	<b>GESTIÓN DE SERVICIOS ACADÉMICOS Y BIBLIOTECARIOS</b>	<b>CÓDIGO</b>	FO-GS-15
		<b>VERSIÓN</b>	02
<b>ESQUEMA HOJA DE RESUMEN</b>		<b>FECHA</b>	03/04/2017
		<b>PÁGINA</b>	1 de 1
ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ	
Jefe División de Biblioteca	Equipo Operativo de Calidad	Líder de Calidad	

## RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES): NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOMBRE(S): \_\_MARIA ANGELICA\_\_ APELLIDOS: \_\_CHONA SANTANDER\_\_

FACULTAD: \_\_EDUCACION, ARTES Y HUMANIDADES\_\_

PLAN DE ESTUDIOS: \_\_DE ESPECIALIZACION EN ORIENTACION VOCACIONAL Y

OCUPACIONAL \_\_\_\_\_

DIRECTOR:

NOMBRE(S): \_\_JAIDER\_\_ APELLIDOS: \_\_TORRES CLARO\_\_

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): \_\_\_\_\_PRÁCTICAS DE AULA EN EL ÁREA DE

MATEMÁTICAS GRADO NOVENO COLEGIO LA SALLE \_\_\_\_\_

Este trabajo tiene el propósito de implementar la Teoría de las Situaciones Didácticas de Brousseau en la enseñanza y el estudio de las matemáticas de grado noveno, para lo cual se aplicó una propuesta didáctica diseñada en la tesis de grado “*Propuesta Didáctica de Aproximación al Concepto de Función Lineal desde una perspectiva Variacional*” (Posada y Villa, 2006). De esta propuesta se aplica la evaluación diagnóstica en dos cursos de noveno grado, con el propósito de observar el proceso y reflexionar sobre sus resultados.

El trabajo surge de la Evaluación de Competencias Diagnóstico Formativa aplicada a los docentes de Colombia en 2017, al respecto se consultan los lineamientos establecidos para la educación en el 46 congreso de la UNESCO; y considerando que la necesidad está enfocada en el proceso de enseñanza aprendizaje del docente, se basa en el trabajo de maestría “*Análisis de los Estilos de Enseñanza Y Aprendizaje Aplicados en Lengua Castellana en Docentes Y Estudiantes De La Básica Secundaria De La Institución Educativa San Francisco De la Zona Sur Del Municipio De Ibagué*” (Rico, 2016). Trabajo que aborda teoría sobre los estilos de aprendizaje de los estudiantes y el estilo de enseñanza de los docentes.

PALABRAS CLAVES: Didáctica, Estilos De Aprendizaje, Aprendizaje Significativo, Estilos de Enseñanza.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: \_\_82\_\_ PLANOS: \_\_\_\_\_ ILUSTRACIONES: \_\_15\_\_ CD ROOM: \_\_\_\_\_

PRÁCTICAS DE AULA EN EL AEA DE MATEMATICAS GRADO NOVENO COLEGIO

LA SALLE

CHONA SANTANDER MARIA ANGELICA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD EDUCACION, ARTES Y HUMANIDADES

PLAN DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ORIENTACIÓN VOCACIONAL Y

OCUPACIONAL

CUCUTA

2022

PRÁCTICAS DE AULA EN EL AEA DE MATEMATICAS GRADO NOVENO COLEGIO  
LA SALLE

CHONA SANTANDER MARIA ANGELICA

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN  
ORIENTACIÓN VOCACIONAL Y OCUPACIONAL

JAIDER TORRES CLARO

DIRECTOR

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD EDUCACION, ARTES Y HUMANIDADES

PLAN DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ORIENTACIÓN VOCACIONAL Y  
OCUPACIONAL

CUCUTA

2022

**ESPECIALIZACIÓN EN ORIENTACIÓN VOCACIONAL Y OCUPACIONAL  
ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE GRADO**

**FECHA:** 08 de noviembre de 2022

**HORA:** 06:00 pm

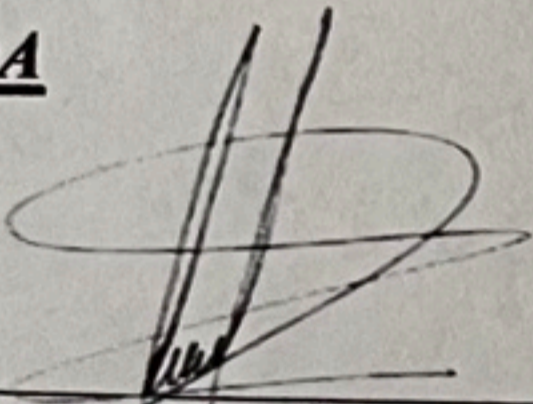
**LUGAR:** Edificio posgrados salón 301.

**TITULO:** "PRÁCTICAS DE AULA EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS GRADO NOVENO  
COLEGIO LA SALLE".

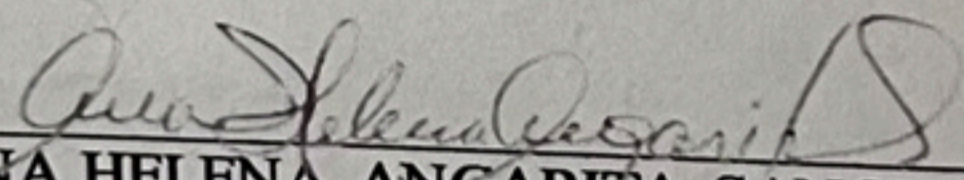
<b>NOMBRE DEL ESTUDIANTE</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>
MARIA ANGELICA CHONA SANTANDER	0372808	(4.0) CUATRO.CERO

**OBSERVACIONES:** **APROBADA**

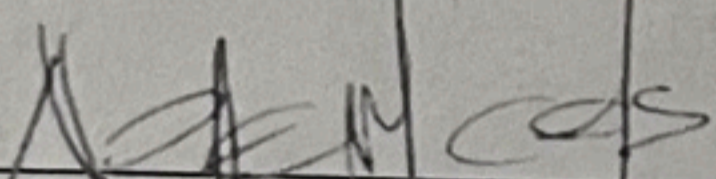
**JURADOS:**

  
\_\_\_\_\_  
WILLIAM GERARDO PEÑARANDA ANTUNEZ

**NOTA**  
(4.0)

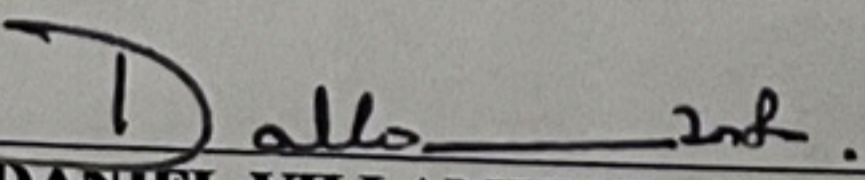
  
\_\_\_\_\_  
ANA HELENA ANGARITA SANCHEZ

(4.0)

  
\_\_\_\_\_  
CARMEN NOHEMI CELIS GONZALEZ

**DIRECTOR:**

  
\_\_\_\_\_  
JAIDER TORRES CLARO

  
\_\_\_\_\_  
**DANIEL VILLAMIZAR JAIMES**  
Especialización en Orientación Vocacional y Ocupacional

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios primeramente por haberme otorgado una familia maravillosa, quienes siempre han creído en mí, dándome como ejemplo de superación la humildad, sencillez, amor, entrega sacrificio y dedicación; enseñándome a valorar todo lo que la vida me ha otorgado.

Agradezco a mis hermanos la paciencia por las altas horas de trabajo en el desarrollo de este trabajo, interrumpiendo su sueño y descanso.

Agradezco a mis compañeros por las horas compartidas y la colaboración que siempre recibí de sus manos; por aquellos momentos en los cuales me dieron un bueno consejo, una voz de aliento y me brindaron su sincera amistad.

## **DEDICATORIA**

Dedico este proyecto a mis padres y docentes, quienes siempre me brindaron su apoyo incondicional, su paciencia y sus conocimientos, con los cuales me guiaron por el camino adecuado, ayudándome a lograr este sueño en esta nueva etapa de mi vida profesional.

Quiero también dedicar mi proyecto, a mi casa de estudios y al departamento, donde siempre encontré las puertas abiertas, donde siempre me ayudaron a agilizar todo mi proceso de trabajo de grado; y a cada directivo por todo su empeño y dedicación brindada.

Este trabajo de grado, se lo dedico a todos ellos.

## PRÁCTICAS DE AULA EN EL AEA DE MATEMÁTICAS GRADO NOVENO COLEGIO LA SALLE

### RESUMEN

Este trabajo tiene el propósito de implementar la Teoría de las Situaciones Didácticas de Brousseau en la enseñanza y el estudio de las matemáticas de grado noveno, para lo cual se aplicó una propuesta didáctica diseñada en la tesis de grado “*Propuesta Didáctica de Aproximación al Concepto de Función Lineal desde una perspectiva Variacional*” (Posada y Villa, 2006). De esta propuesta se aplica la evaluación diagnóstica en dos cursos de noveno grado, con el propósito de observar el proceso y reflexionar sobre sus resultados.

El trabajo surge de la Evaluación de Competencias Diagnóstico Formativa aplicada a los docentes de Colombia en 2017, donde el autor encuentra aspectos por mejorar en la praxis de su clase, al respecto se consultan los lineamientos establecidos para la educación en el 46 congreso de la UNESCO; y considerando que la necesidad está enfocada en el proceso de enseñanza aprendizaje del docente, se basa en el trabajo de maestría “*Análisis de los Estilos de Enseñanza Y Aprendizaje Aplicados en Lengua Castellana en Docentes Y Estudiantes De La Básica Secundaria De La Institución Educativa San Francisco De la Zona Sur Del Municipio De Ibagué*” (Rico, 2016). Trabajo que aborda teoría sobre los estilos de aprendizaje de los estudiantes y el estilo de enseñanza de los docentes, se extraen los cuestionarios que se aplican a estudiantes y docentes, con el propósito de identificar desde este marco teórico, cuales son las estrategias didácticas más adecuadas para los estudiantes y que aspectos debe desarrollar el docente para alcanzar un equilibrio entre lo que se espera de la educación y lo que se propone en el aula. Para esta parte del estudio se aplicó análisis de contenido en la interpretación de las concepciones de los estudiantes.

**Palabras Clave: Didáctica, Estilos De Aprendizaje, Aprendizaje Significativo, Estilos de Enseñanza.**



## Abstract

This work has the purpose of implementing Brousseau's Theory of Teaching Situations in the teaching and study of ninth-grade mathematics, for which a didactic proposal designed in the degree thesis “Didactic Proposal of Approach to the Concept of Linear Function from a Variational Perspective” (Posada and Villa, 2006). From this proposal the diagnostic evaluation is applied in two ninth grade courses, with the purpose of observing the process and reflecting on its results.

The work arises from the Assessment of Formative Diagnostic Competencies applied to teachers in Colombia in 2017, where the author finds aspects to improve in the practice of his class, in this regard the guidelines established for education in the 46th UNESCO congress are consulted ; and considering that the need is focused on the teaching-teaching process of the teacher, it is based on the master's work “Analysis of Teaching and Learning Styles Applied in Spanish in Teachers and Students of the Basic Secondary School of the San Francisco Educational Institution Dela South Zone of the Municipality of Ibagué ”(Rico, 2016). Work that deals with theory about student learning styles and teaching style of teachers, questionnaires that apply to students and teachers are extracted, with the purpose of identifying from this theoretical framework, which are the most appropriate teaching strategies for students and what aspects the teacher must develop to achieve a balance between what is expected of education and what is proposed in the classroom. For this part of the study, content analysis was applied in the interpretation of students' conceptions.

**Keywords: Didactics, Learning Styles, Significant Learning, Teaching Styles.**

## Contenido

1.	Título del Proyecto .....	1
1.1	Descripción del Problema.....	1
1.2	Formulación del problema.....	4
1.3	Justificación .....	4
1.4	Objetivos: .....	5
1.4.1	Objetivo General.....	5
1.4.2	Objetivos Específicos .....	5
2.	Marco Teórico .....	6
2.1	Antecedentes.....	6
2.1.1	Antecedentes internacionales.....	6
2.1.2	Antecedentes nacionales .....	6
2.1.2	Antecedentes locales.....	7
2.2	Bases teóricas .....	8
2.2.1	Teoría de las situaciones didácticas .....	9
2.2.2	Aprendizaje significativo .....	12
2.2.3	Pensamiento variacional .....	16
2.2.4	Objeto matemático: funciones lineales.....	18
2.2.5	Estilos.....	20
2.3	Marco Contextual .....	26
2.3.1	Contexto institucional .....	26
2.4	Marco legal .....	27
3	Marco Metodológico .....	32
3.1	Enfoque Investigativo.....	33
3.2	Diseño de la Investigación.....	35
3.3	Población y Muestra .....	35
3.4	Variables y/o Categorización (Cuantitativo – Cualitativo) .....	36
4.	Resultados .....	41
4.1	Estilos de Aprendizaje .....	41
4.2	Estilos de Enseñanza .....	41
4.3	Concepciones de los Estudiantes Acerca de la Didáctica de la Materia.....	41
4.4	Comparativos de Estilos de Aprendizaje.....	45
4.5	Comparativo de Estilos de Enseñanza.....	46
4.6	Comparativos de las concepciones de los estudiantes acerca de la didáctica de la materia.....	48

4.7 Resultados.....	53
Referencias Bibliográficas .....	71
Anexo 1 .....	74
Anexo 2 .....	78
Anexo 3 .....	82

## **1. Título del Proyecto**

Prácticas de aula en el área de matemáticas grado noveno Colegio La Salle.

### **1.1 Descripción del problema**

Los docentes de matemáticas presentan ambigüedad con respecto al uso de los textos escolares y la planeación que hacen de sus clases. Piensan que las secuencias didácticas propuestas en el libro obligan a realizar, al pie de la letra, las mismas actividades del texto. Dicha práctica descontextualiza el nuevo conocimiento con el entorno del estudiante, complicando el proceso de enseñanza aprendizaje al requerir por parte del estudiante comprensión de un conocimiento en medio de una situación de aprendizaje que no se parece a su realidad, o en la que no está comprometido.

En el año 2001 se celebró en Ginebra la 46 “Conferencia Internacional de Educación de la UNESCO” dejó como mensaje a la Comunidad Mundial la “Educación para vivir juntos” donde entre otras cosas se definieron dificultades y desafíos en el aprendizaje de las ciencias, incluida las matemáticas, entre los aspectos señalados, ocupó el primer lugar “los métodos de enseñanza inadecuados y los programas escolares de ciencias naturales ya superados” (pág. 64); se definió la necesidad de “renovar los currículos, los contenidos y los métodos de enseñanza aprendizaje... en función de los educandos y las sociedades... además, la difusión y la utilización inteligente de las TIC” (pág. 30-31). En consecuencia, el nuevo enfoque pedagógico se aleja del enfoque tradicional donde el docente era quien transmitía un conocimiento generalizado y los estudiantes prestaban atención y estudiaban en su casa para luego presentar las evaluaciones. El reto es un docente que facilita el conocimiento en un ambiente solidario que sea significativo y de ser posible permita transformar la realidad del entorno, al tiempo que integra las TIC como una

herramienta justificada en la medida que facilite la comprensión y el aprendizaje de las competencias.

Posteriormente Ruiz (2008) presenta un análisis de la 46 “Conferencia Internacional de Educación” el que titula como “Problemas actuales de la enseñanza aprendizaje de la matemática” donde el autor desglosa la problemática en cinco categorías y estas son: la competencia del profesor, el trabajo diferenciado con los estudiantes, la contextualización, el contenido como un todo y la importancia de los métodos aproximados de solución.

En competencia, señaló que ejercen como docentes profesionales de especialidades distintas a la educación, que están fundamentados en matemáticas, sin tener la formación didáctica necesaria; respecto al “trabajo diferenciado con los estudiantes” indica que el docente tiene el reto de orientar al grupo de cuarenta o más estudiantes y simultáneamente acompañar el trabajo de los estudiantes que así lo requieran según sea el caso; Contextualización matemática mencionando a Vigotsky aconsejando del trabajo colaborativo y el diseño de actividades significativas en el aprendizaje de los estudiantes, también define el reto de “un enfoque interdisciplinario y de contextualización” donde los docentes de distintas asignaturas de un curso deben integrarse de manera que las matemáticas permitan resolver problemas que están en el contexto de otras asignaturas por ejemplo: artística, sociales o ciencias naturales; “El contenido como un todo” quiere decir que el proceso de enseñanza aprendizaje está relacionado con la enseñanza a partir de los saberes previos de los estudiantes; “La importancia de los métodos aproximados de solución” argumenta que el uso de estos métodos aterrizan al estudiante en la complejidad de la realidad y desmitifica las matemáticas como una ciencia exacta.

El marco de acción de Dakar (200) acuerdo suscrito por la comunidad internacional incluida Colombia, se condiciona la ayuda internacional a la exigencia a que todos los países desarrollen

o refuercen sus políticas educativas teniendo en cuenta “la educación para Todos”. Lo que explica las medidas tomadas por los distintos gobiernos de nuestro país durante hace ya diecinueve años, buscando la sintonía con lo establecido. Entendido eso, y considerando que este trabajo de investigación surge dentro de un proceso de evaluación docente, condicionado a un proceso de formación pedagógica, vale entonces ajustar la problemática en consonancia con el tema hasta ahora comentado.

Actualmente en el transcurso del año 2019, alrededor de cinco mil docentes oficiales que aplicaron la segunda Evaluación de Competencias Diagnóstico Formativas (ECDF), y quedaron con la opción de ascenso o reubicación por Curso Docente, lo están realizando en diferentes universidades del país. El curso está enfocado a fortalecer aquellas competencias, donde se hayan observado debilidades en la respectiva videoclase evaluada. El autor de este trabajo al realizar el balance de los resultados alcanzados de dicha evaluación ECDF, pudo identificar las acciones de mejoramiento que debía emprender para cambiar el estado. A Continuación, las reflexiones:

El docente ve la necesidad de estudiar y ampliar su visión en pedagogía y didáctica, para lo cual consideró realizar una maestría, e integrarse a un equipo de docentes que tengan interés en el análisis y retroalimentación de asuntos educativos, suscribirse a canales de investigadores reconocidos que se refieran a la didáctica de las matemáticas. Además, para su práctica educativa consideró que en la planeación de sus clases debe usar estrategias de participación tales como plantear preguntas para explorar lo aprendido, recurrir al uso del contexto para favorecer el uso de conocimientos, relacionarlos y hacer aclaraciones, invitar a los estudiantes a expresar sus inquietudes, argumentos y opiniones, favorecer el intercambio de ideas en torno a lo aprendido. Utilizar estrategias que generen interés en los estudiantes, como trabajo individual o en grupo,

manteniéndolos involucrados en el propósito de la clase, mencionando la relación de lo trabajado en el aula y el contexto de los estudiantes, haciendo seguimiento de las actividades.

## **1.2 Formulación del problema**

¿Qué cambios fomenta el uso de situaciones didácticas de la matemática, en el capítulo de funciones lineales, en curso noveno del Colegio La Salle?

## **1.3 Justificación**

El presente trabajo documenta el proceso académico que el docente evaluado desarrolló en demanda de fortalecer su comprensión en didáctica de las matemáticas y así ampliar su enfoque de la enseñanza-aprendizaje. También aborda los cambios que el docente realizó en sus planeaciones, considerando su nueva estructura teórica. Posteriormente identifica en sus renovadas prácticas de clases, la aplicación de las nuevas herramientas didácticas en pro de un aprendizaje significativo con sus estudiantes del curso de matemáticas de grado noveno. Todo lo anterior en el marco de los estándares, Derechos Básicos de Aprendizaje y políticas del Ministerio de Educación Nacional Colombiano.

