su charla los posiciona inevitablemente como una especie de persona en el aula y en el mundo” (p.16).

Decidir cuándo hablar y qué discurso utilizar exhibe los contenidos de los Actos de habla utilizados por los estudiantes, estos pueden ser tanto asertivos, expositivos, declarativos, directivos, compromisitos, etc., para cada una de estas formas que permita satisfacer las condiciones de cada secuencia.

Estos contenidos de los Actos de habla o contenido proposicional es tan esencial como el contexto y los objetivos propuestos para la secuencia de Actos de habla, pues en los contenidos se determinan qué formas discursivas se están utilizando y si su contenido ha cambiado entonces pueda que los estudiantes hayan avanzado en sus procesos de aprendizaje y los objetivos del profesor se hayan satisfecho.

Es decir, cuando todas las condiciones se hayan satisfecho, el agente podrá lograr su hacer y al mismo tiempo, por definición, la situación cambiará: o se cumplirán sus deseos, intenciones y propósitos originales; o los objetos o personas cambiarán según sus designios; o él formará nuevos (deseos, propósitos y necesidades). (van Dijk, 1978, p. 64)

#### **4.2.3. Componente de prácticas pedagógicas**

El aprendizaje es uno de los aspectos que se abordan en las prácticas pedagógicas, por ello se considera un foco de atención para este trabajo de investigación, y para hablar de ella se necesita reconocer la importancia de las concepciones del aprendizaje que tienen los docentes para llevar a cabo su enseñanza en el aula de clases.

Esto conlleva a que se tenga en cuenta la construcción de ideas teóricas, metodologías e instrumentos que permitan el aprendizaje de los estudiantes, las propuestas de enseñanza, así como el desarrollo de situaciones matemáticas, entre otros. Para especificar estos elementos de la

práctica se tendrán en cuenta las perspectivas de Llinares (2000), Villalta y Palacios (2014) y MEN (2006).

Partiendo de la mirada del MEN, la enseñanza de las matemáticas debe tener en cuenta un conjunto de distintos procesos que el docente crea, gestiona y propone en situaciones evaluativas de aprendizaje matemático significativo, particularmente situaciones problema que evidencien la comprensión en sus estudiantes para que desarrollen su actividad matemática e interactúen con sus compañeros, profesores y recursos didácticos, con el fin de reconstruir y validar personal y colectivamente el saber matemático, que lleven a comprender de forma más detallada cómo y qué aspectos deben impulsarse en el aprendizaje de los estudiantes.

En el marco de esta mirada es esencial entonces entender las conceptualizaciones y concepciones de los docentes frente a las matemáticas, ya que esto direcciona su forma de enseñarlas y por ende la manera en la que van a ser modificadas las ideas matemáticas de los estudiantes, promoviendo su interacción en los espacios de participación significativos que pueden estar impulsados por el desarrollo de actividades y competencias matemáticas.

Para tener en cuenta el conjunto de los distintos procesos de enseñanza es necesario considerar como lo menciona Villalta y Palacios (2014) las concepciones que tienen los docentes acerca del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas, ya que son elementos de central importancia en el momento de comprender las conductas y prácticas que los profesores desarrollan en las aulas de clases. Esto establece entonces, que comprender las prácticas y sus procesos ayudan a “determinar qué se entiende por actividad del profesor, qué aspectos la caracterizan y construir ideas teóricas para modelizarla” (Llinares, 2000, p. 109).

Entonces, entender las formas de pensar de los profesores, así como la construcción de ideas teóricas para ser modificadas en el proceso de enseñanza posibilita el desarrollo de situaciones de aprendizaje matemático significativo, lo que lleva a las interacciones entre compañeros, profesores y las situaciones matemáticas a realizar, como lo menciona Llinares (2000) deben de estar mediados por los objetivos pretendidos por el profesor porque definirán las oportunidades de aprendizaje de los estudiantes.

Esta interacción debe estar sujeta al discurso del profesor en sus prácticas matemáticas, porque al promover el discurso como instrumento de aprendizaje de los estudiantes, se llega a conocer las concepciones dadas a través de las conjeturas, opiniones y juicios de los objetos matemáticos se puede fortalecer los procesos de enseñanza – aprendizaje.

En definitiva, es fundamental entonces que

[...] en los procesos de enseñanza de las matemáticas se asuma la clase como una comunidad de aprendizaje donde docentes y estudiantes interactúan para construir y validar conocimiento, para ejercer la iniciativa y la crítica y para aplicar ese conocimiento en diversas situaciones y contextos. Para lograrlo hay que hacer énfasis en los actos comunicativos, de tal suerte que se le permita al grupo deliberar sobre las razones o la falta de ellas, sobre las conjeturas, opiniones o juicios y sobre las ventajas o desventajas de las posibles decisiones que deban tomarse dentro y fuera de la clase y que tengan resonancia colectiva. (MEN, 2006, p. 48)

Una de las formas en las que los docentes pueden asumir su proceso de enseñanza de las matemáticas es por medio de espacios comunicativos que generan cuestionamientos a los estudiantes, enriquece su discurso matemático por medio de la crítica, dando su opinión, dejando ver la forma en la que están comprendiendo los objetos matemáticos, en definitiva, haciendo uso de la participación le permite avanzar en el aprendizaje de los objetos de la misma.

Bajo esta misma mirada Llinares (2000) comparte la importancia del discurso o actos comunicativos en los procesos de enseñanza y establece que estas son parte de los instrumentos empleados en las prácticas pedagógicas de los profesores, además del lenguaje hablado el mismo autor menciona que los modos de representación simbólica, los problemas instrucionales y los materiales didácticos potencian su comprensión y desarrollo de las matemáticas en las prácticas de enseñanza.

Los objetivos trazados por los profesores deben permitir que su enseñanza oriente a los estudiantes en el desarrollo de competencias matemáticas si las considera necesarias para la formalización de su conocimiento, apoyado en los actos comunicativos que exponen sus participantes tenidos en cuenta para su aprendizaje, ya que las prácticas pedagógicas de los maestros están guiadas por sus creencias y concepciones respecto a las matemáticas y al comprenderlas orientan a la planificación y mejoramiento de las asignaturas, hasta al punto de construir situaciones de aprendizaje significativo que lleven al desarrollo de las competencias en los estudiantes.

