



**UNIVERSIDAD TECVIRTUAL**

**ESCUELA DE GRADUADOS EN EDUCACIÓN**

**Perfil del docente que es reconocido en su comunidad educativa por su alta eficacia  
en la enseñanza de la resolución de problemas.**

**Tesis que para obtener el grado de:**

**Maestro en educación con acentuación en los procesos de enseñanza aprendizaje.**

Presenta:

**Yanith Jiménez Rojas**

Asesor tutor:

**Mtra. Magaly Guadalupe Martínez Cerda**

Asesor titular:

**Dra. Katherina Gallardo Córdova**

Garzón, Huila, Colombia

Abril, 2013

## **Agradecimientos**

*A Dios*

*Por haberme permitido llegar hasta este punto, por haberme dado salud para cumplir esta meta, por su infinita bondad y amor en cada momento de mi vida.*

*A mi esposo*

*Por estar siempre ahí, por apoyarme y brindarme siempre un caluroso abrazo de ánimo y aceptación, por ser el motor que mueve mi vida.*

*A mis maestros*

*Por su gran apoyo y motivación para la culminación de mis estudios profesionales y para la elaboración de esta tesis; gracias por el tiempo dedicado y por impulsar el desarrollo de mi formación profesional.*

# **Perfil Del Docente Que Es Reconocido En Su Comunidad Educativa Por Su Alta Eficacia En La Enseñanza De La Resolución De Problemas.**

## **Resumen**

El presente trabajo de investigación surge a raíz de la pregunta ¿Cuáles son las características de los docentes que son reconocidos en su comunidad educativa por su alta eficacia en la enseñanza de la resolución de problemas?, por lo que, se lleva a cabo un trabajo de investigación de tipo cualitativo con enfoque fenomenológico, por medio del cual, se toma una muestra representativa de dos docentes pertenecientes a la Institución Educativa Santa Marta ubicada en una zona rural del municipio de Garzón en el departamento del Huila (Colombia). Para la determinación y selección de los participantes, así como la recolección de todos los datos obtenidos se llevó a cabo la aplicación de tres instrumentos, los cuales son: instrumento 001 “selección de un perfil a estudiar”, instrumento 002 “entrevista a profundidad” e instrumento 003 “observación de clase”, por medio de los cuales se recolectaron datos muy importantes e interesantes que llevaron al investigador a determinar cuáles son esas características que definen el perfil de un docente que enseña a resolver problemas. Así, se observa que algunas de estas características son la motivación al iniciar sus clases, la explicación y ejemplificación de soluciones problema que van aumentando su grado de dificultad y la importancia de la aplicabilidad de cada contenido enseñado, teniendo en cuenta la realidad, la situación y el contexto en el que se desarrollan los estudiantes, estas características entre otras más que se pudieron observar a través de la investigación realizada.

## Índice

<b>Capítulo 1. Planteamiento del Problema.....</b>	<b>1</b>
1.1 Antecedentes.....	1
1.2 Definición del Problema.....	5
1.3 Objetivos.....	13
1.4 Justificación.....	14
1.5 Delimitación del Estudio.....	17
<b>Capítulo 2. Marco Teórico.....</b>	<b>20</b>
2.1 Resolución de Problemas.....	20
2.1.1 Importancia de la Competencia de Resolver Problemas.....	20
2.1.2 Resolución de Problemas en los Diferentes Paradigmas.....	22
2.1.3 La Teoría de Expertos y Novatos.....	25
2.2 Didáctica Orientada a la Enseñanza de Resolver Problemas.....	29
2.2.1 ¿Qué es un Problema? .....	30
2.2.2 ¿Por Qué es Importante La Resolución de Problemas?.....	32
2.2.3 Resolver Problemas en el Área de Ciencias Naturales.....	33
2.2.4 Modelos y Estrategias Didácticas.....	35
2.2.5 Estado del Arte en la Resolución de Problemas.....	39
2.3 Evaluación del Aprendizaje en la Resolución de Problemas.....	44
2.3.1 Mecanismos Que Favorecen la Evaluación.....	44
2.3.2 El Proceso de Retroalimentación .....	46
2.3.3 Estado del Arte en la Evaluación de Resolución de Problemas .....	47
2.3.3.1Evaluación Del Aprendizaje. Alternativas.....	47
2.3.3.2Evaluación Para Promover El Desarrollo.....	48
2.3.3.3La Resolución De Problemas Como Estrategia.....	49
2.3.3.4Métodos De Enseñanza Aprendizaje.....	50
2.3.3.5Estrategias De Enseñanza.....	52
2.3.3.6Resolución De Problemas Experimentales.....	54
2.3.3.7Resolución De Problemas Algorítmicos.....	55
2.4 Perfil del Estudiante.....	57
2.4.1 Desarrollo Físico e Intelectual del Estudiante.....	57
2.4.2 Motivación Hacia el Aprendizaje.....	60
<b>Capítulo 3. Método.....</b>	<b>63</b>
3.1 Diseño Metodológico.....	63
3.2 Participantes.....	66
3.3 Instrumentos.....	69
3.4 Procedimientos.....	76
3.5 Estrategias de Análisis.....	81
<b>Capítulo 4. Análisis y Discusión de Resultados .....</b>	<b>84</b>
<b>Capítulo 5. Conclusiones.....</b>	<b>110</b>

<b>Apéndices</b>	
Apéndice A. Carta de Consentimiento.....	120
Apéndice B. Instrumentos utilizados .....	122
Apéndice C. Instrumento 001 Docente 1 y 2 .....	130
Apéndice D. Transcripción Instrumento 002 Docente 1 y 2.....	135
Apéndice E. Evidencias Instrumento 003 Docente 1 y 2.....	147
Apéndice F. Fotos Aplicación instrumento 001 y 003. Docente 1 y 2.....	148
Curriculum Vitae.....	149
<b>Referencias bibliográficas.....</b>	<b>150</b>
<b>Índice De Tablas</b>	
Tabla 1. Estado del arte en la resolución de problemas.....	39
Tabla 2. Resultados Instrumento 001.....	87
Tabla 3. Clasificación de las Preguntas del Instrumento 002.....	90
Tabla 4. Categorización del Instrumento 002.....	91
Tabla 5. Categorización del Instrumento 003.....	93
Tabla 6. Preguntas Significativas de los Instrumentos 002 y 003.....	94
<b>Índice De Figuras</b>	
Figura 1. Metodología Implementada en la Investigación.....	80
Figura 2. Resultados Instrumento 001.....	88
Figura 3. Perfil del Docente que Enseña a Resolver Problemas.....	113

## **Capítulo1. Planteamiento del Problema**

En el siguiente apartado se tratarán los temas relacionados con el planteamiento del problema, dando una revisión por los antecedentes que originaron la investigación, así como la justificación del problema planteado y dando a conocer tanto la pregunta de investigación como los objetivos generales y específicos en el fin de mostrar de una manera clara y detallada la importancia de realizar una investigación de este tipo que pueda contribuir con el mejoramiento de la calidad educativa.

### **1.1 Antecedentes**

Al hablar de resolución de problemas, debemos remontarnos primero que todo al origen de esta línea de investigación, empezando por la necesidad de implementar esta estrategia pedagógica en el aula y preparar a nuestros estudiantes para la sociedad de hoy en día y en este aspecto es importante incluir lo concerniente a la formación en competencias, ya que, para nadie es un secreto que educar en competencias se ha convertido en lo fundamental del proceso de enseñanza-aprendizaje al permitir que el estudiante adquiera las herramientas necesarias para desenvolverse en su ambiente.

Así, según el Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2006) el término de competencia empezó a utilizarse a lo largo de los últimos años, en lo que a la formación profesional se refiere, con el fin de dar cuenta acerca de las competencias laborales que los empleados y trabajadores deben desarrollar para un desempeño óptimo y eficiente en el área en el que se desarrollen, y que le sirven como base para desempeñar bien su oficio. De esta manera, se denominó formación basada en competencias a todo lo que se refiere

al contexto en el que un estudiante adquiere las capacidades necesarias para desempeñarse bien en un ámbito de formación laboral.