Si el docente aplica didácticas coherentes con una metodología constructivista, se libera del control permanente de la clase cambiando su rol, así crea un espacio de tiempo real para el acompañamiento del grupo en su proceso de aprendizaje, integrando mejor aquellos estudiantes que requieren un aprendizaje diferenciado, o los que están en procesos de educación inclusiva, de manera que insistir en un modelo de clase tradicional, recarga al docente, toda vez que lo obliga a mantener el control del proceso enseñanza – aprendizaje en todo el momento pedagógico. El autor considera, que este trabajo podría motivar a otros docentes que deseen potenciar sus clases con la confirmación de estrategias didácticas aquí aplicadas y las deliberaciones proporcionadas.

Pero las estrategias solas no son garantía de éxito, se requiere que exista una contextualización matemática que involucre a los estudiantes en las situaciones de aprendizaje, es allí donde el bagaje vivencial y experiencial del docente juega un papel fundamental, ya que puede diseñar y enfocar los casos de aprendizaje a situaciones específicas a su entorno, al ritmo del grupo y dentro de su ámbito de saber. Considerando que este trabajo de investigación se desarrolla durante tercer periodo, por lo tanto, se van abordar en la temática de funciones lineales; el cual corresponde temporalmente al Plan de Clase de matemáticas en la institución educativa.

#### **1.4 Objetivos:**

##### **1.4.1 Objetivo General**

Aplicar estrategias pedagógicas que fomentan el aprendizaje significativo en las prácticas de aula para curso de matemáticas de grado noveno del colegio La Salle.

##### **1.5.2 Objetivos Específicos**

Identificar el estilo de enseñanza aplicado por los docentes de matemáticas de grado noveno en la institución educativa.

Examinar estrategias comprensibles que fomenten el aprendizaje significativo.

Planificar las clases de matemáticas integrando las nuevas estrategias didácticas encontradas.



## **2. Marco Teórico**

### **2.1 Antecedentes**

El filtro elegido para la consulta de antecedentes en el estudio del problema, ha sido la actuación del docente en su potestad didáctica en el ámbito de la enseñanza de las matemáticas.

#### **2.1.1 Antecedentes internacionales**

El trabajo titulado “Diseño y estudio de situaciones didácticas que favorecen el trabajo con registros semióticos” (Macías, 2016). Esta tesis doctoral presenta en su marco teórico la teoría de situaciones de Guy Brousseau; para el autor esta teoría se puede considerar apropiada, ya que este modelo es constructivista y está en la búsqueda de un aprendizaje significativo.

El artículo titulado “La Teoría de Situaciones Didácticas: un marco para pensar y actuar la enseñanza de la Matemática (Sadovsky, 2005). Como cita su autora, se nutre de las discusiones que con sus colegas, personalidades del ámbito de las matemáticas, realizan en un ambiente académico donde hacen reflexión crítica, mientras estudiaron la Teoría de Situaciones. Para el autor, tiene mucha importancia el sentido crítico que allí se presenta, porque aterriza la expectativa de lo que se espera al momento de interiorizar y aplicar dicha teoría en su quehacer docente.

#### **2.1.2 Antecedentes nacionales**

La tesis de maestría titulada “El pensamiento del profesor(a): concepciones implícitas sobre la enseñanza, el aprendizaje y la interacción comunicativa desde la reflexión crítica (Alvarez, 2010). Los resultados de este trabajo le han facultado al autor conocer el impacto que el curso de Formación Docente tuvo en cuanto a su interpretación de la dinámica de la clase que su estilo suscitaba, permitiéndole abrirse al aprendizaje de una nueva metodología de enseñanza.

Lo anterior, a través de un proceso de formación crítica. Algunas conclusiones son referente teórico y metodológico del trabajo presentado.

La tesis de maestría titulada “Estrategia didáctica que contribuya a la apropiación del concepto de proporcionalidad aplicado en la solución de triángulos semejantes utilizando la metodología de aula taller” (Asprilla, 2017). Este trabajo, centra su atención en la aplicación de estrategias didácticas, con el objetivo de alcanzar un aprendizaje significativo desde la perspectiva de Ausubel y Moreira. Su marco teórico se toma como referente.

Tesis de maestría titulada “Análisis de los estilos de enseñanza y aprendizaje aplicados en lengua castellana en docentes y estudiantes de la básica secundaria de la institución educativa San Francisco de la zona sur municipio de Ibagué” (Rico, 2016). Este trabajo fue fuente del marco teórico relacionado con los estilos de aprendizaje, además se aplicaron los cuestionarios ya validados para identificar tanto los estilos de enseñanza de profesores, como los estilos de aprendizaje de los estudiantes de noveno grado.

### **2.1.2 Antecedentes locales**

No existe en el ámbito local, información que examine al docente en su praxis de aula. Sin embargo, se tomaron dos investigaciones cualitativas que centraron su trabajo en el diseño de secuencias didácticas, enfocando su análisis en los estudiantes. Esto por la pertinencia didáctica en el planteamiento de sus secuencias.

El trabajo de investigación “Secuencia didáctica mediada con TIC para el fortalecimiento del pensamiento variacional en el grado noveno del Colegio Integrado Juan Atalaya del municipio de Cúcuta” (Martínez, 2018). Este trabajo tiene una aproximación a la categoría definida por Ruiz (2008) quien categorizó sobre “la importancia de los métodos aproximados de solución”

estrategia para desmitificar la matemática como una ciencia exacta e introducir a los estudiantes en la complejidad de la realidad.

## 2.2 Bases teóricas

Este trabajo se desarrolla para que en un proceso de enseñanza aprendizaje de función lineal, se implementen estrategias didácticas que favorezcan el aprendizaje significativo, y para eso es preciso definir los referentes teóricos para un sistema didáctico basado en el triángulo didáctico



*Figura 1* Triángulo didáctico basado en Chamorro, 2005, p. 42. (Fuente elaboración propia)

Para asegurar la Didáctica de las matemáticas, esta investigación se enmarca dentro de la Teoría de Situaciones Didácticas de Guy Brousseau, la cual se estima por su reconocido modelo constructivista y por fundamentarse en el aprendizaje significativo.

## 2.2.1 Teoría de las situaciones didácticas

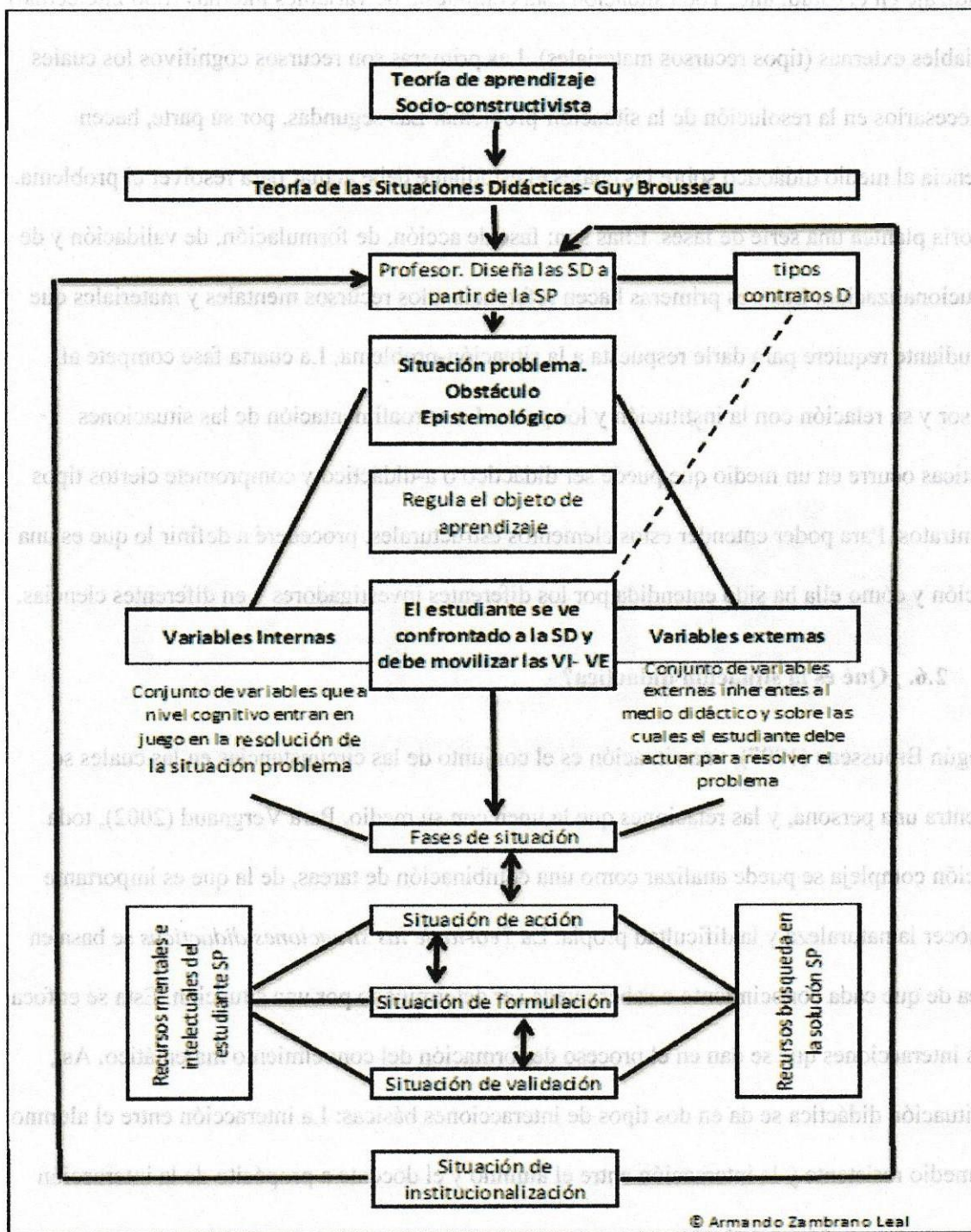


Figura 2 Esquema teoría de aprendizaje Socio-constructivista (fuente Armando Zambrano Leal. Seminario de Grado Maestría en Educación)

En el año 60 aparece La teoría de las Situaciones de Brousseau, inspirada por el constructivismo de Piaget. Piaget y Guy Brousseau coinciden en que el estudiante aprende por adaptaciones al medio. Pero para Piaget el medio es la realidad, para Brousseau el medio consiste en los saberes de la disciplina, y se aprenden por el estudiante en situaciones matemáticas. Significa que son dos líneas diferentes de investigación: la de Piaget “psicología” y la de Brousseau “didáctica”. Mientras Piaget planteó la psicogénesis natural, opuestamente Brousseau propone una génesis artificial donde se resalta la intencionalidad de la intervención como el objetivo de aprendizaje (Carnelli, 2004).

La Teoría de las Situaciones Didácticas (TSD) (Brousseau, 1986) es un modelo para la enseñanza de las matemáticas. En esta teoría se busca que el aprendizaje ocurra por adaptación al medio; el docente dentro de una situación didáctica (docente - estudiante – saber), diseña una situación adidáctica con la intención de enseñar un tema matemático. Situación adidáctica se entiende cuando el docente no explica el aprendizaje que espera que el estudiante descubra. La situación adidáctica se diseña para que transcurra por situaciones de acción, de comunicación y de prueba. Brousseau señala que la actividad científica implica actuar, formular, probar y reconocer el conocimiento. Por eso planteo distintas *funciones del saber*, observándose en el aula varios tipos de situaciones, como son: Situaciones de acción, situaciones de comunicación, situaciones de validación, situaciones de institucionalización y situaciones de aplicación. Para la explicación de estas situaciones, se parafrasea el aporte de Carnelli (2004) que dice:

***Situaciones de acción:*** se plantea un problema al estudiante, donde la mejor solución requiere aplicar el conocimiento que se quiere enseñar. Se requiere que el estudiante asuma responsabilidad en la resolución del escenario creado. El estudiante selecciona los recursos matemáticos con que cuenta y se anticipa a resultados previsibles. La situación le retorna

información como consecuencia de la acción, quién podrá juzgarla sin la intervención del docente. De esta forma, queda la evidencia de la interacción entre el estudiante y el medio. En esa etapa predominan nociones protomatemáticas, las cuales se usan pero no son reconocidas como objeto de estudio ni como instrumento.

**Situaciones de comunicación:** Aquí el estudiante intercambia información con sus compañeros para posterior debate en clase. Él describe cómo se realizó la acción, los recursos o herramientas matemáticas que utilizó. Es decir, se pone en palabras lo que ya hizo. El estudiante puede formular una hipótesis o lo que él piensa que resuelve la situación, esto es del dominio de las situaciones paramatemáticas, quiere decir, que son nociones que se usaron intencionalmente como instrumento para el problema y por lo tanto pertenecen a otro objeto matemático, además, no son el objeto de estudio.

**Situaciones de validación:** el estudiante es capaz de establecer sus razones de porque él entiende que su respuesta es válida en la matemática. Quiere decir, el estudiante pone a prueba la validez, exactitud y pertinencia de su modelo, debe convencer a sus compañeros, ellos pueden pedirle explicaciones adicionales e incluso rechazar -justificando- en las que no haya acuerdo. Quiere decir que las acciones realizadas pueden ser replanteadas o desechadas - si se reconocen como falsas - lo que acarrea buscar un nuevo conocimiento, pero sin olvidar los errores cometidos en el proceso de construcción. Las nociones dominantes en esta situación son las nociones matemáticas, objetos matemáticos construidos, listos para ser enseñados y utilizados. Son objeto de estudio en sí mismos y también para estudio de otros.

En las anteriores situaciones el trabajo del docente hace la devolución del problema al estudiante, manteniéndolo en la situación adidáctica.

**Situaciones de institucionalización:** En estas se requieren llegar a acuerdos, aquí aparece la intencionalidad didáctica del docente. El grupo o curso asume el significado social que tiene el saber propuesto por ellos mismos. En la situación de institucionalización y en la devolución del problema, son los dos momentos de control que tiene el docente durante el proceso. Ahora los saberes institucionalizados, saber cultural, estarán disponibles para ser reutilizados. Su desarrollo se parece a una clase tradicional, ya que el docente dicta clase pero por estar ubicada al final del proceso no se le puede dar ese significado.

**Situaciones de aplicación:** Aquellas que identifican el grado de significatividad del contenido y miden su nivel de funcionalidad. Se explica mediante la transferencia.

### **2.2.2 Aprendizaje significativo**

De acuerdo a lo dicho (Moreira, 2000) “Aprendizaje significativo es el proceso a través del cual una nueva información se relaciona de manera no arbitraria y sustantiva con la estructura cognitiva de la persona que aprende... El conocimiento previo sirve de matriz “ideacional y organizativa para la incorporación, comprensión y fijación de nuevos conocimientos cuando éstos “se anclan” en conocimientos específicamente relevantes (subsumidores) preexistentes en la estructura cognitiva”. Desde el entendido, que un aprendizaje significativo parte de unos conocimientos previos relevantes, si dado el caso un estudiante no posee los “conocimientos relevantes”, entonces, el docente debe organizar una secuencia que conecte lo que el estudiante sabe con lo que debería saber antes de abordar la nueva información. (Asprilla, 2005).

Para el presente trabajo, el cual se desarrolló durante el tercer periodo, el tema tratado según la planeación institucional era función lineal en grado noveno, temática que pertenece al pensamiento variacional y a los sistemas algebraicos, en la tabla 1 se puede observar

secuenciados los conocimientos específicamente relevantes, que el estudiante debe retomar antes de recibir la nueva información.

Tabla 1  
Tabla de alcance y secuencia de 6° a 9°, extraída texto escolar guía del docente

<b>Pensamiento Variacional</b>	<b>Grado 6</b>	<b>Grado 7</b>	<b>Grado 8</b>	<b>Grado 9</b>
Patrones y variaciones	Razones y proporciones, proporcionalidad directa e inversa (casos simples).	*Proporcionalidad directa e inversa (simple y compuesta). *Generalización y simbolización de situaciones de variación.	*Ecuación lineal *Representación algebraica y gráfica de situaciones de variación.	*Función lineal. Concepto de función. Funciones crecientes y decrecientes. Función lineal y afín, pendiente de una recta y ecuación de la recta.

**Permite identificar a qué conocimientos “subsumidores” se relaciona el tema de función lineal.**

Moreira sugiere unas ideas que facilitan la implementación en el aula de un aprendizaje significativo crítico:

\* **Principio de la interacción social y cuestionamiento.** Enseñar/aprender preguntas en lugar de respuestas. Declara que si el estudiante aprende a formular preguntas (relevantes, apropiadas y sustantivas) este aprende a aprender. Freire (como se citó en Moreira, 2005) sugiere que para lograrlo entre el docente y los estudiantes debe existir una postura dialógica, abierta, curiosa e indagadora.

\* **Principio de la no centralización en el libro de texto.** Del uso de documentos, artículos y otros materiales educativos. De la diversidad de materiales educativos. Para este caso (Moreira, 2005) sugiere el uso de otros recursos, de esta manera no se confunde al estudiante con la idea de un libro fuente única del conocimiento. Es mejor que aprendan a reconocer las otras fuentes de información o conocimiento, por ejemplo los artículos científicos, los cuentos, las poesías, las



crónicas, los relatos, etc. Gowin en su obra (como se citó en Moreira, 2005) propone el uso de preguntas para descompactar el conocimiento para fines educativos: ¿Cuál es el fenómeno de interés? ¿Cuál es la pregunta básica que se intentó responder? ¿Cuáles son los conceptos en cuestión? ¿Cuál es la metodología? ¿Cuál es el conocimiento producido? ¿Cual es el valor de ese conocimiento? (p.89).

\* ***Principio del aprendiz como perceptor/representador.*** En la ampliación (Moreira, 2005) explica que el estudiante percibe el mundo y lo representa. Amplia luego diciendo que la percepción previa es la variable que más influye en la percepción. Sustentados en suposiciones básicas de la psicología Cognitiva dice que: los seres humanos no captan al mundo directamente, lo representan internamente. Luego declara que el profesor estará siempre manejando las percepciones de los alumnos, y para que exista un aprendizaje significativo crítico el estudiante debe ser tratado como un perceptor del mundo y de lo que le enseñamos, así como un representador del mundo y de lo que le enseñamos.

\* Principio del conocimiento como lenguaje. Para que se aprenda un contenido significativamente (Moreira, 2005) se requiere aprender su lenguaje, no solo palabras, símbolos, procedimientos de forma concreta y específica. Y para que sea un aprendizaje significativo crítico debe apropiarse ese lenguaje como una forma de percibir al mundo (p.92).

\* Principio de la conciencia semántica. Hay dos concientizaciones que define (Morin, 2005) y dice: el significado está en las personas, no en las palabras; la palabra no significa la cosa, representa la cosa, no es la cosa. Define el principio de “conciencia semántica cuando el profesor y estudiante comparten significados sobre los objetos de aprendizaje establecidos en el currículum”. Para que exista aprendizaje significativo se requiere que la enseñanza comparta significados connotativos, es decir, aprendizaje comprensivo, no literal.

\* ***Principio del aprendizaje por el error.*** Aclara (Moreira, 2005) que no se puede confundir con aprendizaje por ensayo y error, se quiere decir que el hombre aprende corrigiendo sus errores. Que el conocimiento humano es limitado y además ha construido su conocimiento a través de la superación del error. Critica el hecho que la escuela no usa el error como mecanismo humano para construir conocimiento, al contrario promueven el aprendizaje de hechos, leyes, conceptos, teorías, como verdades duraderas. Define que para que exista aprendizaje significativo crítico; la búsqueda sistemática del error es pensar críticamente, es aprender a aprender, rechaza certezas, enfrentando el error como algo natural y aprendiendo mediante la superación de este.

\* ***Principio del desaprendizaje.*** Para (Moreira, 2005) en el aprendizaje significativo se espera que exista una relación entre el conocimiento previo y el conocimiento nuevo, pero en ocasiones el conocimiento previo no permite captar nuevos conocimientos, en ese caso es necesario un desaprendizaje. En un mundo que está en permanente cambio es vital aprender a desaprender. Una escuela cuya misión es el aprendizaje significativo crítico facilita el aprender a desaprender, se trata de distinguir en el conocimiento previo lo irrelevante y desaprenderlo como un olvido selectivo.