Estas situaciones de aprendizaje deben de proporcionar un contexto inmediato en el que el que las matemáticas tengan sentido en la medida en que las situaciones que se aborden tengan relación con las experiencias cotidianas, siendo más significativas para el aprendizaje de los estudiantes. “Estos problemas pueden surgir del mundo cotidiano cercano o lejano, pero también de otras ciencias y de las mismas matemáticas, convirtiéndose en ricas redes de interconexión e interdisciplinariedad” (MEN, 2006, p. 52)

En conclusión, es esencial que en las prácticas pedagógicas se tenga en cuenta los actos comunicativos pues son parte del aprendizaje de los estudiantes y actúan como instrumento de enseñanza para los profesores con el fin de fortalecer el conocimiento de los estudiantes, es decir

Un análisis pragmático del discurso: una mirada al reconocimiento de las propiedades y relaciones de figuras semejantes

que dan cuenta de los elementos enunciados en las figuras semejantes, fortaleciendo las aprehensiones y apropiación de los atributos de los objetos matemáticos, y para llegar hasta allá, los docentes en sus procesos de enseñanza deben de trazar su objetivo al fortalecimiento y desarrollo de estos elementos matemáticos para conocer la manera en la que están reconociendo los objetos geométricos.

#### **4.3. CONCLUSIÓN**

Este último apartado del trabajo de grado presenta las conclusiones a las que se llegó; se da cuenta tanto el objetivo general como específicos y de la pregunta de investigación, teniendo en cuenta el proceso que se llevó a cabo con los resultados obtenidos en el capítulo anterior.

En cuanto a los objetivos específicos propuestos en este trabajo, en particular el primer objetivo, al principio fue un poco complicado encontrar varias publicaciones que relacionan el discurso con las prácticas pedagógicas en matemáticas de manera explícita, pero al profundizar la búsqueda en la base de datos de la Universidad del Valle y las revistas de investigación, se encontraron publicaciones que dejaban ver la influencia que tiene el discurso y las prácticas en el reconocimiento del aprendizaje de las matemáticas.

Se logró identificar documentos que relacionaban el discurso con las figuras semejantes, las prácticas pedagógicas con el discurso y las figuras semejantes con las prácticas pedagógicas.

En el segundo objetivo específico, se logró categorizar en las publicaciones escogidas la incidencia de las prácticas pedagógicas y el discurso en el aula de matemáticas partiendo de la identificación de documentos presentada en el párrafo anterior. Esta categorización dejó ver qué documentos tenían la información más completa de acuerdo con la necesidad de este trabajo.

Estás categorías fueron llamadas componentes: discursivo, figuras semejantes y prácticas pedagógicas; en ellos se agrupaban publicaciones que su objetivo principal estuviese fuertemente relacionado con alguno de estos tres. Por ejemplo, en el componente discursivo están todos los documentos que su idea principal se orienta en las explicaciones, en el discurso matemático en el aula de clase, en la influencia del discurso, etc., aunque en su contenido puede que se relacione con algún otro componente de este trabajo tal como se presentó en el análisis.

El cumplimiento del último objetivo específico se logró en el análisis y discusión que se llevó a cabo con los autores de Experiencia (las publicaciones escogidas) y los autores de referencia (teorías que pertenecen al marco teórico), lo que permitió reconocer que el profesor en sus prácticas pedagógicas debe darle más importancia al discurso como un aprendizaje simultáneo con las figuras geométricas, enfatice en las aprehensiones gestáltica y operatoria, también que sus estudiantes lleguen a reconocer que en algún momento a golpe de vista los atributos que poseen las figuras geométricas y realice conversiones entre registros.

En relación con el objetivo general y la pregunta que direccionó este trabajo, se puede decir que la búsqueda para caracterizar la incidencia que tienen las prácticas pedagógicas y el discurso en el aula de clases, de modo que el profesor reconozca en sus estudiantes la apropiación de las figuras semejantes, fue un poco complicada, ya que algunos documentos no cumplían con las necesidades de esta investigación. Sin embargo, con los resultados que se obtuvieron se puede decir que para caracterizar la incidencia de las prácticas pedagógicas y el discurso es esencial que en las prácticas pedagógicas se tengan en cuenta los actos comunicativos pues son parte del aprendizaje de los estudiantes.

Todo esto permite que los profesores puedan fortalecer en sus estudiantes la forma de expresar los elementos en las figuras semejantes, mejoré las aprehensiones gestáltica y operatoria,

Un análisis pragmático del discurso: una mirada al reconocimiento de las propiedades y relaciones de figuras semejantes

realizar conversaciones entre el registro figural y lengua natural, y apropiación de los atributos de los objetos matemáticos, y para llegar hasta allá, los docentes en sus procesos de enseñanza deben de trazar su objetivo al fortalecimiento y desarrollo de estos elementos matemáticos para conocer la manera en la que están reconociendo los objetos geométricos.

Con este trabajo documental se espera que aquellos lectores interesados en la temática puedan utilizarlo para tener un panorama más amplio de la incidencia que tienen las prácticas pedagógicas y el discurso en el aula de clase, permitiéndole al profesor reconocer cómo sus estudiantes comprenden las propiedades de figuras semejantes. Finalmente, se espera que los futuros investigadores escojan este tema como línea de investigación e información, para apoyar al profesor en sus prácticas pedagógicas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bozek, P., Lozhkin, A., Galajdová, A., Arkhipov, I., & Maiorov, K. (2018). Information technology and pragmatic analysis. *Computing and Informatics*, 1011-1036.
- Cantoral, R., Montiel, G., & Reyes-Gasperini, D. (2015). Análisis del discurso Matemático Escolar en los libros de texto, una mirada desde la Teoría Socioepistemológica. *ResearchGate*(8), 9-28. doi:DOI: 10.35763/aiem.v1i8.123
- Cardenas, M., & Riviera, J. (2006). El análisis del discurso en el aula: una herramienta para la reflexión. *Redaly*, 43-48.
- Castro, E. (2008). Resolución de problemas ideas, tendencias en influencias en España. *Universidad de Granada*, 1-34.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research methods in education*. New York: Taylor & Francis e-Library.
- Corrales, J., Sanduay, M., Rodríguez, G., De Tchara, C., & Poblete, A. (2001). ¿es posible dotar de alguna dinámica a los conceptos de geometría y a las propiedades de las figuras en el aula? *Revista de didáctica de las matemáticas*, 48, 13-24.
- Davis, B. (2018). Complexity as a discourse on school mathematics reform. *Transdisciplinarity in Mathematics Education*, 75-88.
- Dostál, J. (2014). Theory of problem solving. *ResearchGate*, 2798-2805.
- Duval, R. (2017). *Semiosis y pensamiento humano. Registros semióticos y aprendizaje intelectuales*. Cali: Universidad del Valle.
- Esmonde, I. (2009). Explanations in mathematics classrooms: A discourse analysis. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 86-99.
- Figueroa, L., Ospina, M., & Tuberquia, J. (2019). Prácticas pedagógicas inclusivas desde el diseño universal de aprendizaje y plan individual de ajuste razonable. *Inclusión y desarrollo*, 1-13.
- Gamboa, R., & Ballesteros, E. (2009). Algunas reflexiones sobre la didáctica de la geometría. *Cuadernos de investigación y formación en educación matemática*(5), 113-136.