En la actualidad, vemos reflejados los avances a nivel tecnológico y en el ámbito de las telecomunicaciones, empezando por el simple hecho de tener al alcance de nuestras manos una herramienta tan grande como la Web y el uso de la internet como base para la información que se conoce, esto implica a nivel educativo una transformación en la forma como se educa a los futuros ciudadanos, puesto que, nuestros estudiantes sin lugar a duda no podrán ser educados de la misma forma tradicional como se hizo con nosotros, ya que, ellos requieren que se les forme en competencias laborales basadas en los avances tecnológicos y científicos, para de esta manera, estar mejor preparados para los cambios que trae la sociedad de hoy en día.

En cuanto a este aspecto, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2000) hace especial énfasis en la necesidad de educar a nuestros estudiantes para lo que van a ser dentro de diez años y no para lo que se hacía 10 años atrás, y con esto, presenta relevancia el concepto que ya se ha mencionado de competencia, partiendo del hecho que una competencia puede ser concebida como un algo que es más que conocimientos y destrezas, llevando al docente a que sea consciente de la necesidad de innovar en sus prácticas pedagógicas, de idear nuevas estrategias de aprendizaje que preparen al estudiante para los cambios de esta sociedad globalizada.

Por ejemplo, el simple hecho de poder comunicarse y de hacerlo de forma tal que sea entendible para el resto de las personas es de vital importancia, y en cuanto a esto, hoy en día visualizamos el hecho de tener que hablar y dominar por lo menos una

segunda lengua, para nadie es un secreto que este aspecto se ha convertido en algo fundamental para la educación y de ahí el hecho de proponer programas educativos en los cuales se dé bastante relevancia al aprendizaje del inglés, con lo que, se busca que todas las personas tengan acceso a este idioma y empiecen a estudiarlo de tal manera que logren adquirir la competencia de dominar una segunda lengua y así estar capacitados de mejor forma para la globalización y para el desenvolvimiento en la sociedad.

Por lo que, se requiere que el proceso educativo de un giro y empiece a educar según las competencias que permiten al estudiante desempeñarse en la sociedad de hoy y enfrentarse a las nuevas tecnologías que ofrece la globalización, en cuanto a esto Decibe (1996) afirma que “ la educación es la herramienta más importante que tienen las sociedades para orientar la historia en este fin de siglo” ( pág. 7), por lo que, se hace necesario que se le dé prioridad al proceso de enseñanza-aprendizaje y en cuanto a esto es importante que los gobiernos de cada país incrementen su aporte a la educación y con esto den a los estudiantes la posibilidad de tener acceso a una educación de calidad.

En cuanto a la globalización y a lo que implican los avances tecnológicos el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2008) afirma que se hace necesario que la educación promueva ambientes de aprendizaje que le permitan al estudiante adquirir conocimientos a través de su propia motivación por la enseñanza, de esta manera, el gobierno ha ido dotando a las instituciones educativas de equipos e implementos que le permitan al docente enseñar el contenido de su disciplina por medio de herramientas transversales que buscan la mejora del proceso enseñanza-aprendizaje.

Adicionalmente, en las instituciones educativas se manejan proyectos transversales que buscan relacionar las diferentes disciplinas o áreas del saber entre sí



para generar un aprendizaje efectivo en los estudiantes, así que con esto, se observa la importancia de manejar las competencias transversales y de diseñar estrategias didácticas utilizando las herramientas que nos ofrecen las TIC.

Al respecto, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO) establece que una educación de calidad se presenta cuando se establecen pautas de aprendizaje que le brindan al estudiante la posibilidad de desempeñarse como un ser humano consciente que actúa bajo la norma de sus deberes y derechos y manteniendo siempre sus principios, además, respeta las opiniones de los demás y lucha por la defensa de los menos favorecidos. Por lo que, la educación implica, por un lado, la toma de conciencia por parte de los profesores de la responsabilidad tan grande que tienen en sus manos y por otro lado, la toma de conciencia por parte de los estudiantes con respecto a la importancia de aprender y de prepararse para ser mejores personas, por medio de sus experiencias y de lo aprendido en clase.

Por lo anterior, es necesario que el docente plantee y fomente estrategias de aprendizaje en sus clases, que cambie su manera de enseñar, ya que es claro que la sociedad ha venido evolucionando y se encuentra cambiando aún, así que se ha convertido en una sociedad que plantea retos para el estudiante y que modifica el entorno en el que se desenvuelve, por lo que, la enseñanza por medio de la solución de problemas se ha convertido en una estrategia muy útil a la hora de enseñar, no obstante, es una línea de investigación de la que todavía nos hace falta mucho por descubrir. Adicionalmente, está la necesidad como ya se mencionó de crear ambientes de aprendizaje que generen inquietudes y que le permitan al estudiante adquirir competencias transversales y disciplinares para su desempeño a nivel laboral y profesional.

Finalmente, Edgar Morín (1999) afirma que existe un problema bastante grande en la educación y es que hay sin lugar a duda una necesidad de promover los conocimientos de una manera tal que los estudiantes sean capaces de abordar problemas globales para encontrar en ellos el conocimiento de una manera parcial y práctica. Sin embargo, es claro que esto implica un cambio de fondo en la educación, buscando innovar y generar procesos de aprendizaje útiles para los estudiantes y en cuanto se presenta una herramienta muy útil y es la de la resolución de problemas, la cual ha sido estudiada por muchos investigadores, entre ellos Schoenfeld (1987), quien afirma que la mejor manera de educar es a través de la resolución de problemas como herramienta para el aprendizaje de los conceptos.

## **1.2 Definición del problema**

La sociedad del conocimiento ha presentado grandes cambios debido a la importancia que tienen los avances informáticos y los medios de comunicación en el desarrollo de los estudiantes, generando en los docentes un reto que implica una innovación en las prácticas educativas, partiendo por la introducción de conceptos como el de las competencias disciplinares y transversales, las cuales buscan preparar al estudiante no solo para que se gradúe sino para la vida, formándolo integralmente en valores éticos y morales que le permitan ser una mejor persona cada día y en este aspecto, es clave la resolución de problemas, el implementar éstos como actividades de clase que lleven al estudiante a otro nivel de conocimiento y fomenten la creatividad y la motivación para hacer del proceso educativo un proceso comprensivo de las necesidades de la comunidad educativa.

En esta investigación, se ha visto la necesidad de estudiar a profundidad la herramienta didáctica de la resolución de problemas como base para un aprendizaje significativo, lleno de relaciones y correlaciones entre los conceptos adquiridos en el aula y las vivencias y experiencias a las que un estudiante está sometido con el pasar de los días, ya que, no podemos olvidar, que nuestros estudiantes no llegan al aula de clase como un libro en blanco, sino que ya vienen llenos de un sin número de experiencias que les han permitido de una u otra manera crear redes conceptuales con el fin de dar explicación a los fenómenos que observan día a día.

Se ha demostrado que los estudiantes, desde sus primeros años, están en adquisición de todo lo que los rodea, intentando desde su más mínima expresión dar explicación a todo lo que observan y con esto van creando en su interior conceptos específicos que más adelante serán vistos en el aula de clase y en ese momento recobra importancia el hecho de que el conocimiento disciplinar se relacione con las experiencias vividas por el estudiante para garantizar una completa adquisición de los conceptos y una comprensión de los mismos.

Por otra parte, al hacer una revisión bibliográfica respecto a la resolución de problemas y su implementación en el aula de clase, se encuentra que desafortunadamente son muy pocos los estudios que se han realizado, la mayoría de ellos se han centrado en áreas disciplinares como las ciencias y las matemáticas dejando de lado la implementación de esta estrategia didáctica en otros campos del saber. Por este motivo, en esta investigación se trataran aspectos concernientes al mundo de la resolución de problemas, pero, se centrará en primera instancia en el papel que juega el docente en esta estrategia didáctica, partiendo desde lo más elemental hasta llegar al perfil que deben

tener los docentes que son reconocidos en su comunidad educativa por implementar de manera efectiva la resolución de problemas en el aula de clase.

De esta manera, se dice que el docente debe ser ante todo un facilitador del proceso, debe plantear los problemas que se van a resolver y servir como puente entre la solución del problema y el proceso mental de sus estudiantes al resolver el mismo. En palabras de Branda (2009), el docente es clave para facilitar el aprendizaje por medio de la resolución de problemas. Así, una de las habilidades básicas del profesor consiste en la descripción y adecuación de preguntas que lleven al estudiante a cuestionarse acerca de lo que está aprendiendo y con esto capturar su atención respecto al tema de aprendizaje, estas preguntas deben ser apropiadas y plantearse en el momento apropiado con el fin de mantener el interés del grupo y favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, con el fin de llegar al final del proceso a la solución del problema.