\* ***Principio de incertidumbre.*** Acerca de las definiciones, preguntas y metáforas (Morín, 2005) señala que el aprendizaje significativo crítico se da cuando el estudiante reconoce que las definiciones son invenciones, o creaciones, humanas, que lo que sabemos tiene origen en las preguntas y que ese conocimiento es metafórico. Ya que nuestra percepción del mundo se construye de las definiciones que creamos, de las preguntas que formulamos, y de las metáforas que utilizamos.

*\* Principio de la no utilización del tablero, de la participación activa del alumno, de la diversidad de estrategias de enseñanza.* Acerca del tablero (Moreira, 2005) afirma que su uso representa la enseñanza transmisiva, en la que una autoridad, el profesor, parafrasea o repite lo que está escrito en el libro, resuelve ejercicios, para que los alumnos los copien, estudien para las evaluaciones y repitan en el lo que recuerden. La propuesta para un aprendizaje significativo crítico está en minimizar el uso del tablero, incrementando el uso de diferentes perspectivas y planteamientos didácticos que impliquen la participación activa del estudiante, tales como actividades colaborativas, seminarios, proyectos, investigaciones, discusiones, paneles, entre otros.

### **2.2.3 Pensamiento variacional**

De acuerdo a los lineamientos curriculares en matemáticas, MEN (2010):

Desarrollar una forma de pensamiento que identifique de manera natural fenómenos de cambio y que sea capaz de modelarlos y transformarlos... el pensamiento variacional es la capacidad para darle sentido a las funciones numéricas y manejarlas en forma flexible y creativa, para entender, explicar y modelar situaciones de cambio, con el propósito de analizarlas y transformarlas... el sentido acerca de la variación se establece a partir de situaciones problemáticas cuyos escenarios sean los referidos a fenómenos de cambio y variación, las actividades que se propongan como ejemplos serán planteadas como situaciones problema que pueden ser desarrolladas en los diferentes niveles de escolaridad y que no necesariamente siguen una secuencia lineal de contenidos. (p. 17).

Según (Martínez, 2018) la clave es partir de fenómenos o situaciones problemáticas que involucren variación y cambio. Se trata de privilegiar la creatividad, el análisis, la modelación y la transformación de las situaciones de cambio. De ninguna manera pretende ser mecanicista o

repetitivo. Es decir, hacer uso eficiente del tiempo, empleando recursos que simplifiquen el trabajo. Por ejemplo, el uso de la calculadora (p. 33).

Considerando lo anterior, para el estudio de las funciones lineales desde el pensamiento variacional, es posible diseñar una actividad que involucre físicamente a los estudiantes, mediante la grabación de un video donde por equipos realicen un reto de tirar el lazo, y luego con el curso viendo el video, indagar por las causas del resultado a favor o en contra de cierto equipo. Preguntas como: ¿Qué variables dan la ventaja? ¿Qué tipo de correlación existe entre dichas variables? proponer una primera actividad adidáctica, donde ellos realicen un análisis comparativo y expliquen el éxito de determinado equipo en el siguiente encuentro, se propone una segunda actividad adidáctica, donde ellos definen ocho equipos y predicen basados en sus conclusiones el equipo que va ganar en cada tirón. Se prueba con el cierre del juego.

En la tabla 2, se encuentran los indicadores de competencia, corresponden al curso de matemáticas de noveno grado, la información permite al docente enfocar el análisis durante el diseño y desarrollo de la situación adidáctica.

Tabla 2  
*Indicadores de competencia para componente numérico-variacional*

Competencia	Indicador de competencia
	Establece relaciones entre propiedades de las gráficas y propiedades de las ecuaciones algebraicas.
Comunicación	Identifica características de las gráficas cartesianas en relación con la situación que representa.
Razonamiento	Utilizar propiedades y relaciones de los números reales para resolver problemas.

Interpretar tendencias que se presentan en una situación de variación.

---

Identificar y describir las relaciones (aditivas, multiplicativas de recurrencia...) que se pueden establecer en una secuencia numérica.

Resolución

Resolver problemas en situaciones de variación con funciones polinómicas y exponenciales en contextos aritméticos y geométricos.

---

Hasta noveno grado.

#### **2.2.4 Objeto matemático: funciones lineales.**

El concepto de función es una herramienta fundamental para la modelación de fenómenos de variación y cambio. En su tesis de maestría (Posada y Villa, 2006) realizaron un análisis de investigaciones donde se amplía el concepto de función, vamos a mencionar un trabajo que puede contribuir a configurar la planeación y el desarrollo de la clase, enmarcada en la Teoría de las situaciones didácticas, fomentando el aprendizaje significativo de los estudiantes.

A continuación se presenta los 19 actos de comprensión tomados de Sierpinska (como se citó en Posada y Villa, 2006) quien afirma que la enseñanza de las funciones deben aparecer primero como modelo de relaciones, como herramienta para la descripción y la predicción, análogo a como se presentó en la historia

#### ***Actos de comprensión relacionados con la percepción de la variación.***

1. La identificación de cambios en el mundo circundante como un problema práctico de resolver.
2. La identificación de regularidades en las relaciones entre cambios es un medio de tratar los cambios.
3. La identificación de los sujetos de cambio en el estudio de los cambios.

***Actos de comprensión asociados al reconocimiento e interpretación de algunos elementos de la función.***

4. La discriminación entre dos modos de pensamiento matemático: uno en términos de cantidades conocidas y desconocidas, y otro en términos de variables y constantes.

5. Discriminación entre las variables dependiente e independiente.

6. Generalización y síntesis de la noción de número.

7. Discriminación entre número y cantidad.

8. Generalización del concepto de variable.

***Actos de comprensión asociados a las características del concepto como tal y a su relación con otros conceptos.***

9. Síntesis entre el concepto de ley y el concepto de función; en particular la toma de conciencia del posible uso de funciones en la modelación de relaciones entre magnitudes físicas y otras.

10. Discriminación entre una función y las herramientas analíticas que algunas veces se utilizan para describir su ley.

11. Discriminación entre definición matemática y descripciones del objeto.

12. Síntesis del concepto general de función como objeto.

13. Discriminación entre los conceptos de función y relación.

14. Discriminación entre los conceptos de función y sucesión.

15. Discriminación entre las nociones relacionales y causales.

*Actos de comprensión que hacen referencia a los sistemas de representación de las funciones:*

16. Discriminación entre coordenadas de un punto en una curva y los segmentos lineales como cumpliendo una función para la curva.

17. Discriminación entre las diferentes formas de representación de una función y las funciones mismas.

18. Síntesis de las diferentes formas de expresar las funciones, representar las funciones y las funciones mismas.

*Un último acto de comprensión asociado al papel, uso y valor cultural de las funciones:*

19. Síntesis de los papeles de la noción de función y causa en la historia de la ciencia: toma de conciencia del hecho que las investigaciones funcionales y causales son ambas expresiones del esfuerzo humano para comprender y explicar los cambios en el mundo.

La investigadora presenta adicionalmente algunos obstáculos epistemológicos que se presentan en la adquisición de la noción de función; en particular se resaltan aquellos que tienen que ver con la naturaleza variacional de la función:

1. Las matemáticas no se dedican a problemas prácticos.
2. Las técnicas usadas en la producción de tablas de relaciones no numéricas no son un objeto adecuado de estudio en matemáticas.
3. Observar los cambios como un fenómeno, tomando el foco de atención en cómo las cosas cambian, ignorando qué cambia.

### **2.2.5 Estilos**

Según (Alonso., y Gallego, 1994) la forma en que se aprende o el estilo se relaciona con otras características del aprendizaje como el modo de razonar, la habilidad para resolver situaciones

complejas y también la comprensión de la información. Se puede decir que cada individuo tiene una forma característica de actuar y desenvolverse en el medio en que interactúa. Desde esa comprensión nos referimos a los estilos de enseñanza y aprendizaje.

***Estilo de enseñanza:*** Un docente tiene sus maneras y características particulares para planear, estructurar y ejecutar sus clases, eso lo determina su estilo. Existen varias definiciones que se refieren a los estilos de enseñanza, relacionados con los métodos, actitudes, modos, formas características de pensar y de aplicar el proceso de enseñanza en función del proceso formativo de los estudiantes y la organización, planeación y ejecución de la acción pedagógica.

***Clases de estilo de enseñanza:*** Alonso (1994) Concluye que cada docente tiene un estilo único de estructurar y ejecutar la enseñanza. Teniendo en cuenta lo anterior y apoyándonos en Los estilos de aprendizaje de (Alonso, Gallego y Honey, 2004) se tendrán en cuenta cuatro estilos de enseñanza que se describirán a continuación.

***Estilo de enseñanza Abierto:*** estos profesores con este estilo suelen plantear contenidos que no están en el currículo. Presentan en sus clases con los estudiantes, actividades innovadoras relacionadas con problemas reales del entorno y motivan a ser originales al realizar su actividad. Promueve el trabajo en equipo y la generación de ideas sin condicionamiento alguno. Permite el debate y la argumentación de los estudiantes de manera espontánea. Con frecuencia cambian la metodología. Respaldan las dramatizaciones y otras estrategias didácticas para que en el aula se realicen diversas actividades y se logre un ambiente dinámico. Son activos, creativos, improvisadores, flexibles y espontáneos.

***Estilo de enseñanza Formal:*** se caracterizan por la planificación detallada de su enseñanza. Son estrictos con lo planificado, no les gusta la improvisar y no incluyen contenidos que no estén en la planeación. Propician espacios donde los estudiantes reflexionen y que argumenten sus



ideas desde la racionalidad. Propician el trabajo individual antes que el grupal, detallan todo lo que hay que hacer. Programan los exámenes con mucha anticipación, valoran la exactitud de las respuestas, la extensión y profundidad de las respuestas, el orden y el detalle. No les gusta trabajar en equipo con otros docentes. Les gusta trabajar más con estudiantes tranquilos, reflexivos, metódicos y ordenados. Son responsables, reflexivos, cuidadosos, tranquilos y con mucha paciencia. Estos docentes tienden a ser rígidos pues les incomoda que la improvisación y la innovación.

***Estilo de enseñanza estructurado:*** En este estilo los docentes dan importancia a la planificación, prestan más atención a que sea coherente, estructurada y bien presentada. Tienden a impartir los contenidos integrados siempre desde un amplio sustento teórico articulado y sistemático. La dinámica de clase suele realizarse bajo cierta presión con actividades complejas de relacionar y estructurar. No les gusta mucho el trabajo en equipo pero, cuando lo plantean favorecen los grupos con características similares intelectualmente. En las evaluaciones solicitan a los alumnos la explicación del paso a paso en las respuestas. Otorgan valor y a la descripción del proceso. En la relación con otros docentes en ocasiones cuestionan las temáticas tratadas y son los últimos en dar sus opiniones. Les importa la opinión de los demás pero dan poca importancia a los aportes de las personas que consideran poco intelectuales. Son objetivos, lógicos, perfeccionistas y sistemáticos. Estos docentes realizan las actividades siguiendo una secuencia estricta.

***Estilo de enseñanza funcional:*** aunque son partidarios de la planificación su preocupación es de cómo llevarla a cabo en la práctica. Las explicaciones son breves otorgan más importancia a los contenidos procedimentales y prácticos que a los teóricos. Con el alumnado son partidarios del trabajo en equipo, dándoles las instrucciones lo más clara y precisas posibles. Continuamente

orientan a los estudiantes para que no caigan en el error. Si se realiza con éxito hace reconocimiento. En los exámenes tienden más a poner ejercicios prácticos que teóricos, valorando más el resultado final que los procedimientos piden respuestas breves, concisas y directas. En los trabajos grupales insiste en que no se divague. Lo práctico y lo útil lo antepone a lo demás. Los docentes de este estilo son prácticos, realistas, concretos, con tendencia a rentabilizar su esfuerzo. Lo práctico y eficiente lo anteponen a lo emocional.

***Instrumentos:*** Para esta investigación se tendrá en cuenta los estilos pedagógicos propuestos por (Chiang et al 2013) de acuerdo con las delimitaciones señaladas por ellos de cuatro estilos de enseñanza aprendizaje: Abierto, formal, estructurado y funcional quienes se apoyan en los estilos de enseñanza aprendizaje de (Alonso, Gallego y Honey,. 2004). Estas delimitaciones constituyen el objeto de indagación mediante los instrumentos que se utilizarán para recolectar la información y que más adelante se describirán.

***Estilos de aprendizaje:*** Alonso et al, (1994) definen los estilos de aprendizaje como las maneras en que los alumnos utilizan sus propias formas y métodos en el momento del aprendizaje y estos tienen que ver con las características cognitivas es decir con la forma de organizar, utilizar e interpretar la información, solucionar problemas; con los rasgos afectivos o sea con las motivaciones e intereses que guían en el aprendizaje y las características fisiológicas que hacen referencia a las particularidades biológicas del ser humano y los ciclos biológicos que condicionan el comportamiento. Cada individuo aprende de manera diferente a los otros, emplea diversos métodos y ritmos.

En este trabajo se comparte la teoría de David Kolb (como es citado en Rico, 2005) quien afirma que para aprender algo se debe procesar la información que se recibe y se debe trabajar la información en cuatro etapas partiendo de una experiencia concreta, de una experiencia

abstracta, reflexionando y pensando sobre ellas y finalmente experimentado con la información recibida.

### ***Clases de estilo de aprendizaje***

***Estilo Activo:*** Los estudiantes con este estilo se involucran totalmente y sin preocupación en nuevas aventuras. Disfrutan el momento presente y se dejan llevar por los acontecimientos. Suelen ser de entusiastas ante lo nuevo y tienden a actuar primero y pensar después en las consecuencias. Llenan sus días de actividades y tan pronto el encanto disminuye se lanzan en búsqueda de la siguiente. Les aburre ocuparse de planes a largo plazo y consolidar los proyectos, les gusta trabajar rodeados de gente, pero siendo el centro de las actividades. La pregunta que quieren responder con el aprendizaje es ¿Cómo? Estos alumnos aprenden mejor cuando: se enfrentan a actividades que les signifique retos, con actividades cortas de resultado inmediato, cuando hay emoción, drama, crisis. Por el contrario, les cuesta trabajo aprender cuando les toca un papel pasivo, cuando les toca analizar e interpretar datos, cuando deben trabajar solos.

Características del estudiante con estilo activo: creativo, innovador, vive de la experiencia, generador de ideas, conversador, líder, deseoso de aprender, participativo, competitivo.

***Estilo Reflexivo:*** Los alumnos reflexivos tienden a tomar la postura de un observador que analiza sus experiencias desde distintos aspectos. Recogen datos y los analizan minuciosamente antes de llegar a una conclusión. Para ellos lo más importante es la recolección de datos y su análisis minucioso, así que procuran posponer las conclusiones todo lo que pueden. Son precavidos y analizan todas las implicaciones de cualquier acción antes de ponerse en movimiento. En las reuniones observan y escuchan antes de hablar, procurando pasar desapercibidos. No se dejan llevar por la intuición. Son perfeccionistas. La pregunta que quieren responder con el aprendizaje es ¿Por qué de las cosas o fenómenos? Aprenden mejor cuando

investigan detenidamente, intercambian opiniones, escuchan, cuando pueden pensar antes de actuar.

Se les dificulta el aprendizaje cuando se les fuerza a ser el centro de atención, cuando se les presiona para cambiar de actividad y cuando tienen que actuar sin una planificación con previa.

Características del estudiante con estilo reflexivo: Observador, receptivo, analítico, cuidadoso, elabora argumentos, previsor de alternativas, investigador, escritor de informes.

**Estilo Teórico:** Los alumnos teóricos ajustan e integran las observaciones que realizan en teorías complejas y bien fundamentadas lógicamente. Razonan de forma secuencial y paso a paso, integrando hechos heterogéneos en teorías coherentes. Les gusta analizar y sintetizar la información y su sistema de valores premia la lógica y la racionalidad. Se sienten incómodos con los juicios subjetivos, las técnicas de pensamiento lateral y las actividades faltas de lógica clara. La pregunta que quieren responder con el aprendizaje es ¿Qué? Estos estudiantes aprenden mejor a partir de modelos, teorías, sistemas con ideas y conceptos que presenten un desafío. En sesiones de preguntas. Les cuesta trabajo aprender en actividades que impliquen confusión e incertidumbre. En situaciones emotivas. Cuando tienen que actuar sin un fundamento teórico.

Características del estudiante con estilo teórico: Disciplinado, sistemático, perfeccionista, buscador de hipótesis, finalidades claras, sistema de valores, inventor de procedimientos.

**Estilo Pragmático:** a los alumnos pragmáticos les gusta ensayar ideas, teorías y técnicas nuevas, y comprobar si funcionan en la práctica. Les gusta buscar ideas y ponerlas en práctica inmediatamente, les aburren e impacientan las largas discusiones discutiendo la misma idea de forma interminable. Son básicamente gente práctica, apegada a la realidad, a la que le gusta tomar decisiones y resolver problemas. Los problemas son un desafío y siempre están buscando una manera mejor de hacer las cosas. La pregunta que quieren responder con el aprendizaje es

¿Qué pasaría si...? Los alumnos pragmáticos aprenden mejor con actividades que relacionen la teoría y la práctica. Cuando ven a los demás hacer algo, cuando tienen la posibilidad de poner en práctica inmediatamente lo que han aprendido.

Les cuesta más aprender cuando lo que aprenden no se relacionan con sus necesidades inmediatas. Con aquellas actividades que no tienen una finalidad aparente. Cuando lo que hacen no está relacionado con la 'realidad'. Características del estudiante con estilo pragmático: práctico, directo, realista, técnico, planificador, objetivo, seguro de sí, solucionador de problemas.

## **2.3 Marco Contextual**

### **2.3.1 Contexto institucional**

El Colegio La Salle, está ubicado en la ciudad de Cúcuta, Norte de Santander, al noreste de la ciudad en la comuna 2; la institución educativa tiene ochenta y un años de funcionamiento y está conformada por una sede con cursos de primaria y secundaria. Adicionalmente, está la sede de la escuela.

Por aula, los grupos oscilan entre treinta y cinco a cuarenta estudiantes. Los diálogos del docente con los Estudiantes así como con sus padres, permiten afirmar que las expectativas y sus proyectos de vida, no están claramente definidos y, en algunos casos están afectadas por situaciones familiares complejas. Existen casos donde los estudiantes permanecen solos en sus casas mientras sus padres deben trabajar todo el día o en otra ciudad; otros no viven con sus padres y están al cuidado de parientes.

El Proyecto Educativo Institucional (PEI) establece curricularmente el modelo Cognitivo Sociocultural, como la estrategia pedagógica adecuada para el logro de los objetivos misionales. También cuenta con un Sistema Institucional de Evaluación de Estudiantes, reconocido por la

comunidad educativa y publicado en la página web de la institución; en el equipo de docentes que laboran en la institución, existe una política de organización donde según la especialidad se reúnen en equipos por áreas, y planifican la propuesta educativa anual para cada asignatura la cual se institucionaliza. Existe formato único de **plan de clase** que unifica los criterios de planeación pedagógica. El formato consta de la definición de los estándares, de los derechos básicos de aprendizaje (DBA), actividades y mecanismos de evaluación para cada grado según los temas abordados por los educadores.

#### **2.4 Marco legal**

A continuación, se hace referencia de todos aquellos aspectos legales que se han tenido en cuenta dentro de la construcción del presente trabajo de investigación.

La Constitución Política de Colombia de 1991 el Artículo 67 dice:

La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura. La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente (p. 15).

Ley 0115 de Febrero 8 de 1994. Por la cual se expide la ley general de educación:

Ley que señala las normas generales para regular el Servicio Público de la Educación que cumple una función social acorde con las necesidades e intereses de las personas, de la familia y de la sociedad. Se fundamenta en los principios de la Constitución Política sobre el derecho a la educación que tiene toda persona, en las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra y en su carácter de servicio público (Artículo 1).