Un análisis pragmático del discurso: una mirada al reconocimiento de las propiedades y relaciones de figuras semejantes

García, B., Loredo, J., & Carranza, G. (2008). Análisis de la práctica educativa de los docentes: pensamiento, interacción y reflexión. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 2-15.

Godino, J., Beltrán-Pellicer, P., Burgos, M., & Giacomone, B. (2017). Significados pragmáticos y configuraciones ontosemióticas en el estudio de la proporcionalidad. En P. Contreras, G. Arteaga, M. Cañadas, B. Gea, M. Giacomone, & M. López-Martín, *Actas del Segundo Congreso International Virtual sobre el Enfoque Ontosemiótico del Conocimiento y la Instrucción Matemáticos*. Obtenido de enfoqueontosemiotico.ugr.es/civeos.html

Iriarte, A. (2011). Desarrollo de la competencia resolución de problemas desde una didáctica con enfoque metacognitivo. *Zona Próxima*, 1-20.

Jiménez, A., Limas, L., & Alarcón, J. (2016). Prácticas pedagógicas matemáticas de profesores de una institución educativa de enseñanza básica y media. *Praxis y Saber*, 7(13), 127-152.

Llinares, S. (2000). Intentando comprender la práctica del profesor de matemáticas. *Secção de Educação Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências de Educação*, 109-132.

Martínez, V., & Pérez, O. (2007). Modelo pedagógico del discurso educativo y su proyección en la calidad docente, discente e institucional. *Revista Iberoamericana de Educación*, 1-11.

Mazzilli, D., Hernández, L., & De La Hoz, S. (2016). Procedimiento para desarrollar la competencia matemática resolución de problemas. *Escenarios*, 14(2), 109-119.  
doi:<http://dx.doi.org/10.15665/esc.v14i2.935>

MEN. (1998). *Lineamientos Curriculares en Matemática*. Bogotá D.C.

MEN. (2006). *Estándares Básicos de Competencia en Matemática*. Bogotá D.C.

Molfino, V., & Buendía, G. (2014). Un Modelo de Prácticas para analizar el Proceso Social de Institucionalización Escolar del Conocimiento Matemático. 1217-1238.  
doi:<http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v28n50> a 11

Palomino, G. (2015). *Estrategia didáctica para la resolución de problemas geométricos bidimensionales en estudiantes de educación secundaria de ventanilla callao*. Lima.

- Radford, L. (2014). Teoría de la objetivación. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática* , 132-150.
- Roggoff, B. (1993). *Aprendizajes del pensamiento. El desarrollo cognitivo en el contexto social.* Barcelona - Buenos Aires - México: Ediciones Paidós.
- Searle, J. (1991). *¿Qué es un acto de habla?*
- Sfard, A. (2008). *Aprendizaje de las matemáticas escolares desde un enfoque comunicacional.* Cali : Universidad del Valle .
- Sierra, G. (2003). Una aproximación pedagógica para formar competencias. *Revista de administración de negocios*(48), 29-39.
- Siñeriz, L. (2002). La enseñanza de la resolución de problemas y compás. Del mundo de la pura resolución de problemas a la Escuela Media Argentina: estudio de dos casos. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 79-101.
- Tuñón, M., & Pérez, M. (2009). Características del discurso en el aula de clase como mediación para el desarrollo de pensamiento crítico. *Zona Próxima* , 144-159.
- Vaezi, R., Tabatabaei, S., & Bakhtiarvand, M. (2014). A Comparative Study of Speech-acts in the Textbooks by Native and Non-native Speakers: A Pragmatic Analysis of New Interchange Series vs. Locally-made EFL Textbooks. *ACADEMY PUBLISHER*, 4(1), 167-180. doi:doi: 10.4304 / tpls.4.1.167-180.
- van Dijk, T. (1978). Conferencia 4. discurso, cognición y comunicación. En T. van Dijk, *Estructuras y funciones del discurso* (págs. 77-114). Siglo veintinuno editoriales, s.a de c.v.
- van Dijk, T. (1980). *Texto y contexto: semántica y pragmática del discurso* . Madrid: Ediciones Cátedra .
- Villalta, M., & Palacios, D. (2014). Discurso y práctica pedagógica en contextos de alto rendimiento escolar. *Estudios Pedagógicos XL*, 373-389.

## ANEXOS

Anexo 1. Documentos utilizados en el análisis.