En este sentido, se apropia la situación a la necesidad que existe de generar estrategias que innoven en el proceso de enseñanza-aprendizaje y en cuanto a esto el papel del docente es clave, ya que, es necesario que él mismo se proponga metas y evalúe constantemente su proceso de enseñanza a fin de llevar los conocimientos adecuados a los estudiantes y formarlos para la vida. En cuanto a esto, se presenta la necesidad de implementar el proyecto en la Institución Educativa Santa Marta, ya que, los estudiantes han venido presentando un bajo desempeño académico, lo que se ha visto reflejado en los resultados obtenidos en la pruebas de estado del grado once, por este motivo se plantea la posibilidad de iniciar las clases con una situación problema y así llegar a los conocimientos partiendo del desarrollo de competencias.

Por los motivos descritos anteriormente, se considera necesario que el docente que aplica la resolución de problemas como estrategia didáctica tenga y cumpla con una serie de características que le permitan llegar a ser un profesional idóneo y destacarse dentro de su sociedad como un docente que aplica esta estrategia de manera clara y confiable garantizando el aprendizaje significativo por parte de sus estudiantes, esto sin tener en cuenta el área del conocimiento a la que el docente pertenezca, ya que, es claro que la resolución de problemas a pesar de ser una herramienta que se utiliza mucho en las ciencias y en las matemáticas, tiene propiedades que le permiten ser utilizadas en otros campos del saber, desafortunadamente, los estudios y las investigaciones acerca de esta temática se han centrado solo en estos dos campos, dejando de lado el resto de las áreas del saber.

En cuanto a esto, se presentan varias actitudes importantes que deben tener los docentes sin importar sus estrategias pedagógicas y didácticas, y es que, éstos deben tener un perfil que, debe estar orientado al desarrollo de los estudiantes, ya que, ellos son la parte esencial del proceso, deben conocer a sus estudiantes y sus capacidades individuales, con el fin de ofrecerles la preparación que requieran y la información necesaria para la adquisición de competencias, debe garantizar una comprensión y entendimiento del significado y de las características del proyecto educativo, buscando siempre el aprendizaje significativo de los estudiantes y finalmente debe reconocer y desarrollar los conocimientos y habilidades necesarias para preparar al estudiante de una manera transversal y con un proyecto de vida que le de las bases para ser una persona eficiente y bien preparada.

En lo que a la resolución de problemas se refiere, es necesario que el docente además de contar con las características anteriormente mencionadas, sea consciente de

que no debe ayudar demasiado al estudiante, debe guiarlo en el proceso pero es el estudiante quien debe resolver el problema planteado. El estudiante tendrá entonces que enfrentarse a múltiples posibles soluciones al problema que se le ha planteado, por lo que, deberá de una forma clara crear una estrategia que le permita llegar a la solución correcta del problema planteado, de la manera más confiable que no permita generar la duda respecto a que la respuesta escogida es la correcta.

Lo anterior, basándose por supuesto en los cuestionamientos que se le han planteado, en los conocimientos adquiridos en clase a través de su vida escolar y en las experiencias vividas en su cotidianidad, por este motivo, el docente debe ser consciente de la ayuda que le debe brindar sin pasar a resolver el problema por los estudiantes, ya que, en ese caso la estrategia tendría poca efectividad y no cumpliría su meta.

Adicionalmente, la forma en la que el docente debe prestar su ayuda a los estudiantes es por medio de preguntas orientadoras, que lo guíen en el proceso y le permitan visualizar la forma más adecuada de encontrar la respuesta correcta al problema planteado. En cuanto a esto, hay buenas y malas preguntas, por lo que, el docente debe tener claridad en lo que se refiere a que tipo de preguntas le hará a sus estudiantes, de tal forma que los orienten y no que les de la respuesta correcta, tampoco deben ser preguntas que los confundan aún más y que los sature de información innecesaria para responder el cuestionamiento planteado.

Finalmente, el profesor, después de todo lo anterior debe permitir que el estudiante estructure los procesos adecuados, relacionando los conceptos disciplinares con las competencias transversales adquiridas por medio de la ejemplificación de fenómenos de su cotidianidad, que le permitan la adquisición de destrezas para su desenvolviendo en futuras situaciones problema.

Ahora bien, la resolución de problemas como se ha mencionado anteriormente es una herramienta muy útil para el proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo que es preciso es que se le enseñe y se prepare al estudiante para la resolución de situaciones problemáticas, lo que, al mismo tiempo lo estará preparando para afrontar problemas cotidianos y le estará dando las herramientas necesarias para que desempeñe su papel dentro de su sociedad. Actualmente el Ministerio de Educación Nacional (MEN) hace mucho énfasis en la importancia de preparar a nuestros estudiantes para el saber, saber hacer y saber ser, los cuales son aspectos imprescindibles para una enseñanza de calidad, y en cuanto a esto, la resolución de problemas juega un papel de vital importancia, ya que, brinda las estrategias necesarias para que el estudiante tome lo que ya sabe y lo aplique en un contexto determinado que es en otras palabras el saber hacer.

Adicionalmente, el saber hacer, en cualquier disciplina del saber, tiene mucho que ver con la habilidad de resolver problemas, de encontrar estrategias, de criticar y crear argumentos con razonamientos lógicos, de usar el conocimiento y las palabras con claridad y con conocimiento de causa y la habilidad de reconocer conceptos de las diferentes disciplinas en situaciones concretas. Además, este saber hacer implica que los estudiantes desarrollen de manera eficaz las capacidades necesarias para tomar retos en su diario vivir y tomar experiencias que le permitan ser una persona útil y competente para su vida y su campo profesional.

De esta manera, se puede deducir que lo realmente importante de la resolución no es llegar a la respuesta correcta, sino el proceso que siga el estudiante para llegar a ella, ya que, es en este proceso en el cual, se generan redes conceptuales que se hacen fuertes y brindan al estudiante las capacidades para resolver otros problemas y esto evidentemente

no se podrá lograr sin la ayuda y preparación del docente, quien sin lugar a dudas es la pieza fundamental para la implementación de las actividades de aprendizaje.

En definitiva, aprender a resolver problemas, y aceptar que con frecuencia hay más de una respuesta a una pregunta y más de una forma de tratarla, constituye una parte fundamental tanto en la educación como en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, sin embargo, como se ha mencionado anteriormente, son muy pocos los estudios que se han realizado acerca de la resolución de problemas en otras disciplinas (diferentes a las matemáticas o a las ciencias) y menos aún en lo que respecta al perfil que debe caracterizar a un docente que aplica esta estrategia en su quehacer cotidiano y en la enseñanza que da a sus estudiantes, así que, por esta razón se hace necesario realizar esta investigación para que nos permita aportar a estos estudios y dar desde otra perspectiva la opinión con respecto a este tema tan interesante y que tiene tanta importancia para la sociedad del conocimiento.

Ahora bien, el problema de investigación que se va a trabajar está relacionado con el perfil que debe tener un docente que utiliza la resolución de problemas como herramienta para el aprendizaje de los estudiantes, y para esto se trabajará con dos docentes que basan su estrategia pedagógica en esta línea de investigación, con la finalidad de determinar cuáles son esas características que tienen ellos dentro de su orientación profesional y que les permite desempeñar un buen papel tanto en el aula de clase como fuera de ella, además, se busca determinar cuál es la concepción que tiene el docente acerca de lo que significa resolver problemas.

Por lo que, el nivel investigativo estará centrado única y exclusivamente en la actitud y el perfil del docente, por ser considerado éste como el centro de la parte orientadora y formadora de los estudiantes y teniendo en cuenta la necesidad que existe



en la sociedad del conocimiento de generar cambios que permitan el avance de los procesos de enseñanza y repercutan en el mejoramiento de la calidad educativa, ya que, tal como se ha venido mostrando, la educación juega un papel importante en el avance de todos los procesos y en la evolución del mundo, el cual, se encuentra en permanente cambio y cada vez requiere más apropiación de las culturas y de los procesos formativos.