Decreto 1860 del 3 agosto de 1994: “El plan de estudios debe relacionar las diferentes áreas con las asignaturas y con los proyectos pedagógicos” (Artículo 38).

Decreto 1278 de Junio 19 de 2002 expide el Estatuto de Profesionalización Docente con el propósito de regular las relaciones del Estado con los educadores “garantizando que la docencia sea ejercida por educadores idóneos, partiendo del reconocimiento de su formación, experiencia, desempeño y competencias como los atributos esenciales que orientan todo lo referente al ingreso, permanencia, ascenso y retiro del servidor docente y buscando con ello una educación con calidad” (Artículo 1, 2002).

Decreto 1290 de abril 17 de 2009: Propósitos de la evaluación institucional de los estudiantes. Son propósitos de la evaluación de los estudiantes en el ámbito institucional:

1. Identificar las características personales, intereses, ritmos de desarrollo y estilos de aprendizaje del estudiante para valorar sus avances.
2. Proporcionar información básica para consolidar o reorientar los procesos educativos relacionados con el desarrollo integral del estudiante.
3. Suministrar información que permita implementar estrategias pedagógicas para apoyar a los estudiantes que presenten debilidades y desempeños superiores en su proceso formativo.
4. Determinar la promoción de estudiantes.
5. Aportar información para el ajuste e implementación del plan de mejoramiento institucional (Ministerio de Educación, 2009, p. 1).

El Ministerio ha diseñado una serie de guías que relacionan las competencias necesarias en cada una de las áreas, la Serie de Guía No. 21, Articulación de la Educación con el Mundo Productivo, destaca la finalidad de estas al explicar:

Incluir la formación de competencias en los estudiantes constituye uno de los elementos básicos para mejorar la calidad de la educación; por tanto, es un esfuerzo que debe quedar consignado en el plan de mejoramiento institucional. Se requiere de un enfoque que dé paso a una educación más integradora, que articule la teoría y la práctica, y garantice aprendizajes aplicables a la vida cotidiana (2003, p. 4).

En la compilación realizada por Rossana Cuervo, acerca del decreto 1421, en documento orientador define:

***Educación inclusiva*** como un proceso permanente que reconoce, valora y responde de manera pertinente a la diversidad de características, intereses, posibilidades y expectativas de los niñas, niños, adolescentes, jóvenes y adultos, cuyo objetivo es promover su desarrollo, aprendizaje y participación, con pares de su misma edad, en un ambiente de aprendizaje común, sin discriminación o exclusión alguna, y que garantiza, en el marco de los derechos humanos, los apoyos y los ajustes razonables requeridos en su proceso educativo, a través de prácticas, políticas y culturas que eliminan las barreras existentes en el entorno educativo. Decreto 1421 de 2017.

***Diseño universal del aprendizaje (DUA)***: comprende los entornos, programas, currículos y servicios educativos diseñados para hacer accesibles y significativas las experiencias de aprendizaje para todos los estudiantes a partir de reconocer y valorar la individualidad. Se trata de una propuesta pedagógica que facilita un diseño curricular en el que tengan cabida todos los estudiantes, a través de objetivos, métodos, materiales, apoyos y evaluaciones formulados partiendo de sus capacidades y realidades. Permite al docente transformar el aula y la práctica pedagógica y facilita la evaluación y seguimiento a los aprendizajes. El diseño universal no



excluirá las ayudas técnicas para grupos particulares de personas con discapacidad, cuando se necesiten. Decreto 1421 de 2017.

***Currículo flexible:*** es una respuesta educativa diversificada, para definir planes de estudios pertinentes a la realidad y necesidades de sus estudiantes, tratando de dar a todos, la oportunidad de aprender y participar, así como para adoptar decisiones relacionadas con las herramientas didácticas, la evaluación de los aprendizajes, la promoción, el egreso y la titulación. Este currículo va de la mano con el CURRÍCULO UNIVERSAL, este entendido como el diseño de metas, métodos, materiales y evaluaciones adecuados, respecto A QUIÉN pueden enseñar, QUÉ pueden enseñar Y CÓMO pueden enseñar. Desde el Diseño Universal de Aprendizaje, el currículo está intencional y sistemáticamente diseñado desde el inicio, para satisfacer las diferencias individuales. CAST. 2014

***Ajustes razonables:*** son las acciones, adaptaciones, estrategias, apoyos, recursos o modificaciones necesarias y adecuadas del sistema educativo y la gestión escolar, basadas en necesidades específicas de cada estudiante, que persisten a pesar de que se incorpore el Diseño Universal de los Aprendizajes, y que se ponen en marcha tras una rigurosa evaluación de las características del estudiante con discapacidad. A través de estas se garantiza que estos estudiantes puedan desenvolverse con la máxima autonomía en los entornos en los que se encuentran, y así poder garantizar su desarrollo, aprendizaje y participación, para la equiparación de oportunidades y la garantía efectiva de los derechos. Decreto 1421 de 2017

**Apoyos Diferenciales:** son las acciones encaminadas a brindar al estudiante con discapacidad las condiciones particulares requeridas para aprender y participar en el medio escolar, en condiciones de equidad, partiendo de la planeación centrada en la persona, en su contexto familiar y social. Decreto 1421 de 2017

***Plan individual de ajustes razonables (PIAR):*** herramienta utilizada para garantizar los procesos de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes, basados en la valoración pedagógica y social, que incluye los apoyos y ajustes razonables requeridos, entre ellos los curriculares, de infraestructura y todos los demás necesarios para garantizar el aprendizaje, la participación, permanencia y promoción. Son insumo para la planeación de aula del respectivo docente y el Plan de Mejoramiento Institucional (PMI), como complemento a las transformaciones realizadas con base en el DUA. Decreto 1421 de 2017.

### **3 Marco Metodológico**

Para definir una adecuada selección de la estrategia didáctica en matemáticas, el autor se ve abocado a indagar por los estilos de enseñanza de los profesores que dictan matemáticas en grados novenos, y el estilo de aprendizaje de estudiantes de noveno grado, cursos donde el autor es titular de la materia en estudio, están caracterizados por su indisciplina y bajos resultados académicos. Al aplicar el cuestionario CHAE junior, se busca identificar el estilo de aprendizaje de la población estudiantil, posteriormente seleccionar una acertada estrategia didáctica de matemáticas, la cual será apropiada por el docente y puesta a prueba en el aula. El objetivo de identificar los estilos de enseñanza de los profesores incluido el investigador, está en focalizar los aspectos que posee el estilo de enseñanza que requieren los estudiantes en estudio y adaptarse a dicha necesidad.

Considerando la importancia del diseño metodológico como mecanismo mediante el cual se estructura y afianza en la comprensión del proceso investigativo, éste demanda una adecuada apropiación teórico práctica en función al tema seleccionado donde, a partir del manejo conceptual de los elementos que integran el corpus de la problemática, se da paso al planteamiento de técnicas e instrumentos para el procesamiento y análisis de la información. En tal sentido, la presente investigación direccionada hacia el análisis de los estilos de enseñanza y aprendizaje en docentes y estudiantes de la institución educativa San Francisco del municipio de Ibagué, se inscribe bajo los parámetros del enfoque cualitativo, en la medida en que aborda la temática bajo una perspectiva interpretativa en la cual la subjetividad en el análisis del discurso se convierte en uno de los pilares que direccionan y contribuyen a una mayor comprensión de la realidad

En la investigación, se trabajó con 6 docentes y 68 estudiantes de noveno grado cursos 9-01 y 9-02 del Colegio La Salle. La población de estudio se seleccionó a través de características comportamentales y académicas, los docentes dictan matemáticas en los cursos novenos. Para la recolección de la información de los docentes se tomó el Cuestionario de Estilos de Enseñanza – CEED- de (Rico, 2016) el cual está constituido por una matriz de setenta y dos ítems, distribuidos en cuatro grupos de dieciocho preguntas, que representan a los estilos de enseñanza que son: Abierto, Formal, Estructurado y Funcional. Los ítems son elegidos por el docente según, si se siente identificado marca si, de lo contrario marca no, permitiendo identificar Estilo de Enseñanza, puntuando con un máximo de 18 puntos, uno por pregunta. En el caso de los y las estudiantes se utilizó el Cuestionario CHAEA que se adaptó a partir de Rico (2016) y Alonso et al (1994), el cual consta de cincuenta y dos ítems, trece referentes a cada uno de los cuatro estilos. Posterior al cuestionario, se organizaron los estudiantes en grupos que compartían el mismo estilo predominante de aprendizaje, y se les realizó otro cuestionario con cinco preguntas abiertas.

### **3.1. Enfoque Investigativo**

La necesidad que se presenta en esta investigación, está en encontrar unas estrategias didácticas en matemáticas, que sean coherentes con los referentes de calidad que ha establecido el MEN y la 46 conferencia de la UNESCO, que dichas estrategias consideren el estilo de aprendizaje de los estudiantes y por último le señalen al docente, cuáles son los aspectos que debe incorporar el docente a su práctica para que exista coherencia entre su estilo y el enfoque didáctico que requieren los estudiantes. Por ese motivo se ha decidido desarrollar un estudio cuantitativo de investigación correlacional para poder tomar decisiones en lo didáctico.

A continuación, se presenta la definición de la investigación correlacional tomados del módulo 2 de la serie Aprender a investigar ICFES:

ICFES. Serie: Aprender a investigar. Módulo 2. Unidad 1. Tipos de Investigación y sus características. Bogotá, 1989. Pág. 47-48.

En este tipo de investigación se persigue fundamentalmente determinar el grado en el cual las variaciones en uno o varios factores son concomitantes con la variación en otro u otros factores. La existencia y fuerza de esta covariación normalmente se determina estadísticamente por medio de coeficientes de correlación. Es conveniente tener en cuenta que esta covariación no significa que entre los valores existan relaciones de causalidad, pues éstas se determinan por otros criterios que, además de la covariación, hay que tener en cuenta. Características

a. Es indicado en situaciones complejas en que importa relacionar variables, pero en las cuales no es posible el control experimental.

b. Permite medir e interrelacionar múltiples variables simultáneamente en situaciones de observación naturales, como en los ejemplos ofrecidos.

c. Permite identificar asociaciones entre variables, pero hay que prevenir que ellas sean espurias o falsas, introduciendo los controles estadísticos apropiados.

d. Es menos riguroso que el tipo de investigación experimental porque no hay posibilidad de manipular la variable (o variables) independiente(s) ni de controlarlas rigurosamente.

En consecuencia, no conduce directamente a identificar relaciones causa-efecto, pero sí a sospecharlas. Ejemplos de investigaciones correlacionales son los siguientes:

– En un grupo de estudiantes, determinar la relación entre inteligencia (C.I.), estado nutricional, educación y nivel de ingreso de los padres.

- En un grupo de trabajadores, identificar el grado de satisfacción con el trabajo en relación con el nivel educativo, ingreso salarial, condiciones del trabajo y número de hijos.
- Uso de métodos de planificación familiar en relación con años de estudio, residencia rural o urbana y nivel de aspiraciones para con los hijos.

Etapas en investigaciones correlacionales

- Definir el problema.
- Revisar la literatura.
- Determinar el diseño operacional:
  - Identificar las variables pertinentes.
  - Seleccionar los sujetos apropiados.
  - Determinar cuáles instrumentos son los más apropiados para obtener los datos.
  - Seleccionar las técnicas de correlación estadística apropiadas para los datos.
- Recoger los datos.
- Analizar los datos por medio de las correspondientes técnicas correlacionales e interpretar los resultados.

### **3.2 Diseño de la Investigación**

El diseño correlacional de la investigación descriptiva es el más usado en el ámbito de la investigación en psicología, educación y ciencias sociales. De acuerdo con lo que está definido, el diseño de la investigación que se va emplear es el descriptivo–correlacional debido a que se determina la relación entre las variables de estudio, cuyo diagrama es el siguiente:

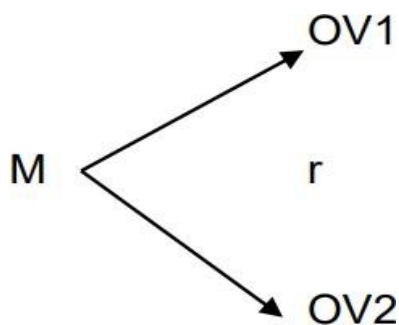
### **3.3 Población y Muestra**

El presente trabajo de investigación se desarrolla en una institución educativa privada, la que está ubicada en el departamento Norte de Santander, se realiza en la sede central del Colegio La

Salle, en la jornada de la mañana, cuyo horario va de 6:00 am a 1:00 pm, con dos cursos del grado noveno (9-01 y 9-02) 68 estudiantes. Con edades que oscilan entre los 14 a los 17 años.

La muestra en esta investigación está conformada por 68 estudiantes en total, 38 niñas y 30 varones, que forman parte de los cursos 9-01 y 9-02, grados que participaron en las actividades de la investigación.

### 3.4 Variables y/o Categorización (Cuantitativo – Cualitativo)



*Fig 5 Relación correlacional. (Tomado de Barbosa et al, 2014)*

Donde:

M: Muestra

O1: Estilo de Enseñanza

O2: Estilo de Aprendizaje.

r: Índice de correlación.

#### 3.4.1 Cuestionario exploratorio grupal.

Se aplicó en grupos no mayores a 8 estudiantes, quienes compartían el mismo estilo de aprendizaje. De forma espontánea escribieron sus puntos de vista y sus opiniones frente al estilo de enseñanza del docente; el objetivo de este instrumento es descubrir aspectos particulares relacionados a la percepción de los estudiantes, con respecto al trabajo que desarrolla el docente en sus clases de matemáticas. Por lo tanto, para efectos del presente estudio, esta técnica es

aplicada a estudiantes de grados novenos, con el fin de identificar sus concepciones frente al proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

**3.4.2 Cuestionario Estilo de Enseñanza** Es un instrumento para medir el estilo de enseñanza que es aplicado por el docente, fue validado para Chile por medio del método Delphi.

Categorías

Estilo Abierto

Estilo Formal

Estilo Estructurado

Estilo Funcional

### **3.4.3 Estilo de Aprendizaje**

Este cuestionario fue elaborado teniendo como referente los postulados de Alonso, Gallego y Honey (2004) en el cuestionario de los estilos de aprendizaje CHAEA Junior.

Categorías:

Estilo Activo

Estilo Reflexivo

Estilo Teórico

Estilo Pragmático

### **3.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de la Información**

Atendiendo a las necesidades del estudio, se han empleado cuestionarios grupales e individuales, con el objetivo identificar los estilos de enseñanza y aprendizaje que predominan en las prácticas de docentes y estudiantes de noveno grado de la básica secundaria aplicados en Matemáticas del Colegio la Salle.



Objetivo	Técnica
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar los estilos de enseñanza y aprendizaje que predominan en las prácticas de docentes y estudiantes de noveno grado de la básica secundaria aplicados en Matemáticas del Colegio La Salle.</li> <li>2. Establecer la relación que existe entre los estilos de enseñanza y aprendizaje aplicados por los docentes y estudiantes en Matemáticas del colegio La Salle.</li> <li>3. Identificar las concepciones que tienen los estudiantes sobre los estilos de enseñanza y aprendizaje aplicados en Matemáticas del Colegio La Salle.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Encuesta para estudiantes (Anexo 1)</li> <li>● Encuesta para docentes (Anexo 2)</li> <li>● Análisis</li> <li>● Cuestionario de preguntas abiertas (Anexo 3).</li> </ul>

### 3.6 Procesamiento de la Información

Para el cuestionario CEE existe un formato de ponderación como el que aparece en la figura 6

**TABULACIÓN DE LOS ESTILOS DE ENSEÑANZA EN FUNCION DE LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE VALIDADO PARA CHILE.**

ABIERTO	FORMAL	ESTRUCTURADO	FUNCIONAL
1	2	6	4
7	3	12	5
16	8	13	9
17	10	18	11
23	14	22	15
28	21	24	19
33	25	27	20
37	31	29	26
41	34	30	32
46	36	35	40
48	39	38	43
52	44	42	49
57	47	45	53
60	51	50	55
62	54	61	58
66	56	64	68
69	59	65	71
70	63	67	

**Fig. 6 Cuadro de tabulación estilos de enseñanza (Fuente: Rico, 2016)**

Para EL cuestionario CHAE Junior existe un formato de ponderación como el que aparece en la figura 7

ACTIVO	REFLEXIVO	TEÓRICO	PRAGMÁTICO
3	7	2	1
6	11	4	5
9	13	8	10
14	20	12	15
17	22	16	21
18	24	23	32
19	25	31	33
26	27	35	34
28	37	43	36
29	38	47	40
30	42	49	44
39	45	51	48
41	46	52	50
Total de números circulados	Total de números circulados	Total de números circulados	Total de números circulados

**Fig. 7 Cuadro de tabulación estilos de aprendizaje (Fuente: Autor)**

Para identificar las concepciones de los estudiantes, se empleó el cuestionario que viene a continuación, dichas preguntas fueron tomadas de la tesis de maestría titulada “Análisis de los estilos de enseñanza y aprendizaje aplicados en lengua castellana en docentes y estudiantes de la básica secundaria de la institución educativa san francisco dela zona sur del municipio de

Ibagué” de Camila Rico Hernández, que se aplicaron en una entrevista a un grupo focal de estudiantes.

1. ¿Qué es lo que más le llama la atención de la clase de matemáticas?
2. ¿Cómo le gustaría que fueran las clases de matemáticas?
3. ¿Cuál cree que son sus fortalezas frente al aprendizaje de esta asignatura?
4. ¿Cuáles han sido las dificultades que ha tenido frente a su aprendizaje?
5. ¿De qué manera considera que aprende mejor?

## 4. Resultados

### 4.1 Estilos de Aprendizaje

Grados	Activo	Reflexivo	Teórico	Pragmático
9-01	28,57%	46,43%	10,71%	10,71%
9-02	20,00%	33,33%	13,33%	33,33%

### 4.2 Estilos de Enseñanza

Nº Docentes 9º	Abierto	Formal	Estructurado	Funcional
6	17%	33%	17%	33%

### 4.3 Concepciones de los Estudiantes Acerca de la Didáctica de la Materia

Respuestas a cuestionario abierto resuelto en grupo, por estudiantes de estilo de aprendizaje activo.

Estilo de Aprendizaje Activo	Grado 9-01	Grado 9-02
¿Qué es lo que más le llama la atención de la clase de matemáticas?	* G10- La buena explicación del profesor. *G11- Cuando nos pone a ver videos.	* G3- El profesor enseña cosas buenas, nuevas y divertidas. * G4- Como el profesor enseña, tiene una manera diferente de enseñar, cómo hace las evaluaciones, la motivación con el punto verde para que trabajen, A veces los videos que usa para enseñar, es un poco moderna.
¿Cómo le gustaría que fueran las clases de matemáticas?	* G10- Más animadas. * G11- Más activas y creativas.	* G3- Más orden y creativas. * G4- Que el profesor hiciera actividades nuevas, que haga dinámicas porque tenemos clases de hasta dos horas y que las apoyara con videos.
¿Cuál cree que son sus fortalezas frente al aprendizaje de esta asignatura?	* G10- Después de las explicaciones hacer operaciones para entender más. * G11- Aprendo rápido.	* G3- Podemos aprender. * G4- Aprendo rápido

¿Cuáles ha sido las dificultades que ha tenido frente a su aprendizaje?	* G10- De no entender, a veces, cómo explica el profesor. * G11- La indisciplina.	* G3- No prestar atención a la clase. * G4- Cuando no explica bien.
¿De qué manera considera que aprende mejor?	* G10- Con operaciones, ejercicios. * G11- Haciendo más orden. * G11- Siendo didáctica la clase.	* G3- Prestando atención y haciendo actividades propuestas para la clase. * G4- Clase acompañada de videos o guías.

Respuestas a cuestionario abierto resuelto en grupo, por estudiantes de estilo de aprendizaje

Reflexivo.