### Artículo 1

Explanations in mathematics classrooms: A discourse analysis	
Bibliografía	Esmonde, I. (2009). Explanations in mathematics classrooms: A discourse analysis. <i>Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education</i> , 8(1), 86-99.
Resumen	Este artículo se centra en las explicaciones de los alumnos como práctica del discurso fundamental para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Hablo de las aulas como espacios de discurso híbridos y me centro en cómo se usa el habla para lograr la acción social. Al hacerlo, contrasto varias normas sociales y socio matemáticas diferentes para la explicación, y sugiero que la elección de las prácticas discursivas de los estudiantes los ubique dentro del aula. Además, advierto a los educadores que no deben asumir que las explicaciones completas y detalladas siempre son mejores para apoyar el aprendizaje de los estudiantes. Discuto cómo las explicaciones co-construidas por varios estudiantes pueden realmente apoyar la participación conjunta en el trabajo matemático y ayudar a los compañeros a permanecer "en la misma página" mientras se evita el posicionamiento jerárquico.
Concepción del análisis del discurso	Este documento convoca a los lectores a pensarse que el discurso matemático no puede ser analizado desde el contenido sin tener en cuenta contexto en el que ocurre la conversación. El discurso desde el enfoque de las explicaciones es una herramienta que se dirige a algún objetivo de la enseñanza y aprendizaje de los conocimientos matemáticos que se desean enseñar en el aula de clases. Ver el discurso desde el enfoque de la explicación que se generaliza en las prácticas del discurso que son fundamentales en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Un enfoque analítico del discurso puede resaltar la competencia de los estudiantes en diversas formas de discurso y las implicaciones para la identidad del estudiante de participar en diversas formas de conversación.
Ideas centrales o ideas que defiende el autor(a)	<ul style="list-style-type: none"><li>Considera que las explicaciones de los estudiantes funcionan como herramientas hacia algún objetivo dentro de una interacción. Incluso si un objetivo primordial de la instrucción matemática es ayudar a las personas a aprender formas matemáticas de actuar y hablar, argumentaré que no podemos lograr este objetivo sin prestar una atención seria a cómo funciona el habla en interacción como una herramienta para la acción social.</li><li>Si aprender matemáticas es aprender el discurso de las matemáticas, entonces ciertamente es de vital importancia que los estudiantes desarrollen facilidad con las explicaciones</li></ul>

<i>Qué aportes hace a tu trabajo (para qué serviría)</i>	Este trabajo es esencial para mi documento pues muestra la importancia que tiene el discurso de los estudiantes por medio de las explicaciones que estos dan basados en el contexto en el que surge la conversación, también, muestra la importancia que tiene el discurso como una alternativa de formalizar el aprendizaje de los objetos matemáticos que se involucran en el aula.
<i>Que no tiene el documento.</i>	Figuras semejantes, prácticas pedagógicas y competencia de resolución de problemas.

## Artículo 2

Complexity as a discourse on school mathematics reform	
Bibliografía	Davis, B. (2018). Chapter 4 Complexity as a Discourse on School Mathematics Reform. <i>Transdisciplinarity in Mathematics Education</i> , 75-88.
Resumen	Este escrito comienza con una breve introducción del pensamiento complejo, junto con un estudio de algunas de las formas dispares en que se ha adoptado en la educación matemática. Esta revisión está incluida en un informe sobre un experimento de enseñanza que se desarrolló en torno al tema de la exponenciación, y ese informe se utiliza a su vez para resaltar tres elementos que pueden ser críticos para la reforma de las matemáticas escolares. En primer lugar, la complejidad se ve en términos curriculares por cómo podría afectar el contenido de las matemáticas escolares. En segundo lugar, la complejidad se presenta como un discurso sobre el aprendizaje, que podría influir en cómo se formatean los temas y las experiencias para los estudiantes. En tercer lugar, la complejidad se interpreta como una fuente de consejos pragmáticos para quienes tienen la tarea de trabajar en el complejo espacio de la enseñanza de las matemáticas.
<i>Concepción del análisis del discurso</i>	El autor no menciona en su propuesta el análisis del discurso, el análisis pragmático del discurso o la pragmática del discurso. Pero si establece la importancia de los discursos de los que intervienen en los procesos de enseñanza – aprendizaje en el aula de clases, para reflejar las formas en las que comprenden los estudiantes, además, muestra el papel de la pragmática en cuanto a las interacciones con entre estudiantes, cuando el autor hace énfasis en las interacciones entre los estudiantes para socializar las formas en las que están comprendiendo la actividad propuesta, las concepciones y las formalizaciones de los conceptos matemáticos en términos del discurso teórico. En síntesis, en este documento se rescata la importancia y el lugar que le intenta dar el autor al discurso y a la pragmática.
<i>Concepción de la competencia</i>	Dentro de los aportes que ofrece este documento, se sitúa la competencia matemática, que se reconoce como indispensable en el aprendizaje de los estudiantes, define el término matemáticamente competente de acuerdo a

<i>de resolución de problemas</i>	las necesidades de su investigación que está situada en tres lugares el primero, la complejidad en términos curriculares, la complejidad del discurso en el aprendizaje, situados en la comprensión de los temas y las experiencias de los educandos y por último, da unos consejos de como implementar la pragmática en los docenes de matemática, para quienes está dirigido este trabajo.
<i>Ideas centrales o ideas que defiende el autor(a)</i>	La complejidad se ve en términos curriculares por cómo podría afectar el contenido de las matemáticas escolares, también se presenta como un discurso sobre el aprendizaje, que podría influir en cómo se formatean los temas y las experiencias para los estudiantes. E igualmente en la interpretación como una fuente de consejos pragmáticos para quienes tienen la tarea de trabajar en el complejo espacio de la enseñanza de las matemáticas.
<i>Qué aportes hace a tu trabajo (para qué serviría)</i>	El aporte que realiza este documento a mi trabajo se sitúa desde el enfoque de las competencias matemáticas y la forma como la definen, la articulación con los aspectos curriculares y sobre todo como la competencia de resolución de problemas es necesaria para el aprendizaje de los estudiantes. Asimismo, plantean la necesidad de involucrar al discurso como una alternativa de enseñanza que le permita repercutir en sus estudiantes de tal manera que esta alternativa de dejar ver la forma en la que están comprendiendo los conocimientos matemáticos sea útil en los objetivos de aprendizaje del docente.
<i>Que no tiene el documento.</i>	Prácticas pedagógicas y de figuras semejantes.