Además, se considera necesario mencionar que a pesar de que la resolución de problemas es un tema que se ha estudiado durante largo tiempo, la mayoría de estas investigaciones se han enfocado por encima de todo en lo concerniente a la actitud y al pensamiento de los estudiantes respecto a este tema, sin embargo, esta investigación se enfocará en el pensamiento del profesor y en el perfil que este debe tener para poder ser considerado como un profesional íntegro y que utiliza esta herramienta de una manera eficaz, además de esto, es importante determinar si el docente guía a los estudiantes de manera adecuada para poder resolver los problemas y en esto es necesario que el docente sea consciente de la importancia que tiene su papel en el proceso de la resolución del problema, llevando al estudiante a adquirir los conceptos de una manera eficaz y prepararlo para la vida.

Por lo anteriormente planteado y como se ha mencionado se realizará esta investigación acerca del perfil docente en la resolución de problemas, buscando generar aportes para futuras investigaciones y para las que ya se realizaron, sin embargo, es determinante el hecho de que la investigación se centrará en el perfil docente, por lo que la pregunta de investigación planteada se basará en esta perspectiva, en la cual, el docente es el generador de los mecanismos para la enseñanza por medio de la resolución de problemas, la pregunta de investigación es la siguiente:

¿Cuáles son las características de los docentes que son reconocidos en su comunidad educativa por su alta eficacia en la enseñanza de la resolución de problemas?

Así, de la pregunta de investigación planteada surgen las siguientes preguntas subordinadas que le permitirán al investigador llevar una línea de orden, en cuanto al proceso a seguir, las preguntas subordinadas son las siguientes:

¿Cuáles son las características de los docentes que son reconocidos en su comunidad educativa por su alta eficacia en la enseñanza de la resolución de problemas, en cuanto a estrategias didácticas se refiere?

¿Cuáles son las características de los docentes que son reconocidos en su comunidad educativa por su alta eficacia en la enseñanza de la resolución de problemas, en cuanto a evaluación de los aprendizajes se refiere?

### **1.3 Objetivos**

Teniendo en cuenta las características de la investigación que se está planteando, se proponen algunos objetivos que encaminaran el proceso hacia la búsqueda de la respuesta a la pregunta de investigación, es importante mencionar que la investigación que va a realizar no es de tipo descriptiva o inferencias, es decir, se basa en un tipo investigativo indagatorio, de esta manera, los objetivos propuestos se encaminan hacia este tipo de enfoque metodológico. Así el objetivo general que se desarrollará en la investigación es el siguiente:

- Identificar las características de los docentes que son reconocidos en su comunidad educativa por su alta eficacia en la enseñanza de la resolución de problemas en su disciplina o nivel escolar.

Además, se plantean los siguientes objetivos específicos con el fin de dar una secuencia a la investigación y a la recolección de los datos:

- Identificar las características de los docentes que son reconocidos en su comunidad educativa por su alta eficacia en la enseñanza de la resolución de problemas en su disciplina o nivel escolar, cuanto a las estrategias didácticas se refiere.
- Identificar las características de los docentes que son reconocidos en su comunidad educativa por su alta eficacia en la enseñanza de la resolución de problemas en su disciplina o nivel escolar, cuanto a las prácticas de evaluación del aprendizaje se refiere.

Así que al ser la investigación propuesta un estudio de naturaleza indagatoria, se tendrán como base los procesos de la investigación cualitativa más que los de la investigación cuantitativa, sin embargo, este trabajo manejará aspectos de los dos tipos de investigación, por lo que, la búsqueda de información y el análisis de los resultados estarán encaminados en ambos métodos, generando así mayores posibilidades al investigador de trabajar y con esto garantizará un manejo adecuado de los datos obtenidos por medio de la aplicación de los instrumentos propuestos para la generación de resultados.

#### **1.4 Justificación**

Como se ha expuesto anteriormente, la resolución de problemas se ha convertido en un tema de mucha trascendencia para el proceso de enseñanza, ya que, como se ha evidenciado, proporciona al estudiante las herramientas necesarias para enfrentarse a los problemas que vive en su cotidianidad y le brinda al docente una estrategia perfecta para la valoración del trabajo de sus estudiantes y para prepararlos a ellos en las competencias tan importantes para su desarrollo personal, igualmente, les permite obtener las bases necesarias para generar redes transversales en los conceptos adquiridos en las disciplinas del saber, por lo que, se convierte en un mecanismo de alta confiabilidad en el momento de planear y preparar una estrategia de clase.

Por estas razones, se hace necesario que se innove en estrategias para la implementación de la resolución de problemas en el aula, con el fin de generar nuevos mecanismos que hagan más factible el proceso de enseñanza y preparen tanto al docente como al estudiante para su aportación a la sociedad y a toda la comunidad educativa, sin embargo, como se ha mencionado, los estudios en esta línea de investigación son muy escasos y éste es un motivo más para hacer viable esta investigación que más allá de estudiar la resolución de problemas en el aula lo que busca es evidenciar que características debe tener un docente que implementa esto como herramienta de clase.

Lo anterior, debido a que se considera que el proceso de enseñanza comienza desde el momento de la preparación de una clase y en este aspecto es fundamental el papel que desempeña el docente, pues es él quien de una u otra forma decide que estrategias utilizará y que mecanismos empleará para el tema de esa clase, además, ya se ha expuesto que es el docente el encargado de plantear el problema, de guiar a sus estudiantes hacia su resolución y finalmente diseñar la mejor manera de evaluar el

proceso y generar la retroalimentación para que sus estudiantes aprendan y generen redes conceptuales.

Así, se propone el estudio del perfil de los docentes que son reconocidos en su comunidad educativa por la alta eficacia en la enseñanza de la resolución de problemas en la disciplina que orientan. En cuanto a esto, se hace especial énfasis en que el docente debe dominar como primera medida la disciplina que está orientando con el fin de facilitar a sus estudiantes el proceso cognitivo por medio del cual llegará a la solución de los cuestionamientos planteados, por lo que, debe ser un docente que tenga las herramientas necesarias para poder plantear problemas razonables y que el estudiante sea capaz de resolver.

Finalmente, se considera importante que el docente tenga las capacidades necesarias para llevar a sus estudiantes a la organización conceptual, jerarquización de los niveles cognitivos y conformación de las posibles soluciones que se dan en el proceso del aprendizaje a la resolución de los problemas, además, el docente debe generar espacios adecuados para que el estudiante relacione los conocimientos adquiridos con las experiencias vividas en su cotidianidad, buscando de esta manera, que en él se genere un aprendizaje significativo que le permita enfrentarse a otras situaciones problemáticas que se presenten en su alrededor.

Igualmente, brindarle las herramientas, las capacidades y las competencias para que se proyecte como un ser humano valioso que no se queda atrás ante los retos y que no se da por vencido ante un problema que se le haya presentado, sin importar el grado de complejidad que éste pueda tener y por este motivo recobra vital importancia el hecho de

estudiar el perfil de los docentes que se distinguen por aplicar la resolución de problemas en sus clases y para la enseñanza de los conceptos disciplinares y transversales a sus estudiantes.

### **1.5 Delimitación del estudio**

La investigación se llevará a cabo en la Institución Educativa Santa Marta, aprobada bajo decreto 1495 Noviembre 26 de 2002, su registro DANE es 241298000285 NIT N°: 813 008 746 1, pertenece al núcleo educativo número 25 Garzón, Huila. La vereda Santa Marta, está ubicada en la parte nororiental del Municipio de Garzón, a 13 kilómetros de la cabecera municipal. El 97% de la población se dedica a las actividades agrícolas; el nivel económico y socio cultural es medio y bajo en la mayoría de sus habitantes. La zona goza de un agradable clima cuyas tierras son aptas para el cultivo del café, frutas como piña, lulo, tomate de árbol, entre otras, y hortalizas. La ganadería está desarrollada en menor escala en especie como ganado vacuno, porcino y caballar; existen además cultivos de pollos de engorde y aves de postura.

La población estudiantil actualmente es de 780 estudiantes, de los cuales 420 estudiantes pertenecen a la sede central y los otros se encuentran divididos en las otras seis sedes de la institución, a saber, Agua Blanca, El Cedral, Alto Fátima, La Esmeralda, Los Sauces y Villarrica, las cuales solo cuenta con población estudiantil en educación preescolar y primaria, convirtiéndose de esta manera, la sede central en la única con población estudiantil en secundaria, donde el total de estudiantes es de 280, divididos en dos grados sexto, tres grados séptimo, un grado, noveno, décimo y undécimo.