<b>Estilo de Aprendizaje Reflexivo</b>	<b>Grado 9-01</b>	<b>Grado 9-02</b>
¿Qué es lo que más le llama la atención de la clase de matemáticas?	* G12- Las actividades recreativas, los diferentes temas, los trabajos en clase, los trabajos para la casa, los trabajos en grupos, aprender algo nuevo.	*G1- Las diferentes maneras que nos enseña hacer ecuaciones y cálculos. *G1- La forma como nos hace pensar y analizar. *G1- La satisfacción de saber un tema nuevo. *G2- Los nuevos temas trabajos y actividades que desarrollamos día a día.
¿Cómo le gustaría que fueran las clases de matemáticas?	* G12- Más dinámicas, más videos, qué nos exijan más, qué el profesor de más tiempo para analizar los problemas.	* G1- Qué las clases sean más didácticas. *G1-Que haya más participación en clase por los estudiantes. *G2- Qué las clases fueran más lúdicas y prácticas que podamos comprender los temas con facilidad.
¿Cuál cree que son sus fortalezas frente al aprendizaje de esta asignatura?	* G12- Qué nos sirve para la carrera que queremos poner en práctica. Nos sirve para la vida diaria.	*G1-Que al saber un tema bien explicado, el tema queda claro y conciso. *G1- La emoción que sentimos al terminar un trabajo. *G2- Nivel de concentración y paciencia que tengamos en cada tema, evaluación y talleres que se realizan en clase.
¿Cuáles ha sido las dificultades que ha	* G12- Los temas nuevos, la explicación del profesor no son tan claras, profundiza	* G1- La indisciplina que hay en el salón, esto ocasiona

tenido frente a su aprendizaje?	mucho en el tema y nos enredamos mucho.	desconcentración de muchos estudiantes. * G2- Desconcentración frente al entendimiento de temas
¿De qué manera considera que aprende mejor?	* G12- Viendo videos tutoriales, apuntes en el cuaderno, dinámicas.	* G1- Cuando nos deja participar a todos. * G1- Nos gusta mejor el aprendizaje de la forma antigua (en el tablero) y que no hay necesidad de video beam para un mejor aprendizaje. * G2- Con un aprendizaje práctico y teórico que lleve al entendimiento de cada uno de los temas que se presenten en clase.

Respuestas a cuestionario abierto resuelto en grupo, por estudiantes de estilo de aprendizaje

Teórico.

<b>Estilo de Aprendizaje Teórico</b>	<b>Grado 9-01</b>	<b>Grado 9-02</b>
¿Qué es lo que más le llama la atención de la clase de matemáticas?	* G9- Cómo él explica las clases de pendiente de una recta. * G13 Me sorprende como el profesor no se enreda con tantos números en el tablero.	* G5- La forma de explicar del profesor y cómo evalúa. * G7- Las actividades prácticas, cuando se esfuerza en enseñarnos el tema. * G8- La forma de explicar del profesor aunque a veces los temas no ayudan.
¿Cómo le gustaría que fueran las clases de matemáticas?	* G9- Más dinámicas. * G13- qué no fueran tan aburridas, con más diversión.	* G5- Más animada y que no coloque muchas evaluaciones. * G7- Clases más dinámicas, más entendibles, más disciplinadas, más coherentes al tema. * G8- Mas didácticas y que se realizaran en una mejor aula, más acorde con nosotros los estudiantes.
¿Cuál cree que son sus fortalezas frente al aprendizaje de esta asignatura?	* G9- Nos sirve para la vida. * G13- realizar operaciones y el uso de la ley de los signos.	* G5- Qué entendemos los problemas y nos podemos defender sobre el tema. * G7- Puede servir al futuro y a la vida, donde puede ver el éxito en negocios contables.

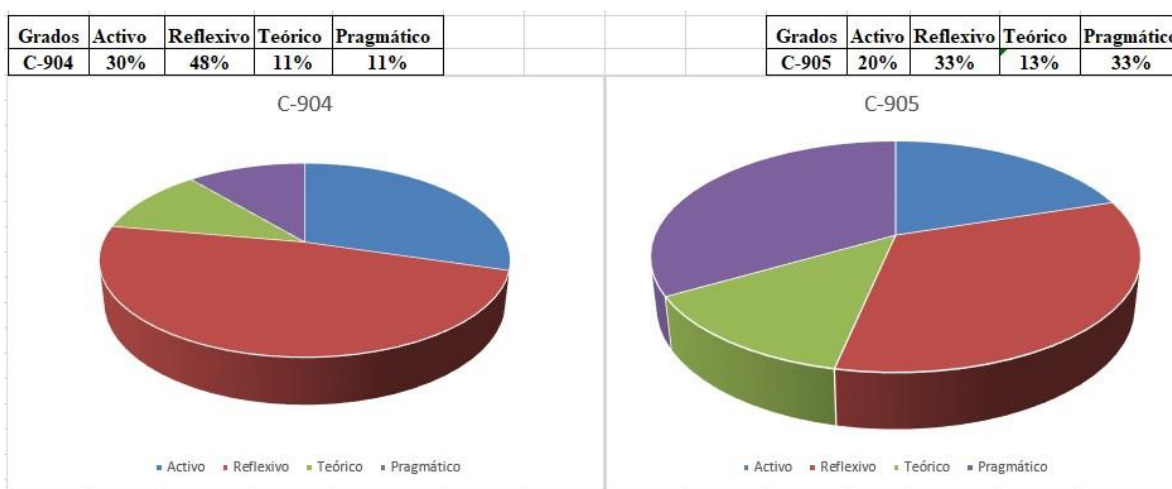
		* G8- Prestar atención y una buena explicación del docente.
¿Cuáles ha sido las dificultades que ha tenido frente a su aprendizaje?	* G9- La división. * G13- Él profesor no explica bien porque no se le entiende lo que habla porque los alumnos hablan demasiado.	* G5- Qué no nos sabemos concentrar y no prestamos atención a las clases. * Qué el profesor está explicando y empieza a mirar a los indisciplinados y se desconcentra, debería poner más orden en el aula de clase. * G8- Algunos temas son complicados y complejos de entender
¿De qué manera considera que aprende mejor?	* G9- Cuando él nos explica con más amor, y a uno le da más interés en aprender. * G13- Clases divertidas, que no le coloquen tiempo a las actividades; siendo más divertido al explicar y expresar la clase.	*G5- Temas didácticos que nos explique bien las cosas. * G7- Con más explicación, más orden o autoridad ante los estudiantes indisciplinados. Demostrándonos más interés a los que no somos indisciplinados. * G8- Prestando más atención, mentalizándome de que quiero ser.

Respuestas a cuestionario abierto resuelto en grupo, por estudiantes de estilo de aprendizaje pragmático.

<b>Estilo de Aprendizaje Pragmático</b>	<b>Grado 9-01</b>	<b>Grado 9-02</b>
¿Qué es lo que más le llama la atención de la clase de matemáticas?	*G14- Como juega con los números.	* G6- Algunas veces, al explicar un nuevo tema plantea nuevas ideas o diferentes maneras y así se comprende más un tema nuevo. * G6- Que suele haber un buen ambiente, el salón limpio y así se puede trabajar en calma.
¿Cómo le gustaría que fueran las clases de matemáticas?	*G14- Que no controle el tiempo porque eso fastidia.	* G6- Un poco más libres, experimentar cosas nuevas o ejemplos cotidianos para ejemplos y mejora el aprendizaje.
¿Cuál cree que son sus fortalezas frente al aprendizaje de esta asignatura?	G14- La ley de los signos;	* G6- Comprendo muchas cosas con mi manera de pensar.
¿Cuáles ha sido las dificultades que ha	* G14- Los signos	* G6- La pereza, no poder hacer las cosas, falta de motivación.

tenido frente a su aprendizaje?		*G6- La falta de respeto con mis compañeros, No respetar las opiniones. *G6- El mismo genio o temperamento, no me ayuda mucho.
¿De qué manera considera que aprende mejor?	* G14- actividades divertidas como los juegos de mente.	* G6- Mirando tutoriales o practicando ejercicios con cosas materiales o algo así, me ayuda a tener más claridad en el tema. * G6- Cuando tengo buenas ideas me gustaría practicarlas, pero me da miedo fracasar.

#### 4.4 Comparativos de Estilos de Aprendizaje



**Fig. 8** Grafica comparativa de estilos de aprendizaje entre C9-01 y C9-02 (Fuente: Autor)

Considerando la necesidad de brindar una educación con equidad, se hace necesario comparar respecto a la teoría de estilos de aprendizaje, aquellos aspectos que hacen diferentes a los estudiantes en un mismo curso. Por eso, se construye una tabla abordando las preguntas generadoras de los distintos estilos de aprendizaje, ver figura 9.

Al observar los resultados encontramos que el curso 9-01 tiene, en un orden descendente, estudiantes con estilos de aprendizaje: reflexivo en un 48%, activo en un 30%, teórico y pragmático cada uno con un 11%.



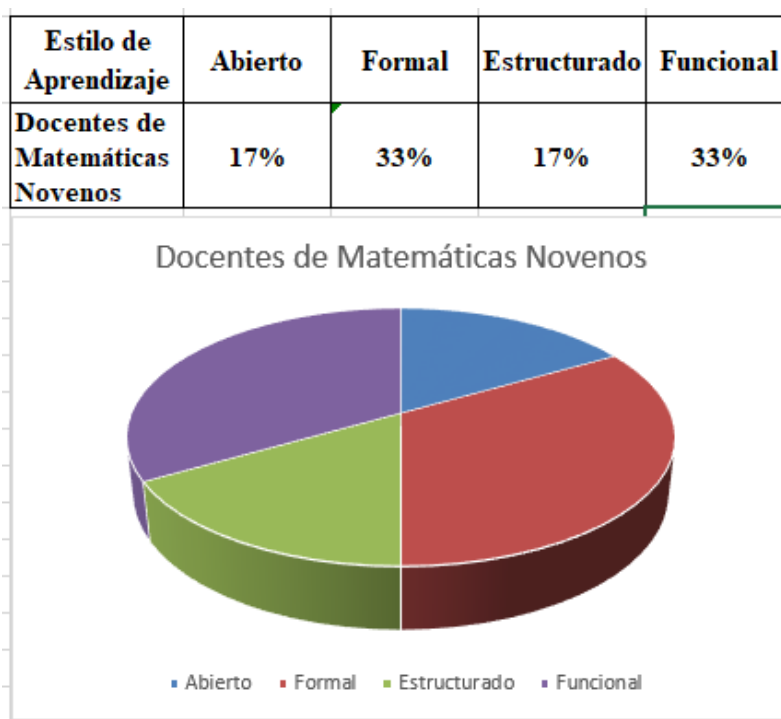
Para el curso 9-02, dentro de la misma lógica de orden tenemos: pragmático y reflexivo cada uno con un 33%, activo 20% y teórico del 13%.

	Activo	Pragmático	Teórico	Reflexivo
¿Qué les aburre?	Ocuparse de planes a largo plazo y consolidar proyectos.	Las largas discusiones discutiendo la misma idea de forma interminable.	Los juicios subjetivos, técnicas de pensamiento lateral y actividades sin lógica clara.	Recogen datos y los analizan minuciosamente antes de llegar a una conclusión.
¿Qué les gusta?	Trabajar rodeados de gente, pero siendo el centro de las actividades.	Tomar decisiones y resolver problemas. Buscan la mejor manera de hacer las cosas.	Analizar y sintetizar la información con lógica y racionalidad.	La recolección de datos y su análisis minucioso, dilatan sacar conclusiones.
¿Qué quieren responder?	¿Cómo?	¿Qué pasaría si...?	¿Qué?	¿Por qué de las cosas o fenómenos?
¿Cuándo aprenden mejor?	Enfrentan actividades que signifiquen retos, con actividades cortas de resultado inmediato, cuando hay emoción, drama, crisis.	Actividades que relacionan la teoría y la práctica.	Apartir de modelos, teorías, sistemas con ideas y conceptos que presenten un desafío.	Cuando investigan detenidamente, intercambian opiniones, escuchan, cuando pueden pensar antes de actuar?
¿Qué se les dificulta?	Papel pasivo, analizare interpretar datos, cuando deben trabajar solos.	Cuando lo que aprenden no se relaciona con sus necesidades inmediatas. Actividades sin finalidad aparente.	Actividades que impliquen confusión e incertidumbre. En situaciones emotivas. Cuando tiene que actuar sin fundamento teórico.	Cuando se les fuerza a ser el centro de atención, cuando se les presionaa cambiar de actividad y cuando tienen que actuar sin una planificación previa.

**Fig. 9 Cuadro comparativo a partir de las preguntas generadoras en la teoría de estilos de aprendizaje.**  
(Fuente elaboración propia)

#### 4.5 Comparativo de Estilos de Enseñanza

Se encuestaron seis docentes de la institución quienes dictan matemáticas en algún curso de los grados novenos.



**Fig. 10** Grafica comparativa de estilos de enseñanza en docentes del grado noveno, (Fuente: Autor)

Ahora, se hace necesario comparar respecto a la teoría de estilos de enseñanza, aquellos aspectos que hacen diferentes a los docentes que dictan matemáticas en la institución educativa. Por eso, se construye una tabla que aborda algunas de las características definidas en el marco teórico, ver figura 11.

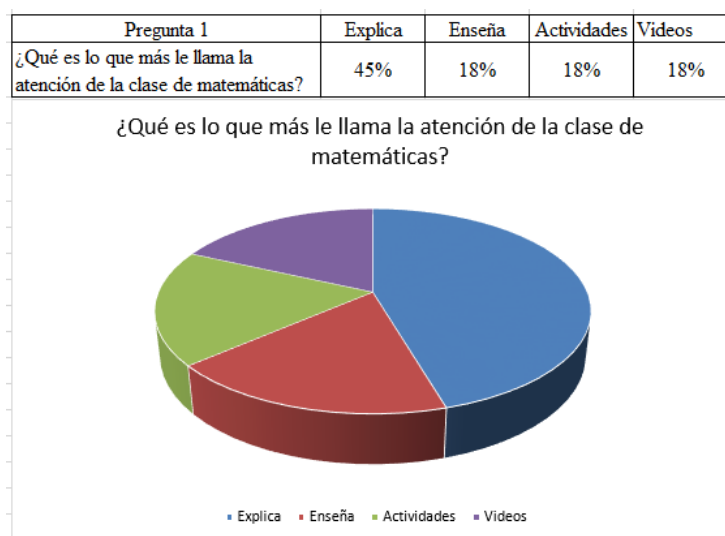
	Abierto	Formal	Estructurado	Funcional
Planeación	Tiende a salirse de lo planeado	Se ciñe a lo planeado	Verifican que sea coherente, estructurada y bien presentada.	Se preocupan de cómo llevar esta planificación a la práctica.
Contenidos	No incluidos en el currículo	Estricto cumplimiento	Integrados, articulados y sistémicos	Se enfocan en los contenidos procedimentales y prácticos, más que los teóricos.
Su dinámica de clase promueve:	Trabajo en equipo, debate, argumentación, dramatizaciones y otras estrategias.	Espacios de reflexión y argumentación racional, predomina el trabajo individual, especifican lo que hay que hacer. Evalúan respuestas exactas, amplias y detalladas.	La presión con actividades complejas de relacionar y estructurar. Poco es el trabajo en grupo, pero si lo aplica, busca que sean de las mismas características intelectuales. Evalúan explicaciones y paso a paso.	Trabajo en equipo con instrucciones claras y precisas. Orientan para que el estudiante no caiga en el error. Evalúan casos prácticos más que teóricos. Piden respuestas breves, concisas y directas. No le gusta ver que se divague en la clase.
Características	Activos, creativos, improvisadores, flexibles y espontáneos.	Rígidos no les gusta la improvisación y la innovación, prefieren trabajar con grupos tranquilos, reflexivos, metódicos y ordenados.	Lógicos, perfeccionistas y sistémicos. Realizan actividades siguiendo estricta secuencia.	Prácticos, realistas, concretos, con tendencia a rentabilizar su esfuerzo. Lo práctico y eficiente lo anteponen a lo emocional.

**Fig. 11** Cuadro comparativo de estilos de enseñanza (Fuente Autor)

Para el caso en estudio el docente de matemáticas de los cursos 9-01 y 9-02 se caracterizó según la encuesta aplicada con un estilo funcional.

#### 4.6 Comparativos de las concepciones de los estudiantes acerca de la didáctica de la materia.

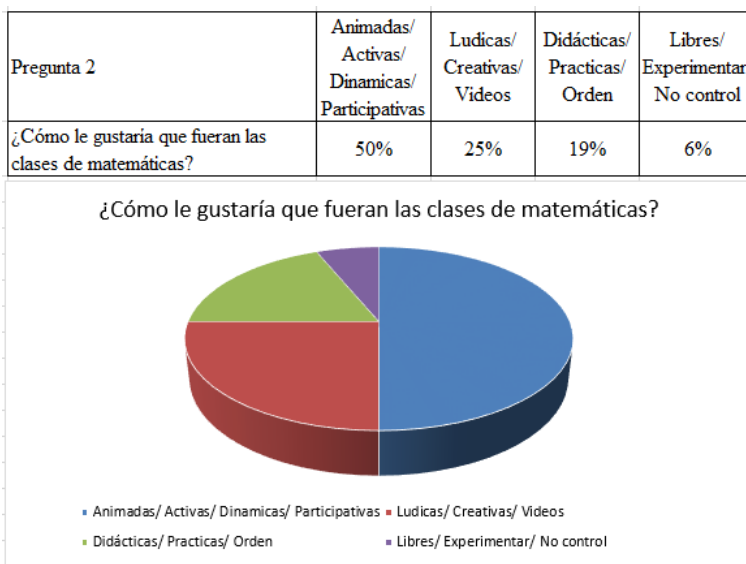
Para este análisis se recurre a los resultados del instrumento “cuestionario de preguntas abiertas”, el cual se aplicó en grupos homogéneos al mismo estilo de aprendizaje, se estudia aplicando un análisis de contenido. Fueron seleccionadas aquellas palabras que se reiteran en cada respuesta, categorizadas de acuerdo la percepción del estudiante y que de alguna manera identifica aspectos específicos del estilo de enseñanza que aplica el docente en el aula, o lo que se espera de él en el aula desde las distintas visiones de los estudiantes en estudio. Ver figuras 12-16.



*Fig. 12 Comparativo pregunta 1 en grados 9-01 y 9-02 (Fuente: Autor)*

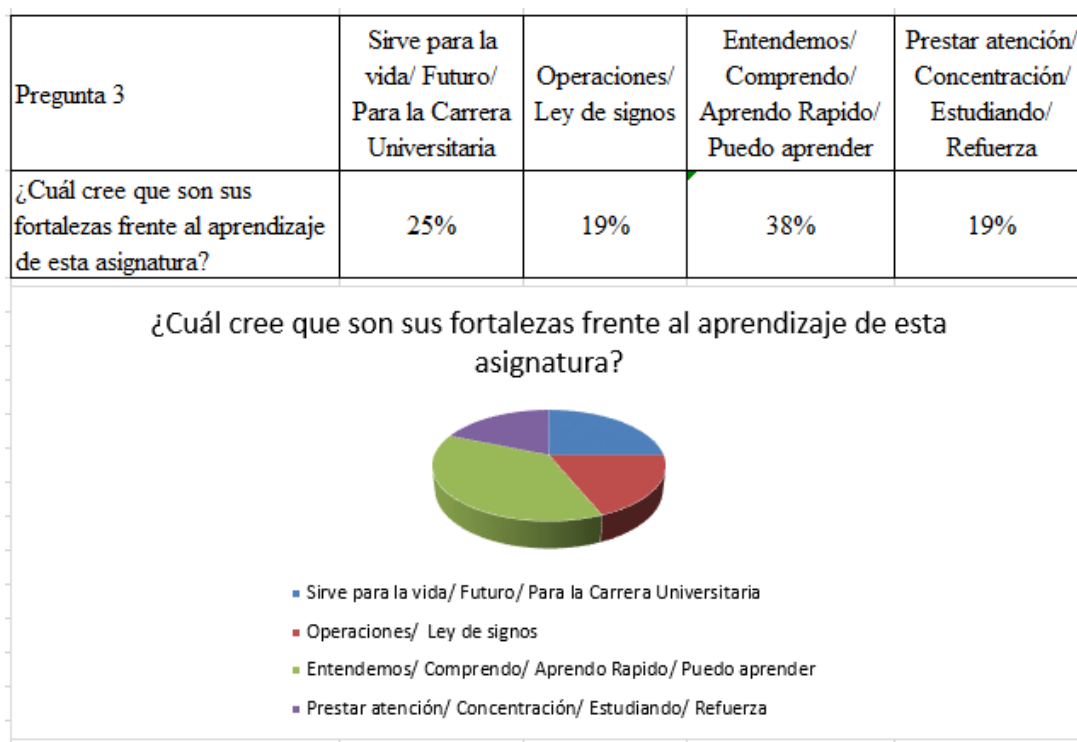
Para la pregunta 1 ¿Qué es lo que más le llama la atención de la clase de matemáticas? los estudiantes contestaron: en un 45% la explicación, para el 18% enseña, para un 18 las actividades, para el último 18% los videos. Se interpreta que los estudiantes valoran la explicación y la enseñanza que imparte el docente, **eso habla de un docente expositor**, lo que

acompaña con algunas estrategias audiovisuales y en ocasiones de actividades grupales, lo que ha influido positivamente en la percepción de una minoría de estudiantes.