### Artículo 3

<b>Discurso y práctica pedagógica en contextos de alto rendimiento escolar</b>	
Bibliografía	Villalta, M., & Palacios, D. (2014). Discurso y práctica pedagógica en contextos de alto rendimiento escolar. <i>Estudios Pedagógicos XL</i> , 373-389.
Resumen	El objetivo del artículo es analizar la relación entre el discurso sobre la práctica pedagógica y la práctica real en sala de clases de los profesores en establecimientos educativos de alto desempeño y bajo nivel socioeconómico de Santiago de Chile. Se implementa un estudio descriptivo de metodología mixta, entrevistas semiestructuradas a nueve docentes, y análisis de filmación de 34 horas de clases. Se encuentra coherencia entre el discurso referido al contexto institucional y el tipo de intervención del profesor, y desfase entre el discurso sobre la interacción profesor-estudiante y el tipo de intervención con ellos en la clase.
<i>Concepción del análisis del discurso</i>	El discurso que muestran en este documento es más centrado al discurso del docente como un elemento necesario para los objetivos y procesos de aprendizaje que tienen con los estudiantes, los cuales determinan su

	<p>progreso en los conocimientos matemáticos que se dan a conocer por el profesor.</p> <p>Esta forma de ver el discurso deja ver que la participación entre participantes del aula de clases es una forma en la que no solo beneficia las prácticas educativas sino también contribuye al avance de conocimiento que realizan los estudiantes y la forma en la que estos pueden reflejarlo</p>
<i>Concepción de las prácticas pedagógicas</i>	Las creencias y concepciones de los docentes frente a sus prácticas pedagógicas determinan la forma en la que dirigen los procesos de enseñanza y aprendizaje, de tal manera que, determina la aplicabilidad e importancia del discurso en las clases de matemática, la implicación de la cultura entre otros aspectos.
<i>Ideas centrales o ideas que defiende el autor(a)</i>	Analizar el discurso sobre la práctica pedagógica en relación con la práctica real en sala de clases que tienen los profesores de educación media en establecimientos educativos de alto desempeño y de bajo nivel socioeconómico de la Región Metropolitana.
<i>Qué aportes hace a tu trabajo (para qué serviría)</i>	Este documento aporta a mi trabajo en aquella posición que le da al discurso como elemento central de las prácticas pedagógicas de los profesores, las cuales permiten la participación del docente y los estudiantes en el aula de clases, y si el discurso es importante para las prácticas de los profesores para el aprendizaje de los estudiantes, entonces, este también podría ser utilizada como una forma de exponer la manera en la que están avanzando los estudiantes en los conocimientos matemáticos.
<i>Que no tiene el documento.</i>	Competencia de resolución de problemas y figuras semejantes.

#### Artículo 4

	Intentando comprender la práctica del profesor de matemáticas
Bibliografía	Llinares, S. (2000). Intentando comprender la práctica del profesor de matemáticas. <i>Secção de Educação Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências de Educação</i> , 109-132.
Resumen	Para comprender la práctica del profesor de matemáticas resulta imprescindible explicitar una conceptualización de la ‘actividad del profesor’. Es decir, determinar qué se entiende por actividad del profesor, qué aspectos la caracterizan y construir ideas teóricas para modelizarla. Conseguir este objetivo pasa por encontrar formas de describir la práctica del profesor (maneras de mirar), siendo conscientes que al adoptar una perspectiva particular nos permitirá ver algunas cosas, pero no otras. En este trabajo describiremos cómo los intentos por analizar el conocimiento profesional del profesor de matemáticas realizados en nuestro Grupo de Investigación en Educación Matemática de la Universidad de Sevilla (GIEM2) nos llevaron a buscar una complementariedad entre puntos de

	vista cognitivos sobre el conocimiento del profesor y puntos de vista socioculturales relativos a la práctica del profesor como una manera de dar cuenta de ciertos aspectos de lo que sucede en las aulas de matemáticas. Como un ejemplo de dicha complementariedad la noción de “transparencia” (Lave & Wegner, 1991) será utilizada para ilustrar el papel del profesor en la constitución interactiva de una determinada práctica matemática en el aula. Esta noción está vinculada al significado que el profesor da a los instrumentos y al propósito de su uso, y que permiten caracterizar dicha práctica. Finalmente se presentará un esquema conceptual generado desde las investigaciones que estamos desarrollando en la Universidad de Sevilla centradas en el análisis de la práctica del profesor de matemáticas y construido sobre la complementariedad de perspectivas cognitivas y socioculturales.
<i>Concepción de las prácticas pedagógicas</i>	Conciben la práctica pedagógica como todo lo que el profesor hace (diseñar tareas y organizar el contenido matemático en las lecciones, interactuar con sus alumnos y evaluarlos, etc.) y también su comprensión de los instrumentos que utiliza y del propósito de su uso.
<i>Concepción del análisis del discurso</i>	Conciben el discurso como un instrumento de la práctica pedagógica del docente que justifica los contenidos matemáticos que el profesor plantea como objetivo para la enseñanza y el aprendizaje en el aula de clases. Lo que busca particularmente es que a partir del discurso el estudiante de cuenta de las representaciones simbólicas, las tareas problemas instrucionales y los materiales didácticos que involucren los objetos matemáticos.
<i>Ideas centrales o ideas que defiende el autor(a)</i>	• Nosotros asumimos la influencia de este contexto más amplio en la caracterización de la enseñanza de las matemáticas, pero nuestro propósito en estos momentos es centrarnos en la actividad desarrollada en el aula (por ejemplo, otros ámbitos en los que el profesor desarrolla otras tareas y que generan otro tipo de actividades son el seminario y las tutorías). En lo que sigue describiré los rasgos característicos de la evolución del esquema conceptual que está organizando las investigaciones realizadas en la Universidad de Sevilla por el Grupo de Investigación en Educación Matemática centradas en estudiar el conocimiento profesional del profesor de matemáticas (Llinares, 1996) y que nos ha conducido al análisis de su práctica. Esta evolución fue ocasionada al definir como un objetivo de nuestra agenda de investigación el análisis del “conocimiento profesional del profesor de matemáticas en acción”.
<i>Qué aportes hace a tu trabajo (para qué serviría)</i>	Este documento es importante para mí documento, en el dejan ver la relevancia que tiene el discurso como instrumento para la construcción de conocimiento de los estudiantes, que parte desde los objetivos que tiene el docente para sus prácticas que va influenciada por varios elementos que en ultimas median en la forma en la que los docentes presentan los objetos matemáticos de los estudiantes. Además, en este documento rescatan la importancia que tienen las representaciones en el aprendizaje de las matemáticas y lo necesario que

	es que el docente la utilice como un instrumento en medio de sus prácticas.
<i>Que no tiene el documento.</i>	Figuras semejantes y competencia de resolución de problemas