La investigación se realizará con los estudiantes de grado décimo, los cuales son 25, 18 hombres y 7 mujeres, se encuentran en edades que contemplan los 15 a 17 años de edad, la mayoría de ellos se encuentra en la institución desde su primaria con excepción de 5 estudiantes que han llegado a lo largo de la secundaria provenientes de otro departamentos de Colombia. El nivel académico de los estudiantes se puede identificar como medio, con tendencia a un nivel medio alto o alto (según los resultados del ICFES). La institución cuenta con personal docente de 18 profesores de planta, con una excelente formación académica y humana, de los cuales tres de ellos laboran en el área de ciencias, de manera que se orientan las asignaturas de biología, física y química.

Los docentes que participaran en el estudio, como ya se mencionó son los que corresponden al área de ciencias, así: Lic. Sandra González, docente de biología con 10 años de experiencia, inicialmente se encontraba laborando en la ciudad de Ibagué, pero desde hace 5 años pertenece a la institución educativa Santa Marta; Lic. Ricardo Sánchez, docente de física y química en los niveles décimo y undécimo de la institución desde hace tres años, trabaja también como docente en la Universidad Surcolombiana (sede Garzón) cuenta con una experiencia docente de 15 años.

Algunas de las limitaciones que presenta el estudio se refieren por un lado, al tiempo que tendrán que disponer los docentes participantes, ya que, la investigación implicara por parte de ellos de un poco de esfuerzo para responder los instrumentos que se elaboren y para brindar la información necesaria a la docente que está a cargo de la investigación. Por otro lado, está la limitación que presenta el tipo de estudio que se está realizando, ya que, no permite generalizar los hallazgos que surjan, sin embargo, sí permitirá hacer aportaciones importantes con respecto a la información correspondiente a

las características del perfil de los docentes que son reconocidos en su comunidad educativa por su eficacia en la enseñanza de la resolución de problemas.

Sin embargo, la limitación más grande que se encuentra, es que, lo ideal era realizar el estudio con docentes pertenecientes al área del conocimiento de la investigadora, que para el caso es el área de ciencias, no obstante, en la institución solo existe otro docente del área y es la docente de biología y para el estudio se requerían dos docentes, por lo que, la muestra tuvo que ser seleccionada contando con docentes de diferentes áreas de enseñanza.



## Capítulo 2. Marco Teórico

En el siguiente apartado se hará una revisión teórica acerca de la resolución de problemas y su incursión en el proceso de enseñanza aprendizaje, para lo que, se tomaran en cuenta las teorías clásicas como las de Pozo y Simmons, además, se tomaran referentes de teorías contemporáneas que le den al autor una visión más centrada de lo que significa enseñar a resolver problemas. Es importante mencionar que en este capítulo, se realizara un estado del arte con aquellos estudios que a juicio del investigador aporten para el trabajo realizado.

### 2.1 Resolución de Problemas

Es importante que antes de abordar la temática de la investigación se determinen los diferentes referentes teóricos y experimentales que han llevado a tener un avance significativo en la línea de investigación de resolución de problemas, para esto, se tomaran como base algunas pautas establecidas que permitirán darle un orden específico de ubicación con el fin de que no se vea tan difícil a la hora de entenderlo y leerlo significativamente.

**2.1.1 Importancia de la competencia de resolver problemas en la sociedad basada en el conocimiento.** La resolución de problemas ha estado ligada a la enseñanza de las ciencias desde hace varias décadas e incluso ha sido considerada como una de las tres partes esenciales de dicha enseñanza junto con el tratamiento de conocimientos teóricos y los trabajos prácticos (Valdés y Valdés, 1993). Además, en lo que se refiere a la ‘resolución de problemas’ se ha encontrado un importante fracaso por parte de los alumnos en esta tarea, ya que, ellos no interpretan y no analizan las situaciones

problemáticas que se les presentan y a esto se suma el hecho de las numerosas investigaciones en este tema no suponen importantes avances a la hora de disminuir dicho fracaso.

Por lo que, es importante que al abordar una temática tan importante como esta y que tiene tantas implicaciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje se dé una perspectiva general de lo que es la resolución de problemas en sí y de las implicaciones que tiene esta concepción en todo el proceso de educación sin importar el grado escolar al que se haga referencia. Perales (1993) al hablar de resolución considera que, mientras que en la vida ordinaria lo importante es obtener un resultado, en el contexto escolar lo importante es la propia resolución, y entiende la resolución de problemas como “el proceso mediante el cual una situación incierta es clarificada e implica, en mayor o menor medida, la aplicación de conocimientos y procedimientos por parte del solucionador así como la reorganización de la información almacenada en la estructura cognitiva”(Novak, 1977, pág. 45).

Garret (1995) establece diferencias entre la resolución de puzzles cerrados, que consiste en aplicar algoritmos conocidos que lleven a la obtención de la solución, y la de puzzles abiertos, que supone buscar la mejor solución posible en función de la información y los conocimientos que se tienen en ese momento. Considera entonces, que la resolución es la consecución de la solución. Para los que llama problemas verdaderos y que son en otras palabras aquellas situaciones que se le plantean al estudiante diversas experiencias que se relacionan con su cotidianidad, por lo que, el proceso de resolver estas situaciones problema consistiría en crear un contexto en el que es importante enmarcar el problema para de esta manera hacerlo comprensible, es decir, construir una

teoría que lo explique y que, por supuesto, se basa en lo que ya sabemos y comprendemos de las temáticas establecidas para cada área del saber.

Para Gil (1999), la resolución de un problema abierto es un proceso de investigación análogo a los puestos en práctica por los científicos, y que por tanto, tendrá características como:

- partir de una situación problemática confusa que es necesario entender y especificar.
- planteamientos de hipótesis como tentativas de solución y comprobación de las mismas.
- la puesta en duda de la solución y del propio proceso de resolución.

Para Martínez Aznar (1990), la resolución de problemas es un método tanto de pensamiento como de aprendizaje que no solo está circunscrito al contexto de la enseñanza de las ciencias, sino que se trata de un proceso general. Considera que la resolución implica aplicar un procedimiento que ya se conoce para encontrar una solución o explicación (en el caso de que se estén resolviendo ejercicios) o por otra parte, idear y diseñar procedimientos o métodos de trabajo para dar respuesta a la pregunta que se haya planteado (en el caso de una investigación).

**2.1.2 La resolución de problemas desde los diferentes paradigmas.** Es importante conocer la visión que se tiene acerca de la resolución de problemas desde los diferentes paradigmas de investigación, comenzando por la psicología cognitiva, en la cual, se puede tomar como punto de partida la siguiente definición de problema: “una persona se enfrenta a un problema cuando acepta una tarea, pero no sabe de antemano como realizarla. Aceptar una tarea implica poseer algún criterio que pueda aplicarse para determinar cuándo se ha terminado la tarea con éxito” (Simon, 1978, pág. 97) o también:

“un problema es una situación en la que se intenta alcanzar un objetivo y se hace necesario un medio para conseguirlo” (Chi, 1986, pág. 32).

De acuerdo con lo anterior, es correcto decir que un problema se caracteriza porque siempre va con una pregunta o duda inicial acerca de una situación problema, en la cual es fundamental que el estudiante tome ciertas decisiones, pero antes de esto, es de vital importancia que antes se haya pasado por un proceso consciente, que involucre las experiencias de los estudiantes y sus conocimientos, así, en este orden de ideas, se puede decir que esto es la resolución de problemas. Ahora bien, desde una perspectiva histórico-psicológica se han presentado varias aportaciones importantes en el campo de la resolución de problemas, por un lado el paradigma asociacionista y la psicología de Gestalt.

En cuanto a la primera, la perspectiva asociacionista, el proceso de resolución de problemas hace hincapié en lo que corresponde a las conductas que se basan en el ensayo/error y en lo que se conoce como las cadenas de asociación. De esta manera, se da a entender que la resolución de problemas se da después de haber pasado por un completo proceso, lo que, genera mayor expectativa a la hora de implementar esto en el aula de clase.

Por otra parte, en la psicología de la Gestalt la resolución de problemas tiene una característica importante, en la cual se le impone una situación que no se limita a la utilización de experiencias anteriores, como en la perspectiva asociacionista, es decir, que según esta teoría es un proceso que no necesariamente se basa en la simple relación de las teorías con las experiencias vividas. Finalmente, se puede decir que desde la Psicología de la Gestalt, la resolución de problemas implica que los sujetos entiendan cada parte del sistema y encajen una con la otra buscando la solución de la situación

problemática y produciendo nuevos significados basados en los conocimientos que ya tiene.