**Fig. 13 Comparativo pregunta 2 en grados 9-01 y 9-02 (Fuente Autor)**

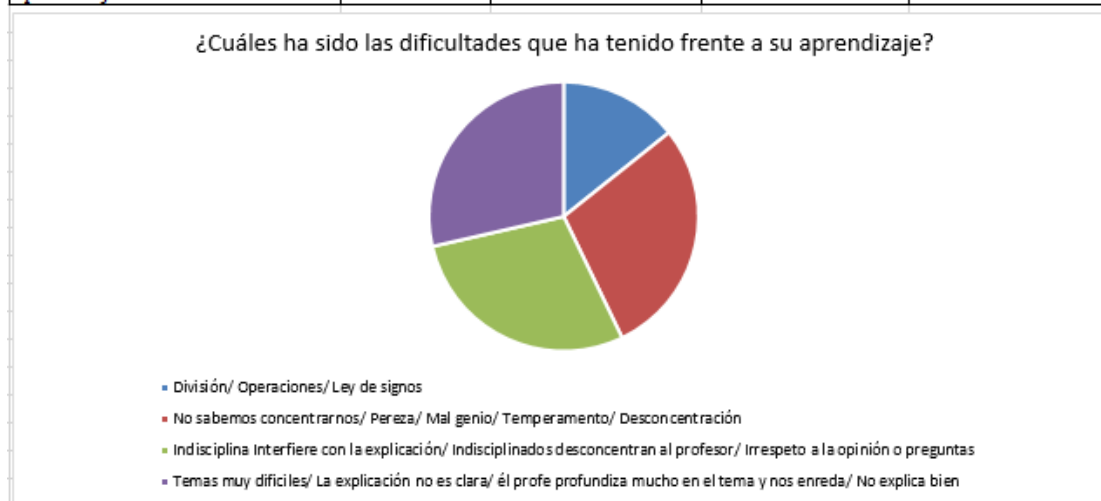
Para la pregunta 2 ¿Cómo le gustaría que fueran las clases de matemáticas? A lo que respondieron: en un 50% dice Animadas/ Activas/ Dinámicas/ Participativas, en un 25% que fueran más Lúdicas/ Creativas/ Videos, en un 19% Didácticas/ Practicas/ Orden, y en un 6% Libres/ Experimentales/ No control de tiempo. Se interpreta que en general los estudiantes quieren un cambio, y ese cambio **es participar activamente de su aprendizaje**, aprender jugando, creando, experimentando, sin tanto control.



*Fig. 14 Cuadro comparativo pregunta 3 en grados 9-01 y 9-02 (Fuente: Autor)*

Para la pregunta 3 ¿Cuál cree que son sus fortalezas frente al aprendizaje de esta asignatura? Los estudiantes respondieron: Un 38% “entendemos/ Comprendo/ Aprendo Rápido/ Puedo aprender”, para el 25% “Sirve para la vida/ Futuro/ Para la Carrera Universitaria”, para el 19% “se le facilitan las operaciones/ Ley de signos”, otro 19% “Prestar atención/ Concentración/ Estudiando/ Refuerza”. El docente requiere una estrategia que les permita a los estudiantes trabajar a su propio ritmo, donde los estudiantes sean protagonistas de su aprendizaje, un aprendizaje solidario, un aprendizaje que asuma el contexto y proponga soluciones, observando los aspectos relevantes del proceso, acompañando a quienes aprenden de forma más reflexiva.

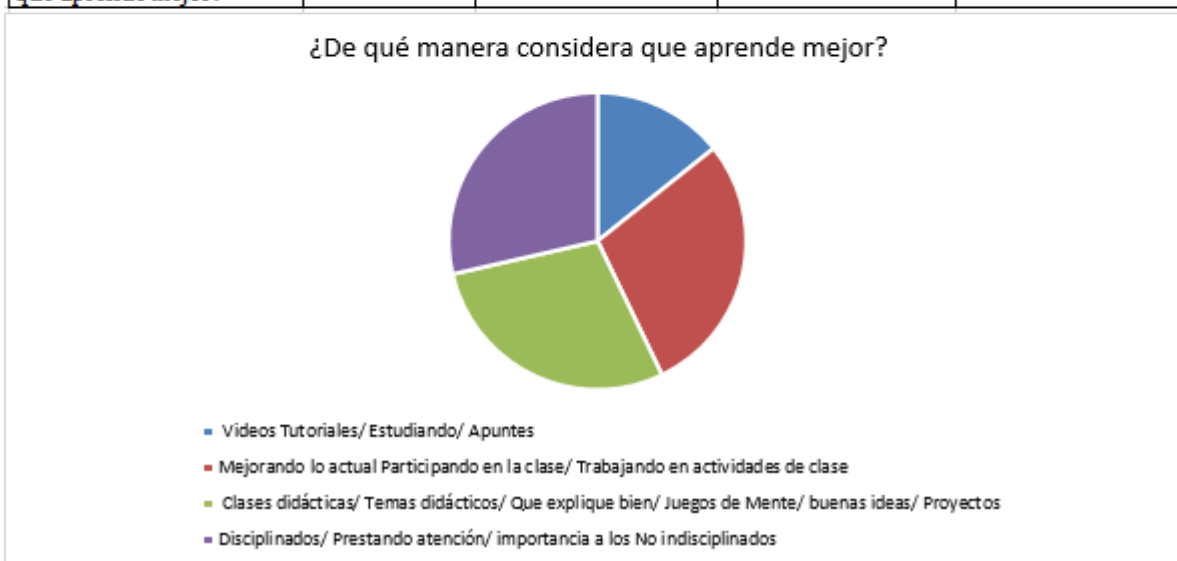
Pregunta 4	División/ Operaciones/ Ley de signos	No sabemos concentrarnos/ Pereza/ Mal genio/ Temperamento/ Desconcentración	Indisciplina Interfiere con la explicación/ Indisciplinados desconcentran al profesor/ Irrespeto a la opinión o preguntas	Temas muy difíciles/ La explicación no es clara/ él profe profundiza mucho en el tema y nos enreda/ No explica bien
¿Cuáles ha sido las dificultades que ha tenido frente a su aprendizaje?	14%	29%	29%	29%



**Fig. 15 Cuadro comparativo pregunta 4, grados 9-01 y 9-02 (Fuente: Autor)**

Para la pregunta 4 ¿Cuáles ha sido las dificultades que ha tenido frente a su aprendizaje? Los estudiantes respondieron: en un 29% dice “No sabemos concentrarnos/ Pereza/ Mal genio/ Temperamento/ Desconcentración”, otro 29% “Indisciplina Interfiere con la explicación/ Indisciplinados desconcentran al profesor/ Irrespeto a la opinión o preguntas”, un 29% más dice “Temas muy difíciles/ La explicación no es clara/ él profe profundiza mucho en el tema y nos enreda/ No explica bien” y el último 14% dice “División/ Operaciones/ Ley de signos”. Está claro que los estudiantes que entienden rápido, pierden interés cuando se reitera en lo mismo, lo que genera desorden y afecta la comprensión de los otros. La alternativa está en multiplicar el saber, usando estrategias de aprendizaje solidario, donde se integren grupos conformados por estudiantes con distintos estilos de aprendizaje, complementando sus habilidades en búsqueda de procesos más sinérgicos.

Pregunta 5	Videos Tutoriales/ Estudiando/ Apuntes	Mejorando lo actual Participando en la clase/ Trabajando en actividades de clase	Clases didácticas/ Temas didácticos/ Que explique bien/ Juegos de Mente/ buenas ideas/ Proyectos	Disciplinados/ Prestando atención/ importancia a los No indisciplinados
¿De qué manera considera que aprende mejor?	14%	29%	29%	29%



**Fig. 16 Cuadro comparativo pregunta 5, grados 9-01 y 9-02 (Fuente: Autor)**

A la pregunta 5 ¿De qué manera considera que aprende mejor? Los estudiantes respondieron: en un 29% dice “*Disciplinados/ Prestando atención/ importancia a los No disciplinados*”, en otro 29% dice “*Clases didácticas/ Temas didácticos/ Que explique bien/ Juegos de Mente/ buenas ideas/ Proyectos*”, un 29% más dice “*Participando en la clase/ Trabajando en actividades de clase*”, y el último 14% dice “*Videos Tutoriales/ Estudiando/ Apuntes*”. Se interpreta que se desea un cambio en la estrategia didáctica, que acompañe una mejora en la disciplina, que les permita participar del proceso y con el apoyo de las TIC para aquellos que requieran mayor explicación.

#### 4.7 Resultados

Un docente con un estilo de enseñanza funcional, sus clases están centradas en la exposición y apoyadas con presentaciones en PowerPoint, cuando se hacen actividades en grupos, estos grupos se conforman al gusto de los estudiantes. Al indagar, encuentra que sus estudiantes quieren un cambio, y es participar activamente de su aprendizaje, aprender jugando, creando, experimentando, sin tanto control.

El docente requiere una estrategia que les permita a los estudiantes trabajar a su propio ritmo, donde los estudiantes sean protagonistas de su aprendizaje, un aprendizaje solidario, un aprendizaje que asuma el contexto y proponga soluciones, observando los aspectos relevantes del proceso, acompañando a quienes aprenden de forma más reflexiva.

Por ese motivo, se seleccionó la “Propuesta didáctica de aproximación al concepto de función lineal desde una perspectiva variacional” diseñada desde la ingeniería didáctica, la cual se asume en este trabajo como una aproximación a una situación fundamental, aunque está dirigida a estudiantes de décimo grado, se aprovecha el diseño de las actividades diagnósticas las cuales se aplican al cierre del tema de funciones, por la complejidad que aborda y además por el ejercicio que se hace desde su planteamiento, puesta en escena y posterior análisis. Aspectos que van a enriquecer la comprensión del docente.

A continuación, se copia parte de la “Propuesta didáctica de aproximación al concepto de función lineal desde una perspectiva variacional” correspondiente a la unidad 3, ajustándola a las características del estudio, se aplicó la prueba diagnóstica I, y se hizo el análisis de acuerdo a lo orientado en la tesis.



Posada, F., y Villa, J. (2006). Propuesta didáctica de aproximación al concepto de función lineal desde una perspectiva variacional (Tesis de maestría). Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. Pág. 111-126.

El estudio se realizó con dos grupos 9-01 con 38 estudiantes y 9-02 con 30 estudiantes, del Colegio La Salle, cursos donde el investigador dicta la materia.

El grupo inició labores académicas en la primera semana del mes de enero de 2019, con un diseño curricular para el área de matemáticas compuesto de cuatro ejes temáticos. En el primer periodo se desarrolla todo lo correspondiente a los elementos conceptuales y procedimentales de los sistemas numéricos (N, Z, Q, I, R) con sus operaciones y propiedades; el segundo consta de los elementos asociados al álgebra potenciación, radicación y logaritmicación, el tercero está vinculado al tema de función lineal; y en el cuarto y último se desarrollan ecuaciones simultáneas; en el tercer periodo es donde se ubica el concepto de función lineal. El trabajo de investigación se ubicó en la transición del eje temático de la aritmética al álgebra.

La intervención se desarrolló en dos sesiones una de una hora y la otra de dos horas, la primera sesión se destinó al desarrollo y socialización de la prueba diagnóstica con la cual se desarrolla el presente análisis.

A continuación, se pasó a realizar la selección de las variables con las cuales se analizarían y diseñarían las situaciones, tanto del diagnóstico como de la intervención didáctica, de esta manera se consolida la fase N° 2 de la ingeniería didáctica.

Análisis general de las posibles variables didácticas a tener en cuenta en las situaciones

Uno de los modelos matemáticos es el de función lineal, el cual permiten el estudio sistemático de la variación de magnitudes relacionadas a través de razones de diferencias constante.

Los términos razón constante, proporcionalidad directa y relaciones lineales adquieren un significado unificado con la noción de función lineal. Este concepto es un modelo que sintetiza diversas situaciones, expresiones y fenómenos; puede considerarse como la matematización de las nociones cotidianas y utilitarias de proporcionalidad y relaciones lineales. La función lineal, determinada por la razón de cambio constante en todo su dominio, representa una estructura más genérica de la proporcionalidad entre magnitudes, sirviendo para visualizar y sistematizar los diferentes estados de variación lineal entre dos cantidades de magnitud, es decir, la correlación entre dos cantidades de magnitud cuya razón de diferencias es una constante.

Desde esta perspectiva, las situaciones de diagnóstico e intervención pretenden fundamentalmente dar cuenta de:

- a) La modelación como proceso atrapado en el concepto de función.
- b) La variación como elemento que da sentido al concepto de función.
- c) La función como objeto matemático objetivado a través de diferentes sistemas de representación.

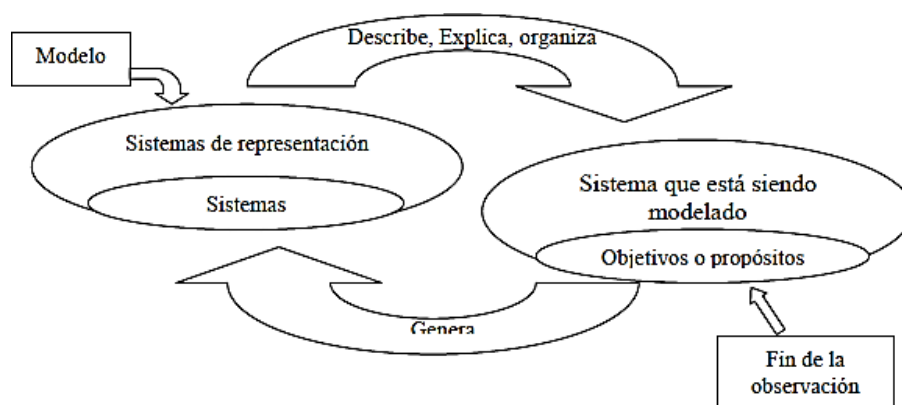
El proceso de modelación se plantea desde dos dimensiones: Por un lado, como herramienta motivadora en la construcción del concepto de función lineal en cuanto que permite al estudiante y al profesor identificar conexiones con el ambiente que les rodea y darle sentido al concepto. Y por otro lado el proceso de modelación se asume con sentido de conceptualización matemática, en tanto que permite reconocer al concepto de función lineal como un elemento a través del cual se pueden agrupar una familia de relaciones entre variables (aquellas donde la razón de cambio es constante) de esta manera se logra ver como un concepto general matemático.

Por tanto, en cuanto a la modelación se pretende observar en los estudiantes los desempeños en cuanto a: ¿Cuáles fases de modelación utiliza el estudiante en su proceso de construcción del

modelo? Y ¿Reconoce y abstrae el concepto de función lineal como objeto matemático; modelo de cierto tipo de fenómenos de variación proporcional y de relaciones lineales?

El concepto de variación se entiende como elemento dinamizador del concepto abstracto de variable. El razonamiento variacional tiene que ver con las actividades cognitivas que involucran el estudio y sistematización de variables coordinadas en contextos dinámicos. En este aspecto se desea observar, por un lado, la manera como el estudiante identifica y relaciona las magnitudes que intervienen en el fenómeno, y por otro, la forma como caracteriza el fenómeno dependiendo del tipo de variación que observa, además, si por medio de dicha caracterización, logra construir la función que modela el fenómeno; en nuestro caso funciones lineales.

Con respecto a las representaciones, se pretende observar los usos que hacen de los diferentes sistemas para dar cuenta de los elementos involucrados en las situaciones de variación asociadas al concepto de función lineal. Por ejemplo, es importante observar el uso que los estudiante hacen de los diferentes sistemas de representación en el proceso de modelación; además de los aportes y las limitaciones que ofrece cada sistema y las necesidades de realizar actividad cognitiva de tratamiento y conversión entre sistemas, según lo demande la situación. Todo lo anterior determinado por el hecho que la primera dificultad, y quizá una de las más fundamentales, está en la actividad de conversión de un enunciado dado en lengua natural a un registro simbólico; primer y segundo momento del proceso de modelación.



**Fig. 17** Representación gráfica del proceso de modelación desde un punto de vista cognitivo. (Fuente Posada y Villa, 2006)

Categorías a priori para clasificación de los estudiantes

1- Desde el proceso de modelación:

Categoría 1-A: Plantea y justifica la construcción de un modelo matemático para la comprensión y apropiación de la situación.

Categoría 1-B: Reconoce la función como un modelo ajustado al fenómeno.

Categoría 1-C: Utiliza el modelo para hacer descripciones y predicciones sobre las consecuencias de la situación.

Categoría 1-D: Concibe a la función como modelo general de un conjunto de situaciones con características análogas.

2- Desde la percepción y cuantificación de la variación:

Categoría 2-A: Reconoce las magnitudes que intervienen en las situaciones pero no establece relaciones entre ellas.

Categoría 2-B: Describe el cambio de una cantidad de magnitud con los cambios de otra.

Categoría 2-C: Coordina la dirección del cambio de una variable con los cambios en la otra variable.

Categoría 2-D: Coordina la razón de cambio de una cantidad de magnitud (dependiente) con respecto a los incrementos uniformes del cambio en otra cantidad de magnitud (independiente).

Categoría 2-E: Describe y coordina cuantitativamente la razón de cambio instantánea de la función con los cambios continuos en la variable independiente para todo el dominio de la función.

3- Según el uso de los sistemas de representación.

Categoría 3-A: construye y/o utiliza los elementos de algún sistema semiótico de representación del concepto de función.

Categoría 3-B: realiza tratamientos dentro de un sistema de representación.

Categoría 3-C: realiza conversión de un sistema de representación a otro.

Categoría 3-D: manipula diferentes sistemas representación, en una relación recíproca entre ellos.

Categoría 3-E: posee estructuras matemáticas dentro del concepto en cuestión, permitiendo identificar aspectos incoherentes en las diferentes situaciones.

Es de anotar que las categorías del uso de los sistemas de representación no son inclusivas ni jerárquicas, contrario a las de la modelación y variación que son crecientes en nivel y la superación de una implica la superación de las anteriores.

### **Criterios de análisis**

Con base en las categorías estudio descritas en el apartado anterior, en la clasificación de los enunciados verbales resumidos en la Figura 18 y las categorías antes descritas, se tomó la decisión de evaluar el nivel de conceptualización de los estudiantes con respecto al concepto objeto de nuestra investigación a través de los diferentes sistemas de representación. Para ello se

diseñó una prueba con tres situaciones, dicha prueba con sus respectivos análisis y resultados se describen a continuación:

Magnitudes Razón de Cambio	DISCRETAS	CONTINUAS	
		Tiempo	No Tiempo
Explícita	E4	E1	E5
Implícita	E3	E2	E6

*Fig. 18* Clasificación de enunciados asociados al concepto de función lineal en el lenguaje natural. (Fuente Posada y Villa, 2006)

### *Situación Diagnóstica I*

Nombre: SALARIO DE ANA

Propósito: La actividad tiene como propósito evaluar las habilidades de los estudiantes para reconocer en una situación algunos elementos de la variación, en particular la noción de dependencia entre las magnitudes salario y suscripciones (ambas magnitudes discretas).