### Artículo 5

	Un modelo de prácticas para analizar el proceso social de institucionalización escolar del conocimiento matemático
Bibliografía	Molfino, V., & Buendía, G. (2014). Un modelo de prácticas para analizar el proceso social de institucionalización escolar del conocimiento matemático. <i>Bolema, Rio Claro (SP)</i> , 28(50), 1217-1238. doi: <a href="http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v28n50a11">http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v28n50a11</a>
Resumen	El proceso de transición de un saber matemático desde que es concebido y desarrollado en el científico hasta su difusión en las aulas ha sido estudiado por diversos autores y desde diferentes perspectivas de la Matemática Educativa. En este artículo se describe un marco teórico-metodológico que permite analizar ese proceso, que hemos denominado proceso social de institucionalización, poniendo el foco de atención en las prácticas de los actores involucrados en cada uno de sus momentos. El modelo se desarrolla bajo la perspectiva socioepistemológica y se apoya en la teoría del análisis del discurso como acción social para estudiar el discurso matemático escolar. En particular, se desarrolla la manera en que se ha empleado el marco teórico-metodológico para analizar el proceso social de institucionalización del concepto de límite en el contexto educativo uruguayo. Se explora, a su vez, su posible extensión al proceso de institucionalización que atraviesan otros saberes matemáticos, en otros contextos socioculturales.
<i>Concepción del análisis del discurso</i>	Mencionan e, análisis crítico del discurso desde la postura de van Dijk (2001) para entender que el discurso debe situarse como una acción social que permite la interacción entre varios sujetos, en el caso particular de las matemáticas, se llegue a reconocer “que lo que el docente enseña en el aula alrededor de un determinado saber matemático es producto de ese proceso social de institucionalización” (p. 1224) que realizó entre los participantes. Todo esto se da por la multiplicidad de acciones que realizan los que están interactuando (docente y estudiantes) en el momento de hablar, defender su postura o la de algún otro sujeto, responder preguntas etc.
<i>Concepción de las prácticas pedagógicas</i>	Las prácticas de los docentes no deben solo centrarse en el contenido de los saberes matemáticos, desconociendo el papel que juega las interacciones sociales entre los entes que participan en este espacio, como son los estudiantes y el docente. Es necesario que los docentes utilicen el discurso como una herramienta que llevan a la transposición de los conocimientos que se ponen en juego en el aula de clases.

	Las prácticas se encaminan en los procesos de corte socio epistemológico de la trasposición del conocimiento matemático, que dan lugar a las interacciones sociales de los estudiantes y el docente.
<i>Ideas centrales o ideas que defiende el autor(a)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• el lugar que tiene el discurso en el reconocimiento del hombre haciendo matemáticas en un escenario cultural e históricamente situado, buscamos analizar por qué enseñamos, hoy, a un determinado conocimiento de la manera como lo hacemos (acoge la idea de la creación del modelo teórico-metodológico). (p.1218)</li> <li>• proponemos una explicación de por qué se enseña el concepto de límite de la forma en que se hace en el contexto educativo uruguayo a través del estudio de un proceso que denominamos <i>proceso de institucionalización (PI)</i>, que permite que se reconozca que lo que el docente enseña en el aula alrededor de ese saber matemático es producto de tal proceso. (p.1218).</li> <li>• se planteó el proceso social de institucionalización del concepto de límite (ver figura 2) en Molfino (2010) lo que implicó, por un lado, desentrañar cómo un saber matemático –el límite– se constituye como un saber validado, parte de un cuerpo ordenado de conocimientos social y culturalmente aceptados (p. 1220).</li> </ul>
<i>Qué aportes hace a tu trabajo (para qué serviría)</i>	<p>Sirve para consolidar más la importancia que tiene el discurso como una alternativa de conocer las formas en las que los estudiantes están avanzando en el aprendizaje de las matemáticas.</p> <p>Además, contribuye en el papel que tiene el discurso dentro de las prácticas pedagógicas de los docentes para formalizar el aprendizaje de los estudiantes por medio de los procesos de enseñanza.</p>
<i>Que no tiene el documento.</i>	No habla de las propiedades y relaciones de figuras semejantes y de la competencia de resolución de problemas.

## Artículo 6

	Modelo pedagógico del discurso educativo y su proyección en la calidad docente, discente e institucional
Bibliografía	Martínez. (2007). Modelo pedagógico del discurso educativo y su proyección en la calidad docente, discente e institucional. Revista Iberoamericana de Educación, 1-11.
Resumen	<p>Se redacta este artículo en el que, desde una perspectiva humanista, se brindan claves a los profesores para la mejora cotidiana de la educación. Más allá de las necesarias reflexiones teóricas, este texto aspira a ser preponderantemente práctico. Adoptando un enfoque hermenéutico, humanista y transformador que nos lleva a considerar el discurso como un fenómeno susceptible de acrecentamiento cualitativo. Hemos propuesto un modelo pedagógico original para analizar el discurso del profesor en el aula a partir de cinco dimensiones interdependientes: instructiva, afectiva, motivadora, social y ética. Si se ha hecho esta división ha sido únicamente para facilitar la prospección y mostrar al discurso como una herramienta clave para la comprensión y la mejora de la calidad educativa.</p>