Además, se presenta otra corriente que ha tenido mucha fuerza en todo lo que tiene con la resolución de problemas, en lo que concierne al marco de la psicología cognitiva y es la conocida con el nombre de Procesamiento de la información, la cual ha sido estudiada desde unos 20 años atrás con aportaciones de A.Newell y H.A. Simon. Los principales supuestos de esta corriente han sido utilizados de manera cada vez más frecuente en el campo de la resolución de problemas y en todo lo que tiene que ver con los procesos de pensamiento que se llevan a cabo en el interior del estudiante cuando éste se enfrenta a una situación problemática.

Bajo este enfoque metodológico, la resolución de problemas se ve como una relación inmediata entre el estudiante, la situación problemática que se le presenta y el ambiente de aprendizaje en el cual se está presentando la situación a desarrollar. Así, al enfocar la tarea, el estudiante, quien es el encargado de resolver el problema, lleva a cabo un proceso que sigue unas etapas claras que le permiten de una u otra forma llegar a la situación que requiere una solución.

Para terminar, otra aportación a la resolución de problemas que podemos también considerar dentro de la Psicología cognitiva, es la de la corriente denominada constructivismo. En cuanto a esta, su perspectiva es un reflejo de las teorías del aprendizaje de Ausubel ya que, para este autor, la resolución de problemas es un proceso de reestructuración dentro del cual el sujeto debe ser capaz de crear significados a través de la relación entre las nuevas informaciones con las que se enfrenta y los esquemas de

conocimientos previos, también denominados concepciones alternativas o misconception.

**2.1.3 La teoría de expertos y novatos en la resolución de problemas.** Las investigaciones en esta línea intentan caracterizar el conocimiento de los estudiantes a la hora de resolver problemas, por medio de la comparación entre individuos expertos y novatos tomando como base dos aspectos: conocimiento de la materia o del área específica del saber: Este punto es importante desde el hecho de que los expertos tienen mejor almacenada y más organizada la información utilizándola además de forma diferente que los novatos. Larkin y Reif (1979) sugieren que los conocimientos básicos de los expertos incluyen principios generales almacenados de forma coordinada en “*chunks*” los cuales pueden aplicar para generar conocimientos específicos necesarios a la hora de resolver problemas particulares.

Azcue et al. (2002), han explorado estas diferencias, pidiendo a los dos colectivos que categorizaran problemas de Química: los resultados muestran que los novatos tienden a fijarse en la información superficial mientras que los expertos tienden a categorizar los problemas usando la información esencial que se requiere para generar una solución. Resultados similares han sido aportados por Merino (2007), en el área de las ciencias experimentales donde se pidió que categorizaran una serie de instrumentos de laboratorio tanto de física como de química, el estudio se hizo con estudiantes de grado sexto de primaria y contó con la conformación de equipos para cada materia que constituye el área de ciencias, a saber, biología, física y química.

Así, los novatos juzgaban, por ejemplo, que el material de laboratorio se clasificaba desde dos aspectos, el material del que se componen y su forma exterior. Por el contrario, los sujetos que jugaban el papel de expertos dentro de la investigación, realizaban procesos más complejos que les permitían entrelazar todo lo aprendido en la disciplina concerniente, para luego, de esta manera, evidenciar una posible solución. De la misma forma, se demuestra que los novatos inicialmente no llevan a cabo una secuencia que les permita establecer una solución, ellos simplemente se dedican a encontrar una solución probable para la resolución del problema, pero sin relacionar esta situación con experiencias previas adquiridas durante su aprendizaje escolar y cotidiano, por medio de sus vivencias.

En los resultados del trabajo, el autor manifiesta haber encontrado las diferencias que a continuación se comentan:

- En lo referente al conocimiento declarativo, los buenos resolventes disponen de una estructura cognitiva algo más densa y rica en relación a los malos resolventes. Por lo que, al conocer los procedimientos, los expertos tienden a cometer un número menor de errores conceptuales, generan una cantidad de ecuaciones sólo algo superior pero con un número mayor de inferencias orientadas hacia una solución efectiva y son netamente superiores en el rendimiento que obtienen de la representación figurativa del enunciado.
- En cuanto a aspectos generales, los buenos resolventes se muestran seguros y confiados en el trabajo que tienen que realizar.

A modo de síntesis se puede afirmar que existen diferencias cualitativas entre expertos y novatos a la hora de organizar el conocimiento de química: los novatos organizan la información alrededor de aspectos superficiales y los expertos alrededor de principios centrales y procedimientos asociados. De igual manera, se puede considerar que la diferencia entre expertos y principiantes no es tanto el tipo de estrategia que utilizan, cuanto la forma en que organizan la información y la relevancia o irrelevancia de la misma. Se admite además, que la forma en que los estudiantes integran la información influye en como posteriormente resuelven problemas, siendo también importante para esta resolución la representación del problema, entendiendo por representación la forma en que la información es suministrada.

Las investigaciones citadas hasta ahora pertenecen en su gran mayoría a lo que se conoce como conocimiento declarativo. Vamos a describir a continuación aquellos que se han fijado en conocimiento de procedimientos, en cuanto a estos, la mayor parte de los autores están de acuerdo en que para resolver problemas hacen falta destrezas de planificación, (habilidad para seleccionar y ordenar el conocimiento necesario), de verificación (habilidad para determinar qué plan es el efectivo), y de reformulación (habilidad para modificar el plan, a la luz de la información obtenida con la verificación). De las tres destrezas citadas, la que ha experimentado mayor nivel de investigación ha sido la de planificación. Así numerosos autores han investigado como los buenos resolventes planifican la solución en el campo concreto de la termodinámica:

Azcue et al. (2002) ha estudiado, mediante análisis de protocolos, los procedimientos usados por expertos y novatos cuando resuelven problemas y argumenta que los expertos planifican cuidadosamente las características de la solución y evalúan su



viabilidad antes de desarrollar los detalles. Igualmente otros investigadores, han llegado a la misma conclusión en un estudio con problemas de ciencias naturales indicando que los expertos expresan los detalles de planificación en prosa y no mediante la utilización de lenguaje matemático.

Otro estudio interesante en este campo es el desarrollado por Clement (1983) en el cual observó cómo expertos en un área resolvían problemas en otra que no les era familiar. Comprobó que empleaban mucho tiempo poniendo a prueba la validez de sus ideas: proponían una analogía, descubrían su debilidad y buscaban una nueva analogía. Los expertos desarrollan un plan general que incluye varias alternativas y comprueban cada solución a la luz de las opciones empleadas. Es decir, mediante las destrezas de verificación y reformulación, estos sujetos se aproximan a la solución del problema. En contraste, los novatos a menudo carecen de un plan y fallan a la hora de generar alternativas.

Como síntesis de todas las aportaciones que hemos referido se puede afirmar que:

- los expertos parecen desarrollar la habilidad de la resolución de problemas a través de su experiencia.
- los expertos utilizan procedimientos mejores que los novatos en orden a seleccionar la información apropiada cuando tienen que acceder a un dominio de conocimiento: un aumento en la destreza de planificación tiene como consecuencia un aumento en la habilidad de seleccionar la mejor aproximación a la solución del problema.

Finalmente, se puede decir que en lo que a las investigaciones de la línea expertos y novatos se refiere, las investigaciones que se han realizado presentan un grado de

dificultad (aspecto que mencionan los autores de las diferentes investigaciones), esto debido a situaciones y aspectos como los siguientes: las investigaciones en este campo conllevan un elevado grado de dificultad debido a que el comportamiento de los individuos a la hora de resolver problemas es difícil de observar y no se infiere fácilmente desde el estudio de la solución realizada, sino que debe tener en cuenta el proceso realizado por el estudiante y la manera como relaciona sus ideas organizándolas en una red conceptual que lo llevara de manera eficaz a la solución del mismo.

Por otra parte, el concepto de experto/novato en la resolución de problemas no puede delimitarse con claridad. Hay un continuo entre ambos extremos que depende de muchas variables tales como el tema tratado, el tipo de problema, el área del conocimiento a la que pertenece el tema y la actitud que el estudiante tome hacia la situación problema. Estos aspectos mencionados son los que dificultan de una u otra manera las investigaciones en este campo de la resolución de problemas a nivel de comparación entre lo que se ha denominado expertos y novatos.