Enunciado:

Ana trabaja como vendedora del periódico “El Colombiano”, sus ingresos dependen de un salario básico de \$5.000 diarios, y se incrementa con base en las ventas que realice de este periódico.

a) Si por cada venta ella obtiene una comisión de \$700. Responda:

i. ¿Cuánto dinero devengaría en un día si Ana realizara, 5, 10 ó 16 ventas?

ii. Con los datos anteriores llene la siguiente tabla.

Nro de suscripciones	Salario total devengado
5	
7	
	\$11300
15	
	\$19000
25	

*Fig. 19* Tabla del ejercicio de diagnóstico (Fuente Posada y Villa, 2006)

iii. Exprese la relación que existe entre el salario total devengado a diario y el número de suscripciones vendidas utilizando palabras luego símbolos y un gráfico cartesiano.

b) Con el cambio de administración de la empresa, se propone una nueva forma de pago. El salario básico diario sería disminuido en \$2000, por el contrario la comisión por cada venta sería aumentada a \$900. Analice las dos alternativas salariales y exprese cuáles son los posibles beneficios de dicho cambio en el sueldo. (Exprese con argumentos simbólicos y gráficos).

#### ***Análisis A Priori***

Esta situación, presentada en lenguaje natural, inducirá al estudiante a que mediante el sistema de representación tabular, infiera una relación entre el cambio de las dos magnitudes y posibilite la objetivación.

En un segundo momento se propone que la relación entre las magnitudes sea expresada mediante otros sistemas de representación tales como el gráfico y el simbólico. De igual manera, la situación exige al estudiante tener cierto control sobre las variables (magnitudes), de tal forma, que a través de su análisis pueda anticipar conclusiones favorables o desfavorables para los empleados, con bases en las condiciones generales del problema.

Se espera que los estudiantes, una vez llenen la tabla, reconozcan la existencia de la covariación entre las magnitudes, aunque es posible que no logren expresar cuantitativamente

dicha relación, esto a pesar de que detectaran los algoritmos con los que se hiciera su registro tabular.

La situación pretende colocar en claro la capacidad de los estudiantes para comunicar conceptos matemáticos, lo cual se hace evidente en los diferentes usos del lenguaje y los diferentes sistemas de representación.

Inicialmente los estudiantes podrían entender la razón de cambio constante no como un cociente de diferencias, sino como el cociente aritmético entre los valores de la tabla. Esto permitirá proponer algunas ideas que ayuden a los estudiantes a identificar esta característica de la razón de cambio en el momento de la intervención.

### **Resultados**

En cuanto a la modelación y la variación

- Con respecto al inciso a de la situación diagnóstica I.

En esta parte de la situación la totalidad de los estudiantes alcanzaron a reconocer los procedimientos que debían realizarse con la cantidad de magnitud “periódicos vendidos” para calcular los valores correspondientes de la otra cantidad de magnitud “salario”. Esto se pudo evidenciar mediante la construcción de la tabla.

Nro de suscripciones	Salario total devengado
5	\$ 8.500
7	\$ 9.900
9	\$ 11.300
15	\$ 15.500
20	\$ 19.000
25	\$ 22.500

$(1) (700) \cdot 5 + 5000 = 8500$   
 $(2) (700) \cdot 7 + 5000 = 9900$   
 $(3) (700) \cdot 9 + 5000 = 11300$   
 $(4) (700) \cdot 15 + 5000 = 15500$   
 $(5) (700) \cdot 20 + 5000 = 19000$   
 $(6) (700) \cdot 25 + 5000 = 22500$

- Expresé la relación que existe entre el salario total devengado a diario y el número de suscripciones vendidas utilizando palabras luego símbolos y un gráfico cartesiano.

**Fig. 21** Tabulación de resultados. (Fuente: Autor)

El procedimiento inverso que permite calcular el número de periódicos vendidos dependiendo del salario, sólo fue difícil de percibir para varios estudiantes. A pesar de ello en el momento de



llenar la tabla para determinar el número de periódicos vendidos a partir del salario devengado, un gran número de estudiantes utilizaron otro procedimiento, asumiendo una relación de proporcionalidad directa entre las magnitudes. De acuerdo con esto se puede afirmar que los estudiantes trascienden la categoría 2-A y 2-B para ubicarse en una categoría cercana a la 2-C. Esto quiere decir, que los estudiantes tienen cierta familiaridad con situaciones en las cuales hay que describir patrones de carácter aritmético.

La variación como razón de cambio se hizo explícita en la situación, mediante letras, la relación entre las magnitudes involucradas en la situación. Inicialmente se bloquearon en esta parte, entonces, el docente amplía la información de manera que entendieron que lo que representan los números son en sí mismo las variables. Por lo tanto, en este aspecto considero que en general los estudiantes no alcanzan a ubicarse en la categoría 1-A. Pero no podía perder la oportunidad de aportar para que superaran el reto (lo que no es lo recomendado)

salariales y exprese cuáles son los posibles beneficios de dicho cambio en el sueldo. (expresé con argumentos simbólicos y gráficos).

$$(comisión) \cdot n. de suscriptores + diario = salario total$$

$$(c) S + q = t$$

**Fig. 21 Modelación simbólica de la función. (Fuente Autor)**

- Con respecto al inciso b.

En cuanto al control que debían hacer de la variable “número de suscripciones” para poder hacer un análisis de los beneficios de cada forma de salario, se encuentra en las elaboraciones de los estudiantes los siguientes grupos de resultados:

- No responde: en este espacio se agrupan los estudiantes que no realizan ningún tipo de registro que permitiera hacerse una idea de su razonamiento, y aunque tuvieron una comprensión general de los requerimientos de la solución, presentaron dificultad para establecer una estrategia de solución.

- Percepción de una relación: Este grupo recoge a los estudiantes que alcanzaron a percibir una relación (directa o de dependencia) entre las magnitudes del problema, sin embargo no llegan a coordinarlas ni a elaborar estrategias para manipularlas y obtener conclusiones; esto permite ubicar los estudiantes de este grupo de respuestas en la categoría 2-A. Ver Figura 22.

2. i. s: Ana recibe 5 de comisión recibirá: 8.500 \$, con 10: 12.000 \$ y si  
con 16 recibirá: 16.200 \$ de comisión.

iii. número de suscriptores \* comisión + diario = Salario total devengado.

$$n * c + d = S$$

**Fig. 22 Conclusión estudiante que determina relación de dependencia. (Fuente Autor)**

- Compensación: Este grupo recoge aquellos estudiantes que lograron percibir cierto grado de comprensión de la variación en las cantidades y lograban sacar algunas conclusiones globales haciendo una comparación entre ellas (categorías 2-B). Ninguno llegó a ese nivel.

- Instrumentos: En este grupo se recoge las producciones de los estudiantes que identificaron en cierto grado una coordinación entre las variables y utilizaron el sistema de representación tabular para manipular y validar sus conclusiones (categoría 2-C y 3-A). Ver figura 23.

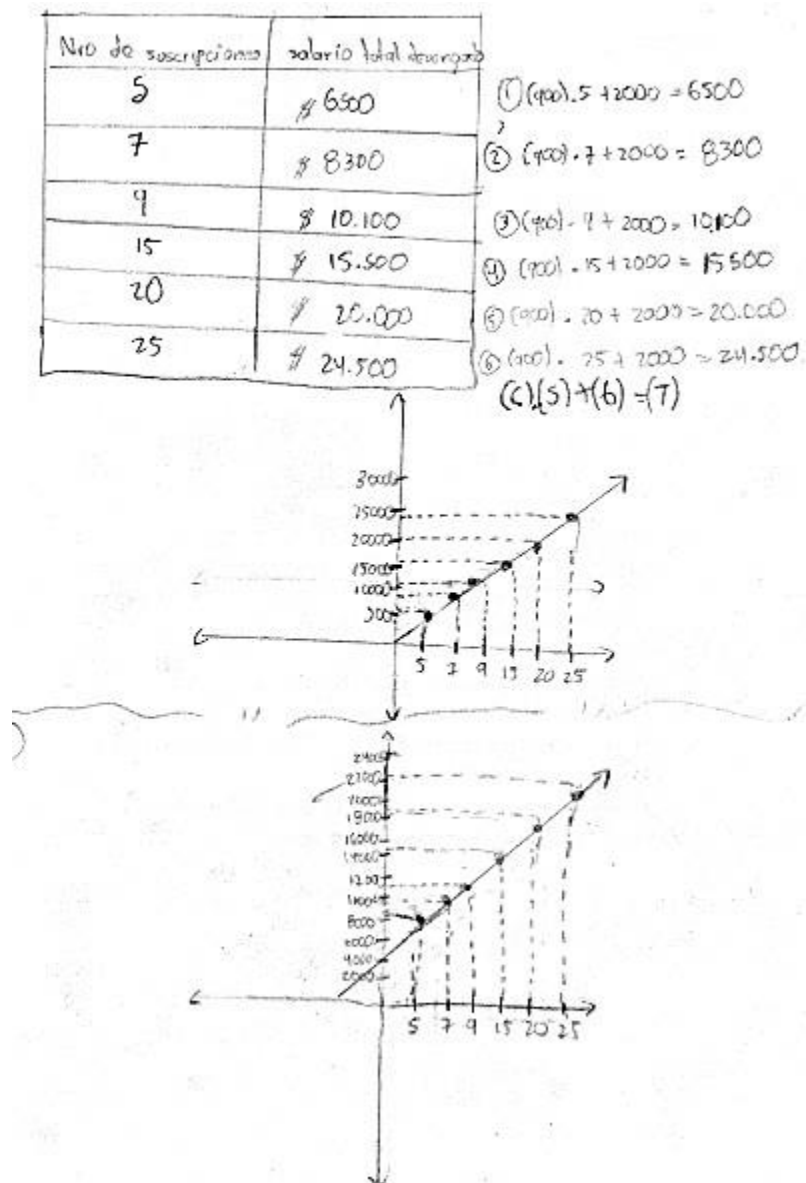


Fig 23 Tabulación graficación (Fuente: Autor)

La siguiente Tabla registra los porcentajes de los estudiantes en cada una de las anteriores tipologías:

<b>Característica</b>	<b>%</b>
No responden	0%
Percepción de relación	68%
Compensación	0%
Instrumentos	32%
Total	100%

**Fig. 25 Resultados de acuerdo a características (Fuente Posada y Villa, 2006)**

Como se puede observar en los anteriores resultados los estudiantes poseen una comprensión global de la situación y alcanzan a descubrir algunas relaciones de dependencias entre las magnitudes que intervienen; sin embargo, en este sentido, la tabla se convirtió en una herramienta para el reconocimiento de los procedimientos a efectuar para calcular los valores de las magnitudes.

***En cuanto a los sistemas de representación***

- Con respecto al inciso a.

El uso del registro tabular no fue espontáneo, sólo estuvo restringido a la demanda del segundo punto de la situación. La totalidad de los estudiantes realizaron las operaciones aritméticas, para conseguir llenar la tabla.

- Con respecto a la parte iii del inciso a y al inciso b.

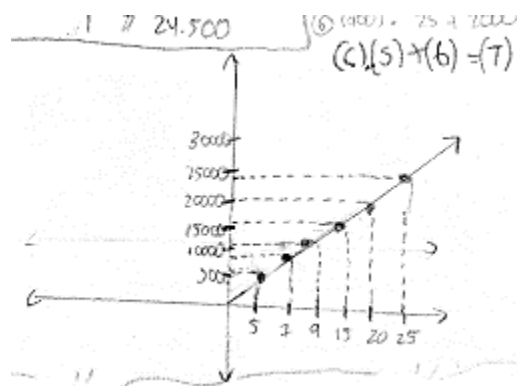
Los resultados en esta parte de la situación informan que un bajo porcentaje de los estudiantes describieron la relación entre las magnitudes en lenguaje natural, aunque con algunas imprecisiones de redacción. Adicionalmente algunos de estos estudiantes no alcanzaron a expresar la relación multiplicativa en las diferentes cantidades y sólo describían sus relaciones aditivas. Comparando esta información con los del inciso anterior se infiere que en los

estudiantes no existe familiaridad con un trabajo que favorezca la actividad de conversión de la representación tabular al lenguaje natural, por lo tanto se posible ubicarlos en un nivel 3-A, es decir no alcanzan al nivel 3-C.

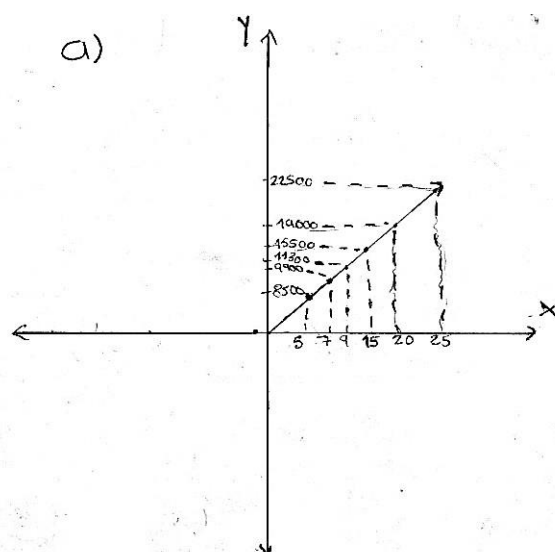
En cuanto a la utilización que hicieron de los gráficos cartesianos se puede afirmar que la interpretación y uso que tienen de los mismos es muy limitada. La siguiente clasificación muestra el nivel en el que se pueden agrupar las elaboraciones de los estudiantes.

No responde: en este espacio se ubican los estudiantes en cuyas respuestas no se evidencia ningún tipo de producción gráfica o aquellos en los cuales sus producciones no tenían algún nivel de aproximación al trabajo que se les pedía.

Gráficos sin reglas de conformación: Es este grupo se clasificaron aquellos estudiantes en cuyas producciones se observa cierta aproximación a los gráficos cartesianos, pero que no tienen en cuenta las reglas básicas para la ubicación de puntos, ni del significado que una representación en este sistema de semiótico de representación puede dar a entender. Estos estudiantes utilizan los gráficos como herramienta para ubicar datos del problema. En la Figura 26 se muestra el registro de un estudiante para describir la relación expresada entre las dos formas de calcular el salario de la parte b de esta situación. De igual manera en el Figura 27 se registran los datos iniciales para el salario, pero en este caso como una correspondencia entre el valor de la comisión y el salario básico diario. Por lo tanto se pueden ubicar en el nivel 3-A.



**Fig. 26** Gráfico elaborado por un estudiante para expresar la relación entre las magnitudes de la situación:  
Salario de Ana (Fuente: Autor)



**Fig. 27** Gráfico elaborado por un estudiante para expresar la relación entre las magnitudes de la situación:  
Salario Ana (Fuente: Autor)

**Transcripción:** En este tercer grupo se ubican los estudiantes en cuyas producciones se limitaron a transcribir los datos de valores de la tabla al gráfico cartesiano y en el caso de 2 estudiantes de ellos a trazar la línea que une los puntos. Con el ánimo de profundizar un poco más en sus razonamientos se les preguntó a estos estudiantes el porqué de la construcción de dichas líneas (continuas), a lo que informaron que así lo hacían en el grado anterior. Se les pidió que utilizaran dicha gráfica para realizar aproximaciones de otros valores, a lo cual no respondieron. Es de anotar que en los casos de los estudiantes de estas categorías, el gráfico cartesiano aparece como una representación de una tabla de valores más que como la relación de

variación entre dos cantidades de magnitud. La siguiente Figura 28 recoge los porcentajes de estudiantes en cada una de estas tipologías.

<b>Tipología</b>	<b>%</b>
No responden	46%
Gráficos sin reglas de conformación	36%
Transcripción	18%
Total	100%

*Fig. 28 Resultados de acuerdo a tipologías (Fuente: Autor)*

Como se puede inferir del anterior análisis, los estudiantes adolecen de estrategias que les permita promover el reconocimiento global de las características de una gráfica cartesiana, de igual manera presentan dificultades para la construcción de representaciones simbólicas para relaciones funcionales. Con base en estas observaciones se puede afirmar que los estudiantes no se alcanzan a ubicar satisfactoriamente en la categoría 3A, salvo con una sutil habilidad para interpretar algunos datos presentados en un registro tabular.

En cuanto a los procesos de tratamiento y conversión de los sistemas de representación se puede observar que son procesos que parecen descuidados en la educación Básica en nuestras instituciones ya que en las producciones de los estudiantes no se encuentran evidencias de estrategias que favorezcan dichos procesos. De esta forma se concluye que los estudiantes no se pueden ubicar en las categorías 3B ni 3C.

Como se pudo ver, los estilos de enseñanza de los docentes de matemáticas del Colegio La Salle son diferentes, lo que es independiente al enfoque pedagógico de la institución, hace parte de su personalidad. Así como los estilos de aprendizaje de los estudiantes también es diferente entre uno y otro. Pudo ser conocido que esos diferentes estilos, se destacan por ciertas particularidades. Las mismas que permiten idear estrategias para superar las incomprendiones y empezar a planear con un mayor sentido de responsabilidad y equidad.

La tarea de indagar una estrategia didáctica nunca pretendió aplicar heurísticas, se procuró estructurar una sólida estrategia didáctica en matemáticas. Que fundamentara la práctica docente en un proceso de continua reflexión, retroalimentación, estudio y diseño de mejores situaciones didácticas, lo que definitivamente fue muy ambicioso, pero no menos significativo. La propuesta conduce al docente a ser un permanente investigador de lo que acontece en el aula, una estrategia que consiste en un juicioso análisis, que valora detalladamente aspectos que el docente no había dimensionado con tanto detalle. No como una fría propuesta que se impone, sino como una herramienta que se usa para aprovechar y para resolver esas necesidades y expectativas de los estudiantes, y desde las capacidades del docente como un ser único e irrepetible.

Al aplicar la propuesta didáctica, inicialmente los estudiantes consultaron al docente buscando información adicional que explicara ¿cómo resolver el problema?, al no recibirla los estudiantes más aventajados empiezan a dialogar entre ellos, le solicitan al docente información que olvidaron para calcular el porcentaje de una cantidad, el docente hace el refuerzo en el tablero, superada la dificultad, los estudiantes “aventajados” debían socializar sus ideas para conciliar y poner en práctica con sus compañeros de grupo, pero solo se dio en dos casos, “Ellos” resuelven el problema por su cuenta a nombre del grupo, solo aplican lo que “ellos” entendieron, desconociendo la opinión de sus compañeros, eso generó disgusto al interior de algunos grupos,



en otros grupos sus integrantes se acogieron tranquilamente. Se usaron las calculadoras de los celulares.

En conclusión, la actividad es retadora y propicia la generación de alternativas de solución en estudiantes con destacada comprensión matemática, la dinámica de trabajo observada priorizó en concluir afanosamente y alcanzar la mejor nota posible, asegurándose que todos hacían lo mismo, buscando un monopolio de resultados. Se requiere construir conciencia de equipos académicos y de trabajo solidario. Es necesario diseñar estrategias integradoras donde los estudiantes evidencien competencias ciudadanas y laborales.

Recordando a Moreira donde señala que el estudiante refleja lo que percibe del mundo, está claro que su dinámica de trabajo es el reflejo de lo que el profesor le ha dado más importancia, es decir, se requiere que el docente valore la dinámica de trabajo tanto como el resultado, que el docente use el error como una oportunidad de intervenir y enseñar, que el docente propicie el aprendizaje próximo y solidario. Conocer a sus estudiantes desde sus estilos de aprendizaje y asumir el contexto y resolver problemáticas involucrando a los estudiantes en verdaderas situaciones de producción intelectual, promoviendo el trabajo en equipos solidarios, fomentando la concertación, defendiendo sus resultados en situaciones de validación, y por último institucionalizar las estrategias más efectivas en el logro de estos aspectos relevantes.