<p><i>Concepción del análisis del discurso</i></p>	<p>El documento propone un modelo pedagógico que sirve para analizar el discurso del profesor en el aula de clase bajo cinco dimensiones interdependientes: instrucción, afectiva, motivadora, social y ética. En la que se busca además ver el discurso como una herramienta necesaria para la comprensión y mejora de la calidad educativa, vista desde el profesor – educador; alumno – educando y la escuela – educadora.</p> <p>El discurso del docente permite contribuir al aprendizaje de los objetos que se estén enseñando en el aula de clases, por medio del contenido y la intencionalidad que utilice el docente para que los alumnos comprendan lo propuesto por el docente, a esto se le añade la constante participación que deben tener los estudiantes en la clase.</p> <p>El discurso del docente es presentado desde la postura de van Dijk (2000) para reconocer que el discurso también perteneciente a una interacción social que refleja la manifestación de ideas, opiniones y estados afectos de quienes están interactuando en el proceso de enseñanza y aprendizaje. A partir del argumento anterior menciona textualmente que “el lenguaje docente, en cuanto herramienta educativa puede promover el desarrollo intelectual, emocional, moral y social del educando, según los objetivos que persiga” (Martínez y Pérez, 2007, p.3).</p> <p>Es decir que el discurso que utilice el profesor y el objetivo que tenga para sus clases contribuyen fuertemente en la manera en la que el estudiante vaya a comprender aquello que se tiene la intención de enseñarle, los argumentos que utiliza para exponer su opinión en la clase, los conceptos, teorías, propiedades que pertenezcan al objeto que proponga el profesor.</p> <p>Por otra parte, es importante resaltar, la persistencia de los autores en tratar que sus lectores entiendan que el discurso es la clase de la educación y va más allá de verlo como una clave para la enseñanza, que además se refleja en las prácticas de los profesores y es en el contenido del discurso del profesor que los estudiantes formalizan lo enseñando en el aula y preparan el contenido de su argumento para participar en los espacios de discusión permitidos por el orientador.</p>
<p><i>Ideas centrales o ideas que defiende el autor(a)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El discurso es una herramienta clave para la comprensión y la mejora de la calidad educativa y, por tanto, su estudio se convierte en objetivo perentorio de la investigación psicopedagógica.</li> <li>• Se propone un modelo pedagógico original para analizar el discurso del profesor en el aula a partir de cinco dimensiones interdependientes: instructiva, afectiva, motivadora, social y ética.</li> <li>• Plantean su postura del discurso desde la postura de van Dijk (2000) para reconocer que el discurso también perteneciente a una interacción social que refleja la manifestación de ideas, opiniones y estados afectos de quienes están interactuando en el proceso de enseñanza y aprendizaje.</li> </ul>
<p><i>Qué aportes hace a tu trabajo (para qué serviría)</i></p>	<p>Este documento serviría para apoyar la forma en la que se involucra el aprendizaje de los estudiantes con el discurso, ya que es a partir del discurso que utilice el docente construye en la forma en la que los estudiantes avanzan en su aprendizaje y formalizan su discurso matemático.</p>

<i>Que no tiene el documento.</i>	Prácticas pedagógicas, competencia de resolución de problemas y figuras semejantes.
-----------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

**Artículo 7**

<p>¿es posible dotar de alguna dinámica a los conceptos de geometría y a las propiedades de las figuras en el aula?</p>	
Bibliografía	Corrales, J., Sanduay, M., Rodríguez, G., De Tchara, C., & Poblete, A. (2001). ¿es posible dotar de alguna dinámica a los conceptos de geometría y a las propiedades de las figuras en el aula? <i>Revista de didáctica de las matemáticas</i> , 48, 13-24.
Resumen	En este artículo analizamos algunas de las creencias y dificultades de los docentes acerca de la enseñanza de la geometría, que surgieron de la interacción en los talleres que se han realizado en el marco de un proyecto de investigación. Al mismo tiempo a través de la resolución de diferentes tipos de problemas para dinamizar el tratamiento de los conceptos geométricos.
<i>Concepción de las relaciones y propiedades de las figuras semejantes</i>	Reconocen las propiedades de las figuras y la semejanza entre otros conceptos que lo relacionan (proporcionalidad geométrica, transformaciones, isometrías, etc.), como una forma en la que pueden aprender los estudiantes los conceptos geométricos por medio de la resolución de problemas en la que se ve involucrada la teoría de las variedades didácticas. Conciben la semejanza, las propiedades de figuras y otros conceptos, como se ha mencionado en el párrafo anterior, para mostrar una forma de presentar las estrategias que pueden llegar a superar dificultades (involucra el lenguaje utilizado, propiedades de las figuras y los puntos de referencia) que se le presenten a los docentes en sus prácticas pedagógicas, que van desde los problemas de tramas para ubicar las figuras y efectuar deformaciones con los objetos, hasta los problemas de dibujos deformados por la computadora. Además, muestra la interrelación de las temáticas presentadas en el documento, las cuales pueden apuntar a la identificación y relación de las propiedades, los espacios circundantes, las formas en la que el estudiante resuelve situaciones problemas que generan la necesidad de hablar matemáticamente de los temas y elementos que están involucrados en las situaciones que se lleven a cabo en el aula de clases.
<i>Prácticas pedagógicas de los profesores</i>	Un elemento que hay que resaltar y que va en el mismo camino que la investigación son las prácticas pedagógicas de los docentes y los trabajos dirigidos a ellos. Proponer alternativas para llevar a cabo los conceptos geométricos permite que los docentes tengan mayores herramientas para el abordaje de los objetos geométricos en el aula de clases que en este artículo se llevan a cabo a partir de la resolución de problemas en conjunto con la comunicación y la forma en la que esta permite redefinir los conceptos

	que tienen no solo los docentes sino también los estudiantes en este campo.
<i>Ideas centrales o ideas que defiende el autor(a)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar algunas de las creencias y dificultades de los docentes acerca de la enseñanza de la geometría, que surgieron de la interacción en los talleres que se han realizado en el marco de un proyecto de investigación.</li> </ul>
<i>Qué aportes hace a tu trabajo (para qué serviría)</i>	Este aporte se realizaría en exponer el lugar que ocupa el reconocimiento de las propiedades de las figuras geométricas y la semejanza con los objetos que se relacionan para el aprendizaje de la geometría, permitiendo que los docentes tengan en cuenta estos atributos que tienen las figuras como una forma de llegar al desarrollo del aprendizaje de los estudiantes, del mismo modo, el docente por medio de su práctica reflexione en la articulación de la resolución de problemas y la comunicación entre los entes involucrados como una estrategia para lograr tal fin de aprendizaje.
<i>Que no tiene el documento.</i>	El documento no menciona el análisis del discurso ni de competencia de resolución de problemas.

#### Artículo 8

Algunas reflexiones sobre la didáctica de la geometría	
Bibliografía	Gamboa, R., & Ballesteros, E. (2009). Algunas reflexiones sobre la didáctica de la geometría. Cuadernos de investigación y formación en educación matemática (5), 113-136.
Resumen	En este escrito se pretende describir la problemática que implica la enseñanza y el aprendizaje de la geometría desde una perspectiva constructiva, que fomente la sensibilización del docente e incida positivamente en su práctica pedagógica. Se ha desarrollado un análisis reflexivo considerando diferentes elementos de manera que el lector pueda disponer de argumentos que justifiquen relevancia del estudio de esta disciplina.
<i>Concepción de las prácticas pedagógicas</i>	En las prácticas pedagógicas de los docentes, los autores proponen que debiesen tener en cuenta articular equilibradamente la visualización de los objetos geométricos con la argumentación o discurso teórico en el estudiante, para que aprenda a pensar lógicamente. Para que pueda haber un gran aprovechamiento de la geometría es necesario que los docentes en sus prácticas conozcan y sean conscientes de la importancia de la misma para que reflejen esto en la creación de situaciones problemas con el fin de contribuir a la estimulación y el desarrollo de capacidades y habilidades de percepción espacial y visual en los estudiantes, para que el docente pueda observar en sus educandos los procesos de descripción, comprensión, análisis, construcción, exploración, visualización, argumentación, aplicación, entre otros.