## **2.2 Didáctica Orientada a la Enseñanza de Resolver Problemas**

En cuanto a la didáctica orientada al proceso de enseñanza-aprendizaje por medio de la línea de investigación de resolución de problemas se encuentra mucha información, se evidencia que varios autores, entre ellos Novak y Simmon han escrito acerca de este tema, sin embargo, antes de entrar en detalle respecto a este punto es necesario que primero se establezca con claridad lo que es un problema, para después dar la didáctica orientada a este punto.

**2.2.1 ¿Qué es un problema?.** Así que, con respecto a esto, las investigaciones han abordado la tarea de clasificar qué tipos de problemas existen. Así por ejemplo, Perales define el problema como “una situación prevista o espontánea que produce cierto grado de incertidumbre y una conducta tendente a la búsqueda de su solución” (Perales, 1993, pág25). Realiza una clasificación de los mismos atendiendo a diversos criterios:

- a. Según el campo de conocimiento: ciencia, no ciencia.
- b. Según el tipo de tarea: cualitativo (que identifica con las cuestiones que se suelen plantear en el aula) o cuantitativo (problema).
- c. Según la naturaleza del enunciado o la solución: problemas cerrados – problemas abiertos.
- d. Según el proceso seguido: ejercicios, algorítmicos, heurísticos.

Gil (1988, 1987, 1995) considera el problema como una situación que presenta dificultades para las cuales no hay soluciones evidentes. Adopta la definición de que un problema es una situación, cuantitativa o no, que pide una solución para la cual los individuos implicados no conocen medios o caminos evidentes para obtenerla. Martínez Aznar (1990) considera que un problema es toda aquella actividad que presenta un obstáculo, una dificultad a la hora de ser resuelto. Además, concluye de las revisiones bibliográficas hechas sobre el tema, que no hay una clasificación clara y contundente de los problemas. Propone la siguiente clasificación:

- a. Taxonomía matemática: en ella los problemas se definen en relación al número de posibles soluciones y/o métodos utilizados para su resolución (problemas abiertos y cerrados, puzzles y problemas, bien y mal definidos, ‘generic’ y ‘harder’).
- b. Taxonomía contextual: considera que los problemas se definen en función del medio en el que tiene lugar la experiencia de aprendizaje (‘every day problems’, ‘science context’, ‘problem learning’)
- c. Taxonomía procesual: según el proceso utilizado para su resolución, clasifica los problemas en: a.- actividades prácticas (que pueden ser exploraciones, como experiencias y prácticas, o investigaciones) y b.- actividades teóricas (ejercicios o problemas).

Considera que tanto en las exploraciones como en los ejercicios el alumno sabe qué tiene que hacer para obtener la solución o una explicación, mientras que en las investigaciones y problemas, debe idear, diseñar procedimientos o métodos de trabajo para dar respuesta a la pregunta.

En síntesis, los estudios coinciden en establecer diferencias entre aquellos problemas cuya forma de obtención de la solución es conocida como es el caso de los puzzles cerrados, ejercicios-exploraciones, problemas cerrados, entre otros; y aquellos cuya forma de obtención de la solución es, simplemente desconocida como es el caso de los problemas abiertos, problemas-investigaciones, entre otros. Esta distinción, depende, por supuesto, de la información y conocimientos que posee la persona que resuelve. Por tanto, se puede presentar en algunas ocasiones que lo que para muchos es un problema, para otros puede ser un ejercicio.

Por lo anterior, las investigaciones han hecho énfasis en el estudio de lo que los estudiantes conocen por problema, tratando de identificar de manera general el significado que tiene esta palabra para ellos. Ciertas investigaciones han permitido determinar que la concepción de problema se puede encerrar en que es una tarea, que a simple vista no tiene una solución fácil de concebir y por lo tanto requiere un proceso para su desarrollo y este proceso es reconocido como una investigación.

**2.2.2 ¿Por qué es importante trabajar con resolución de problemas en la enseñanza?** Como se ha presentado en los anteriores apartados, el proceso de resolución de problemas tiene la característica de ser un elemento esencial en el proceso de enseñanza-aprendizaje, igualmente, es una base en el proceso de producción del conocimiento, por lo que, desde la epistemología, los diferentes investigadores y personas del común han concluido que plantear un problema es fundamental para avanzar en el conocimiento y que, por lo tanto, las teorías de carácter científico surgen cuando éstos mismos se encargan de formular, de descubrir y/ o de enfrentar ciertos planteamientos problemáticos hacia diversidades de acontecimientos de otras ciencias.

En cuanto a esto, y en lo que se refiere a la forma en la cual se ha generado el conocimiento contemporáneo, por lo que se afirma que "la ciencia como esencialmente inacabada, es de inspiración moderna, y es también moderno, ese tipo de pensamiento en expectativa, de pensamiento que se desarrolla partiendo de hipótesis consideradas mucho tiempo como preguntas y que se mantiene siempre irrevocable" (Bachelard, 1987, pág. 42), los cuestionamientos a los que se refiere, son sin lugar a duda, los que se relacionan con la producción de conocimiento mediante el proceso que se desarrolla en el momento de dar solución a una situación problemática.

En conclusión, la importancia de adelantar investigación en la línea resolución de problemas se basa en la posibilidad de transformar el trabajo de aula aproximándolo a la forma de trabajo de los científicos, convirtiendo aquél en una herramienta educativa de gran utilidad, que permita a los educandos integrar sus nuevos conocimientos a los ya existentes, incluso llevando a cabo las reestructuraciones del caso, de tal manera que aplicando las reglas, teorías y leyes conocidas puedan originar nuevas ideas tendientes a la solución de problemas, desarrollando su espíritu científico y su comprensión de la ciencia.

**2.2.3 Resolver problemas en el área de ciencias naturales y específicamente en química.** El número de trabajos de investigación sobre resolución de problemas, aún restringiéndonos en concreto a los que están encuadrados en la enseñanza de las Ciencias, es extraordinariamente elevado, debido por una parte, al alto nivel de desarrollo teórico y práctico de esta disciplina y por otra, a su relación con el mundo que nos rodea. Estas ideas se sintetizan cuando se afirma que “La resolución de problemas en un dominio como el de las Ciencias tiene la ventaja de tener características del mundo real al mismo tiempo que está asociada a un dominio de conocimiento bien estructurado y unos procedimientos bien definidos de la resolución de problemas” (Eylon, 1988, pág. 30).

De igual manera, otros estudios realizados han permitido establecer que la resolución de problemas no sólo tiene como aspecto importante el proceso que lleva el estudiante, sino, que su base fundamental está el llevar el problema a una situación cotidiana que le permita llegar a su solución y lo prepara de mejor manera para su papel en la sociedad que lo rodea. De la misma forma, se establece la necesidad de que el estudiante adquiera bien sus conceptos para que con estos tenga una mayor efectividad a la hora de resolver un problema.

Así, la estrecha relación entre los conceptos cognitivos y los nuevos aprendidos se hace mucho más cercana, buscando siempre el aprendizaje significativo por parte del estudiante, por medio de la retroalimentación que el docente pueda facilitarle. Igualmente, es importante la adquisición de habilidades y estrategias que le permitan llegar a la solución de dichas situaciones problema. Además, "Fomentar en los alumnos la capacidad de aprender a aprender. Uno de los vehículos más asequibles para llevar a los alumnos a esta habilidad, es la resolución de problemas. El objetivo final de que el alumno aprenda a resolver problemas es que adquiera el hábito de plantearse y resolver problemas como forma de aprender" (Pozo, 1994, pág. 67).

Adicionalmente, la resolución de problemas de tipo experimental permite el aprendizaje de muchos contenidos procedimentales y actitudinales presentes en el currículo de Química de la etapa de Secundaria, que con las prácticas tradicionales no se pueden obtener. Si se toma como referencia la clasificación de De Pro (1998) se comprueba que las habilidades de investigación: Identificación de problemas, reparto de tareas y diseño experimental se trabajan en el 100 % de los problemas.

Le siguen predicción, emisión de hipótesis y medición en un 90 % de los casos, el análisis de datos y elaboración de conclusiones se trabaja en un 85 % de los problemas propuestos y finalmente, la transformación e interpretación de datos se trabaja tan solo en un 20 % de los problemas, debido principalmente a la sencillez de los mismos. En lo que respecta a las habilidades y destrezas manipulativas se trata de un contenido procedimental que se trabaja en el 100 % de los casos.