Es recomendable hacer uso del conocimiento aportado en estilos de aprendizaje y estilos de enseñanza, ya que permiten seleccionar las estrategias didácticas, basándose en las características de comportamiento de los estudiantes y del docente. También fundamentaría el análisis de los resultados al aplicar determinada propuesta didáctica, porque explicaría mejor las diferencias entre un curso y otro.

## Referencias Bibliográficas

Alonso, C. M., Gallego, D.J. y Honey, P. (1994). Los estilos de aprendizaje. Bilbao: Mensajero.

Álvarez, N. L. (2010) El pensamiento del profesor(a): concepciones implícitas sobre la enseñanza, el aprendizaje y la interacción comunicativa desde la reflexión crítica (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.

Asprilla, Y. (2017). Estrategia didáctica que contribuya a la apropiación del concepto de proporcionalidad aplicado en la solución de triángulos semejantes utilizando la metodología de aula taller (tesis de maestría). Recuperado de <http://bdigital.unal.edu.co/62470/1/35897246.2017.pdf>

Barboza, G., Barboza, R, y Blastidas, M. (2014). Los materiales auditivos y su relación con el rendimiento académico del idioma inglés en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la institución educativa Josefa Carrillo y Albornoz, lurigancho-chosica, 2012 Tesis de Pregrado). Recuperado de [http://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/1199/T025\\_70086622T.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/1199/T025_70086622T.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Carnelli, G. (2004). Una ingeniería didáctica para la fundación cuadrática (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de General San Martín. Buenos Aires, Argentina.

Enrique Guzmán y Valle “Alma Máter del Magisterio Nacional” UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN Enrique Guzmán y Valle “Alma Máter del Magisterio Nacional” [http://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/1199/T025\\_70086622T.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/1199/T025_70086622T.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Internacional, O. (2001). *Conferencia Internacional de Educación 46ª reunión.*

5–8.

Macías, J. (2016). *Diseño y estudio de situaciones didácticas que favorecen el trabajo con registros semióticos*. 1075.

Martínez, L. (2018). *Secuencia didáctica mediada con TIC para el fortalecimiento del pensamiento variacional en el grado noveno del Colegio Integrado Juan Atalaya del municipio de Cúcuta (Tesis de Maestría)*. Universidad Autónoma de Bucaramanga. Bucaramanga, Colombia.

Ministerio de Educación Nacional. Resolución 22453 de 2016, Lineamientos curriculares.

Recuperado de [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869\\_archivo\\_pdf9pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf9pdf)

Moreira, M. A. (2005). Aprendizaje significativo crítico 1 (Critical meaningful learning). *Bol. Estud. Invest*, (6), 83–101. Retrieved from <http://www.redalyc.org/pdf/771/77100606.pdf>

Nidia Luz Alvarez Diaz. (2010). *El pensamiento del profesor(a): concepciones implícitas sobre la enseñanza, el aprendizaje y la interacción comunicativa desde la reflexión crítica*.


Posada, F., y Villa, J. (2006). *Propuesta didáctica de aproximación al concepto de función lineal desde una perspectiva variacional (Tesis de maestría)*. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10495/70937>

Rico, C. (2016). *Análisis de los estilos de enseñanza y aprendizaje aplicados en lengua castellana en docentes y estudiantes de la básica secundaria de la institución educativa san francisco dela zona sur del municipio de Ibagué (Tesis de maestría)*. Recuperado de <http://repository.ut.edu.co/bitstream/001/1667/1/APROBADO%20CAMILA%20RICO%20HERN%C3%81NDEZ.pdf>.

Ruiz, J. M. (2008). Problemas actuales de la enseñanza aprendizaje de la matemática. *Revista Iberoamericana de Educación*, 47(3), 8.

Sadovsky, P. (n.d.). *1. Teorias sobre situaciones didacticas-patricia sadovsky*. 1–25.

## Anexo 1

 Universidad Francisco de Paula Santander	<b>CUESTIONARIO</b>
	<b>ANÁLISIS DE LOS ESTILOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE</b>
	<b>APLICADOS EN DOCENTES DE MATEMÁTICAS GRADO NOVENO</b>
	<b>COLEGIO LA SALLE</b>
	<b>INVESTIGADOR: MARIA ANGÉLICA CHONA SANTANDER</b>

**CUESTIONARIO CHAE JUNIOR**

**Objetivo:** Identificar los estilos de aprendizaje aplicados en matemáticas en estudiantes de la Básica Secundaria de grado noveno del Colegio La Salle en el municipio de Cúcuta.

**Apreciado Estudiante:** Reciba un cordial saludo. Agradezco el permitir responder este cuestionario. A continuación encontrará una serie de enunciados con relación a los estilos de enseñanza para lo cual requiero su respuesta de la manera más sincera posible.

**Instrucción para contestar el cuestionario:** Si usted se siente identificado con la afirmación marque en la columna “SI” al frente de la frase. En caso contrario marque en la columna “NO”.

Por favor responda todos los ítems.

ITEM	PROPOSICIONES	SI	NO
1	La gente que me conoce dice de mí que digo las cosas tal y como pienso.		
2	Distingo claramente lo bueno de lo malo, lo que está bien y lo que está mal.		
3	Muchas veces actúo sin mirar las consecuencias		
4	Me interesa saber cómo piensan los demás y por qué motivos actúan.		
5	Valoro mucho que me hagan un regalo que tiene gran utilidad		
6	Procuro enterarme de lo que ocurre en donde estoy.		
7	Disfruto si tengo tiempo para preparar mi trabajo y hacerlo lo mejor posible		
8	Me gusta seguir un orden, en las comidas, en el estudio y hacer deporte con regularidad		
9	Prefiero las ideas originales y novedosas aunque no sean muy prácticas		
10	Acepto y cumplo las normas sólo si sirven para lograr lo que me gusta.		
11	Escucho más que hablo		

12	En mi cuarto tengo, generalmente, las cosas ordenadas, pues no soporto el desorden.		
13	Antes de hacer algo estudio con cuidado sus ventajas e inconvenientes		
14	En las actividades escolares pongo más interés cuando hago algo nuevo y diferente		
15	En una discusión me gusta decir claramente lo que pienso.		
16	Cuando juego, dejo los sentimientos por mis amigos a un lado, pues en el juego lo importante es ganar.		
17	Me siento a gusto con personas espontáneas y divertidas aunque a veces me den problemas		
18	Expreso abiertamente como me siento		
19	En reuniones y fiestas suelo ser el más divertido.		
20	Me gusta analizar y dar vueltas a las cosas para lograr su solución		
21	Prefiero las ideas que sirven para algo y que se pueden realizar a soñar y fantasear		
22	Tengo cuidado y pienso las cosas antes de sacar conclusiones.		
23	Intento hacer las cosas para que me queden perfectas.		
24	Prefiero oír las opiniones de los demás antes de exponer la mía		
25	En las discusiones me gusta observar cómo actúan los demás participantes.		
26	Me disgusta estar con personas calladas y que piensan mucho todas las cosas.		
27	Me agobio si me obligan a acelerar mucho el trabajo para cumplir un plazo		
28	Doy ideas nuevas y espontáneas en los trabajos en grupo.		
29	La mayoría de las veces creo que es preciso saltarse las normas más que cumplirlas		
30	Cuando estoy con mis amigos hablo más que escucho.		
31	Creo que siempre deben hacerse las cosas con lógica y de forma razonada		
32	Me ponen nervioso/a aquellos que dicen cosas poco importantes o sin sentido		
33	Me gusta comprobar que las cosas funcionan.		
34	Rechazo las ideas originales y espontáneas si veo que no sirven para algo práctico		
35	Con frecuencia pienso en las consecuencias de mis actos para prever el futuro.		
36	En muchas ocasiones, si se desea algo, no importa lo que se haga para conseguirlo		
37	Me molestan los compañeros y personas que hacen las cosas a lo loco.		
38	Suelo reflexionar sobre los asuntos y problemas.		
39	Con frecuencia soy una de las personas que más animan las fiestas.		

40	Los que me conocen suelen pensar que soy poco sensible a sus sentimientos		
41	Me cuesta mucho planificar mis tareas y preparar con tiempo mis exámenes.		
42	Cuando trabajo en grupo me interesa saber lo que opinan los demás.		
43	Me molesta que la gente no se tome las cosas en serio.		
44	A menudo me doy cuenta de otras formas mejores de hacer las cosas.		
45	Prefiero discutir cuestiones concretas y no perder el tiempo en charlas vacías.		
46	En los debates y discusiones prefiero desempeñar un papel secundario antes de ser el (la) líder o el (la) que más participa.		
47	Casi siempre procuro ser coherente con mis criterios y sistemas de valores.		
48	Cuando escucho una nueva idea enseguida comienzo a pensar cómo ponerla en práctica.		
49	Le molestan las personas que no actúan con lógica.		
50	Con tal de conseguir el objetivo que pretendo soy capaz de herir sentimientos ajenos.		
51	Si trabajo en grupo procuro que se siga un método y un orden,		
52	Esquivo los temas subjetivos, ambiguos y poco claros.		

Cuestionario Adaptado de (Rico, 2016).

Gracias por su colaboración.

### Estilo de Aprendizaje


1. Identifique los números que ha seleccionado. En la siguiente tabla encierre ese número dentro de un círculo. Por ejemplo, si usted seleccionó el ítem número 2, entonces busque el número dos en la tabla y enciérrelo en un círculo (el número dos está en la tercera columna).
2. Sume solamente el número de círculos que hay en cada columna y escríbalo en el recuadro inferior que dice **Total de números circulados**.
3. El número total le dirá cuál es su estilo predominante. Le pueden salir varios números totales iguales lo que significaría que son sus estilos predominantes. Con ese cuestionario usted apreciará cuantitativamente cuales son sus estilos predominantes y cuales serían conveniente seguir desarrollando.

ACTIVO	REFLEXIVO	TEÓRICO	PRAGMÁTICO
3	7	2	1
6	11	4	5
9	13	8	10
14	20	12	15
17	22	16	21
18	24	23	32
19	25	31	33
26	27	35	34
28	37	43	36

29	38	47	40
30	42	49	44
39	45	51	48
41	46	52	50
Total de números circulados	Total de números circulados	Total de números circulados	Total de números circulados



## Anexo 2

 Universidad Francisco de Paula Santander	<b>CUESTIONARIO</b>		
	<b>ANÁLISIS DE LOS ESTILOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE</b>		
	<b>APLICADOS EN DOCENTES DE MATEMÁTICAS GRADO NOVENO</b>		
	<b>COLEGIO LA SALLE</b>		
<b>INVESTIGADOR: MARIA ANGÉLICA CHONA SANTANDER</b>			
<b>CUESTIONARIO CEE</b>			

**Objetivo:** Identificar los estilos de enseñanza aplicados en matemáticas por los docentes de la Básica Secundaria de grado noveno del Colegio La Salle en el municipio de Cúcuta.

**Apreciado Docente:** Reciba un cordial saludo. Agradezco el permitir responder este cuestionario. A continuación, encontrará una serie de enunciados con relación a los estilos de enseñanza para lo cual requiero su respuesta de la manera más sincera posible.

**Instrucción para contestar el cuestionario:** Si usted se siente identificado con la afirmación marque en la columna “SI” al frente de la frase. En caso contrario marque en la columna “NO”.

Por favor responda todos los ítems.

ITEM	PROPOSICIONES	SI	NO
1	La programación me limita a la hora de enseñar.		
2	Durante el curso prefiero desarrollar pocos temas pero con profundidad.		
3	Cuando doy ejercicios dejo tiempo suficiente para resolverlos.		
4	Las actividades de clase implican, en la mayoría de las veces, aprendizaje de técnicas para ser aplicadas.		
5	Las explicaciones de contenidos siempre las acompaño de ejemplos prácticos y útiles.		
6	Las actividades que propongo están siempre muy estructuradas y con propósitos claros y explícitos.		
7	Las preguntas que surgen (espontáneas o de actualidad) las antepongo sobre lo que estoy haciendo.		
8	En las reuniones de trabajo en equipo con otros/as colegas escucho más que hablo. Soy poco participativo.		
9	Con frecuencia reconozco el mérito de los estudiantes cuando se ha realizado un buen trabajo.		
10	Favorezco e insisto en que los estudiantes piensen bien lo que van a decir antes de hacerlo.		

11	Con frecuencia llevo a clase expertos en la materia, ya que considero que de esta forma se aprende mejor.		
12	La mayoría de los ejercicios que entrego se caracterizan por relacionar, analizar o generalizar.		
13	La mayoría de las veces trabajo y hago trabajar bajo presión.		
14	En clase solamente se trabaja sobre lo planificado, dejando lo demás para otros momentos.		
15	Pongo lo práctico y lo útil por encima de los sentimientos y las emociones.		
16	Me atraen las clases con estudiantes espontáneos, dinámicos, e inquietos.		
17	Me es difícil disimular mi estado de ánimo en clases.		
18	Tengo dificultad para romper rutinas metodológicas o cambiar de estrategias de enseñanza.		
19	Favorezco la búsqueda de “acortar camino” para llegar a la solución.		
20	En mis evaluaciones predominan las preguntas de aplicación/prácticas sobre las teóricas.		
21	Hago evaluaciones en clases sólo si las he avisado previamente.		
22	Trato que las intervenciones de los alumnos en clase se deduzcan con coherencia.		
23	Cuando planifico actividades trato que éstas no sean repetitivas.		
24	Permito que los estudiantes se agrupen por intereses o calificaciones equivalentes.		
25	En las evaluaciones doy puntaje a la presentación y el orden.		
26	La mayoría de las actividades que realizo suelen ser prácticas y relacionadas con la realidad.		
27	Prefiero trabajar con colegas de profesión, que ya que los considero de un nivel intelectual igual o superior al mío.		
28	Con frecuencia propongo a los estudiantes que se planteen preguntas, desafíos o problemas para tratar y/o resolver.		
29	Me disgusta dejar una imagen de falta de conocimiento en la temática que estoy impartiendo		
30	Soy partidario(a) de ejercicios y actividades con demostraciones teóricas.		
31	Al iniciar el curso tengo planificado, casi al detalle, lo que voy a desarrollar.		
32	Procuro evitar el fracaso en las actividades y para ello oriento continuamente.		
33	En las reuniones de Departamento, Facultad y otras reuniones apporto ideas originales o nuevas.		
34	La mayoría de las veces, en las explicaciones, apporto varios puntos de vista sin importarme el tiempo que ocupe en ello.		
35	Valoro que las respuestas en los exámenes sean lógicas y coherentes.		
36	Prefiero estudiantes tranquilos, reflexivos y con cierto método de trabajo.		


37	Si en clase alguna situación o actividad no sale bien, no me complico y, sin reparos, la replanteo de otra forma.		
38	Prefiero y procuro que en la sala de clases no haya intervenciones espontáneas.		
39	Con frecuencia propongo actividades que necesiten buscar información para analizarla y sacar conclusiones.		
40	Si una clase funciona bien no considero otras consideraciones y/o subjetividades.		
41	Con frecuencia, suelo pedir voluntarios/as entre los estudiantes para que expliquen las actividades ante los demás.		
42	Los experimentos (problemas) que planteo suelen ser complejos aunque bien definidos en los pasos a seguir para su realización (respuestas).		
43	Siento cierta preferencia por los estudiantes prácticos y realistas sobre los teóricos e idealistas.		
44	En los primeros días de curso presento y, en algunos casos, acuerdo con los estudiantes la planificación.		
45	Soy más abierto a relaciones profesionales que a las afectivas.		
46	Animo y estímulo a que se rompan rutinas.		
47	Doy muchas vueltas a los hechos antes de tomar decisiones.		
48	El trabajo metódico y detallista me incomoda y me cansa.		
49	Prefiero que los estudiantes respondan a las preguntas de forma breve y precisa.		
50	Siempre procuro dar los contenidos integrados en un marco más amplio.		
51	En la dinámica de la clase no es frecuente que ponga a los estudiantes a trabajar en grupo.		
52	En clase, favorezco intencionadamente el aporte de ideas sin ninguna limitación formal.		
53	En la planificación, los procedimientos y experiencias prácticas tienen más peso que los contenidos teóricos.		
54	Las fechas de las evaluaciones las anuncio con más de dos semanas de antelación.		
55	Me encuentro bien entre colegas que tienen ideas que pueden ponerse en práctica.		
56	Explico bastante y con detalle ya que creo que así favorezco el aprendizaje.		
57	En lo posible, mis explicaciones son breves y , si puedo, dentro de alguna situación real y actual.		
58	Los contenidos teóricos los imparto dentro de experiencias y trabajos prácticos.		
59	Ante cualquier hecho favorezco que se busquen racionalmente las causas.		
60	En las evaluaciones acostumbro hacer preguntas abiertas.		
61	En la planificación, trato fundamentalmente de que todo esté estructurado con lógica.		

62	Con frecuencia cambio de estrategias metodológicas.		
63	Prefiero trabajar individualmente, ya que me permite avanzar a mi ritmo y no sentir estrés.		
64	En las reuniones trato de analizar los problemas con objetividad y distancia.		
65	Mantengo cierta actitud favorable hacia quienes razonan y son coherentes entre lo que dicen y lo hacen.		
66	Siempre que la tarea lo permita, prefiero que los estudiantes trabajen en equipo.		
67	En las evaluaciones, valoro que se reflejen los pasos que se dan.		
68	No me gusta que se divague. Enseguida pido que se vaya a lo concreto y práctico.		
69	Suelo hacer evaluaciones (interrogaciones o pruebas) en clases, incluso sin haberlas anunciado.		
70	En ejercicios y trabajos de los estudiantes, considero que la presentación, los detalles y el orden no son tan importantes como el contenido.		
71	De una planificación me interesa cómo se va a llevar a la práctica y si es viable.		

Cuestionario basado en (Rico, 2016).

Gracias por su colaboración.

## Anexo 3

 Universidad Francisco de Paula Santander	<b>CUESTIONARIO</b>
	<b>ANÁLISIS DE LOS ESTILOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE</b>
	<b>APLICADOS EN ESTUDIANTES DE MATEMÁTICAS GRADO</b>
	<b>COLEGIO LA SALLE</b>
	<b>INVESTIGADOR: MARIA ANGÉLICA CHONA SANTANDER</b>

**CUESTIONARIO PARA GRUPO FOCAL DE ESTUDIANTES**

**Objetivo:** Identificar las características que presentan los estilos de aprendizaje por medio de experiencias, gustos y preferencias narradas por los estudiantes de la Básica Secundaria de grado noveno del Colegio Integrado Juan Atalaya en el municipio de Cúcuta.

**Estimados Estudiantes:** De antemano agradezco su participación en esta actividad, A continuación, se les hará unas preguntas relacionadas con la experiencia en el proceso de aprendizaje que cada uno de ustedes ha realizado o experimentado para lo cual necesito que sus respuestas sean lo más claras y sincera posible.

**Instrucciones:**

- Un estudiante lee cada pregunta
- Reflexionan y comentan en grupo sus opiniones. Buscando un consenso.
- Redactar las respuestas para cada pregunta. Si algún estudiante tiene opinión diferente al resto, favor escribirla seguido al punto aparte.

**CUESTIONARIO**

1. ¿Qué es lo que más le llama la atención de la clase de matemáticas?
2. ¿Cómo le gustaría que fueran las clases de matemáticas?
3. ¿Cuál cree que son sus fortalezas frente al aprendizaje de esta asignatura?
4. ¿Cuáles han sido las dificultades que ha tenido frente a su aprendizaje?
5. ¿De qué manera considera que aprende mejor?

Cuestionario Adaptado de (Rico, 2016).

<b>Integrantes:</b>
---------------------

<b>Estilos de aprendizaje del equipo:</b>
---