<p><i>Concepción de la competencia de resolución de problemas</i></p>	<p>Toman la resolución de problemas como un medio en el que el docente a partir de situaciones problemas que involucren el desarrollo de las capacidades y puede hacer que el estudiante pueda ver las formas en las que está entendiendo los objetos geométricos.</p>
<p><i>Concepción de las relaciones y propiedades de las figuras semejantes</i></p>	<p>No hablan particularmente de las figuras semejantes, pero si reconocen que en el aprendizaje de la geometría los estudiantes de aprender las características y las relaciones de los objetos geométricos que están involucrados en esta disciplina, así como la construcción y manipulación mental de las diferentes representaciones (figural, lenguaje natural, simbólico, entre otros) de objetos en dos y tres dimensiones. Además, mencionan que las propiedades geométricas son necesarias para facilitar la visualización y construcción de las figuras para llegar a entender las conclusiones a las que se llegan. Para finalizar, los autores manifiestan textualmente que “la geometría representa un modelo del espacio físico que nos rodea. Para aprender geometría el estudiante debe comprender las relaciones, características y propiedades de los objetos sin importar la representación que se haga de ellas” (p.133). es decir que cualquier objeto geométrico que se desee enseñar debe involucrar la participación de las relaciones, características u propiedades de ese objeto, con el fin de aprender geometría.</p>
<p><i>Ideas centrales o ideas que defiende el autor(a)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir la problemática que implica la enseñanza y el aprendizaje de la geometría desde una perspectiva constructiva, que fomente la sensibilización del docente e incida positivamente en su práctica pedagógica.</li> </ul>
<p><i>Qué aportes hace a tu trabajo (para qué serviría)</i></p>	<p>Este documento tiene múltiples aportes, el primero el lugar que ocupa las prácticas del docente en el desarrollo de capacidades y habilidades de percepción espacial y visual de sus estudiantes para llevar un equilibrio en la visualización de los objetos geométricos con la argumentación o discurso teórico en el estudiante, que le permita aprender a pensar lógicamente. Es decir, que se involucra en las figuras semejantes como uno de los objetos pertenecientes a la geometría con la práctica pedagógica. En segundo lugar, apoyaría la propuesta de este trabajo con los aportes de Duval (2017) en la forma en la se aprende y se les da reconocimiento a los objetos geométricos basados en la coordinación de los registros figural y de lengua natural. Asimismo, da lugar al reconocimiento de las propiedades geométricas las cuales son necesarias para facilitar la visualización y construcción de las figuras que le permitan entender las conclusiones a las que se llegan. En tercer lugar, permite que se pueda apoyar en sustentar el desarrollo de la competencia de resolución de problemas desde los objetos la geométricos que involucran el aprendizaje del estudiante, en las diferentes</p>

	participaciones de los registros de representaciones en el que se puede involucrar situaciones que lleven al desarrollo de esta competencia.
<i>Que no tiene el documento.</i>	El documento no menciona el análisis del discurso.

**Artículo 9**

	Análisis y caracterización de la enseñanza y aprendizaje de la semejanza de figuras planas
Bibliografía	Gualdrón, É. (2011). <i>Análisis y caracterización de la enseñanza y aprendizaje de la semejanza de figuras planas</i> . Universidad de Pamplona .
Resumen	El interés por el estudio del proceso de enseñanza y aprendizaje del concepto de semejanza surge al observar, a lo largo de nuestra experiencia docente como profesor de matemáticas de secundaria, las serias dificultades a las que se enfrentan los estudiantes de este nivel educativo al resolver problemas en los que de forma directa o indirecta está implicado dicho concepto
<i>Concepción del análisis del discurso (O las demás opciones)</i>	La constatación del desconocimiento e incomprendimiento del concepto de semejanza de figuras planas por parte de los estudiantes, la ausencia de propuestas curriculares para la enseñanza del tema que vayan más allá de las típicas y simplistas formas de “ver” la semejanza, la ausencia por parte de los profesores de una reflexión sistemática sobre su propia práctica (como una forma de mejoramiento de su labor académica), y la ausencia de un estudio específico en Colombia, hicieron que consideráramos importante llevar a cabo la investigación que presentamos en esta memoria con el fin de contribuir al estudio del proceso de enseñanza y de aprendizaje de la semejanza de figuras planas.
<i>Ideas centrales o ideas que defiende el autor(a)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Reconocer características del desarrollo profesional que permitan situar al docente frente a su posicionamiento y práctica reflexiva profesional respecto al contenido matemático de la semejanza de figuras planas, y a elementos que permiten el análisis de aprendizajes de los estudiantes.</li> <li>- Describir la situación y posicionamiento inicial del docente en términos de conocimiento profesional ante tareas de enseñanza/aprendizaje de la semejanza de figuras planas.</li> <li>- Implementar una práctica de acción y formación reflexivas sobre semejanza de figuras planas. Analizar y caracterizar elementos del desarrollo profesional del docente durante la implementación.</li> <li>- Obtener conclusiones del proceso global de la experimentación de una unidad de enseñanza de semejanza de figuras planas relativas a elementos del desarrollo profesional del docente al término de la unidad.</li> </ul>
<i>Qué aportes hace a tu trabajo (para qué serviría)</i>	características del desarrollo profesional que permitan situar al docente frente a su posicionamiento y práctica reflexiva profesional respecto al contenido matemático de la semejanza de figuras planas, y a elementos que permiten el análisis de aprendizajes de los estudiantes.

<i>Que no tiene el documento.</i>	Análisis del discurso y prácticas pedagógicas
-----------------------------------	-----------------------------------------------