Finalmente, contenidos de tipo comunicativo como redacción en grupo de la memoria científica, se trabajan en el 100 % de los casos. En este sentido, el reverso de las fichas se manifiesta como un recurso eficaz para el logro de estos últimos

aprendizajes. Por lo que, se hace necesario que en las clases de química se use como estrategia metodológica y didáctica la resolución de problemas, no solo a nivel de clase de una forma teórica, sino también acompañado de la resolución de problemas de tipo experimental, por medio de los cuales se busca que el estudiante evidencia las problemáticas ambientales y busque con ayuda de sus conocimientos una posible solución a los mismos.

En resumen, después de la revisión de la literatura, queda claro que en el ámbito de la enseñanza de las ciencias desde hace mucho tiempo se acepta que la educación científica no debe basarse solamente en la introducción de conceptos, leyes y teorías, sino que debe acercar además al estudiante al trabajo científico, viabilizando dicho acercamiento mediante la realización de diversas actividades entre las cuales se destacan las de tipo práctico, dado que éstas si se consideran en su sentido más amplio, deberían contribuir de manera importante al logro del objetivo ya planteado. En este punto conviene recordar que, así como la resolución de problemas constituye un proceso clave en la enseñanza de las ciencias naturales, el uso de problemas es considerado un componente vital de la enseñanza de las ciencias.

**2.2.4 Modelos y estrategias didácticas que abren las posibilidades a ejercitar la resolución de problemas.** Como se ha mencionado en los apartados anteriores, la resolución de ejercicios ha sido durante mucho tiempo uno de los aspectos básicos en el desarrollo de la enseñanza de las ciencias, ya que se concebía como una herramienta para conocer la comprensión, por parte de los estudiantes, de los distintos conceptos explicados y también de la aplicación de los mismos. Estos aspectos han sido criticados y se ha mostrado que el fracaso en la resolución no necesariamente es debido a la falta de



comprensión de la teoría, al igual que el éxito tampoco es indicador de dicha comprensión.

Por otra parte, en la resolución de los trabajos prácticos tradicionalmente usados en los laboratorios, también ha existido bastante consenso a la hora de considerar su gran interés para la formación científica de los alumnos. Sin embargo, a la hora de medir los resultados positivos que con los mismos se obtenían, algunos autores los encontraban positivos, mientras que otros veían todo lo contrario (Barberá y Valdés, 1996) debido, probablemente, a la misma falta de consenso en los criterios de evaluación.

Los autores que trabajan la resolución de situaciones problemáticas llevadas a cabo como investigación, han sido conscientes de sus limitaciones a la hora de proponer los modelos de resolución. De esta forma, se ha hecho bastante hincapié en la necesidad de comprobar la obtención de resultados positivos. Así, en el campo de la resolución mediante problemas de lápiz y papel, se han mostrado numerosas ventajas didácticas (Ramírez, 1994, pág. 23):

- disminución del fracaso en la resolución
- actitud más positiva de los alumnos hacia la ciencia y la resolución
- aprendizajes significativos
- valoración positiva de dicha metodología por el profesorado

Sin embargo, y en lo que se refiere a la resolución mediante trabajos prácticos, esta es una de las líneas de investigación que deberían seguirse: ¿se obtienen resultados adecuados en el aprendizaje y de estos cuáles se pueden considerar como tales? Este cuestionamiento nos aborda la mente, en el momento en el que ponemos en tela de juicio las aportaciones hechas por los diferentes autores que se han dedicado a hacer

investigación en esta importante línea, además, está de pensar en la necesidad de establecer ¿cuáles son los instrumentos adecuados para la medición de dichos resultados y detallar criterios para elaborarlos?

En lo que a esto se refiere, los nuevos modelos educativos incluyen la educación científica como aspecto fundamental, no sólo por la importancia del conocimiento de los conceptos utilizados por la misma (y que debido a su enorme interacción con la sociedad están teniendo cada vez más uso en la vida cotidiana), sino por la necesidad de entrenar a los alumnos en la resolución de problemas. En ambos sentidos, la resolución de situaciones problemáticas abiertas, supone un proceso de aprendizaje significativo de los conceptos y teorías científicas y también un entrenamiento en habilidades que sin duda influyen en esa mejor resolución (Lock, 1990): plantear hipótesis, poner en cuestión resultados, comparar entre resultados o soluciones, separar variables, elaborar modelos, etc.

Así en términos generales, la resolución de problemas puede ser concebida desde tres panorámicas diferentes:

Primero, en términos de secuencia de actividades y heurística asociada que se dan en el proceso, esta concepción deriva directamente de la división de Dewey (1910) del proceso de resolución en cinco etapas diferentes que son:

- La identificación del problema: en la cual se presenta la situación que se debe resolver, buscando que quede especificado de la mejor manera.
- La definición del problema: en el cual, se presentan todas las actividades y mecanismos que se relacionan de una u otra forma con la posible solución del mismo, generalizando sus similitudes y diferencias con el resto de las actividades.

- La producción de hipótesis sobre posibles soluciones: en esta parte, se ponen en marcha todas aquellas posibles soluciones que le permitan al estudiante enfatizar en alguna de ellas después de un proceso mental.
- El desarrollo de estas hipótesis y deducción de sus propiedades: teniendo en cuenta el proceso que se ha generado, se debe optar por la solución más probable para el problema.
- comprobación de hipótesis: finalmente, se presenta la posible solución, la cual debe ser estudiada de manera clara y evidente para estar seguros de que es la correcta.

Segundo, en mecanismos y en palabras de la comprensión de los psicólogos de la Gestalt la resolución de problemas puede percibirse de manera clara como un proceso que evidencia un periodo de “incubación” seguido por una repentina “intuición” en la cual la el problema y su conformación se organizan de una manera netamente cognitiva. Tercero, en términos de un modelo de procesado de información “entrada-salida”, donde la entrada representa la percepción del problema por parte del sujeto y la salida su respuesta o solución a él. La información es procesada por el cerebro del sujeto en el sentido más amplio, implicando y requiriendo varias funciones de memoria: memoria a corto plazo, memoria de trabajo y memoria a largo plazo.

Por lo anterior, se debe considerar antes de plantear un modelo didáctico que permita la utilización de la resolución de problemas como herramienta didáctica, establecer criterios propios y específicos para analizar las diferentes corrientes epistemológicas y didácticas que hay alrededor de esta línea de investigación, así se ha hecho una revisión muy general de tres de esas corrientes investigativas que son las que se mencionaron anteriormente, para facilitar que el docente escoja según su necesidad el

modelo que más le facilite el trabajo con sus estudiantes y por ende le permita a los mismos adquirir las habilidades necesarias para resolver problemas tanto de lápiz y papel como de tipo abierto y/o experimental.

**2.2.5 Estado del arte en la resolución de problemas.** A continuación se presenta una síntesis general de algunas investigaciones que se han realizado en la línea de investigación referente a la resolución de problemas, además, para mejorar un entendimiento más eficaz de los estudios encontrados, se mostraran en tablas que compilan los importantes resultados obtenidos.

Tabla 1.  
*Estado del arte en resolución de problemas.*

Especificaciones del estudio.	Metodología y muestra.	Objetivo de la investigación.	Resultados y conclusiones.
Título: dificultades en la enseñanza aprendizaje en la resolución de problemas de física y química I.  Autor: Oñorbe de Torre A. , Sanchez Jiménez J.A.  Fuente: revista enseñanza de las ciencias vol. 3 num. 3 año 1996.	La investigación se elaboró con una metodología de enfoque mixto, en la cual se realizaron treinta ítems, los cuales fueron aplicados a quince profesores experimentales de física y química pertenecientes a diferentes niveles de enseñanza, por lo que, ésta no fue una variable en el estudio.  Inicialmente, se le pidió a los docentes pertenecientes a la	Esta investigación tuvo como objetivo principal conocer, detectar y establecer las opiniones y pensamientos que tiene los docentes y los estudiantes acerca de la resolución de problemas, con lo que, se busca evidenciar la opinión de unos y los otros y la veracidad de esta línea de investigación en el aula de clase.	Permitió determinar que los alumnos asignan la máxima dificultad a los procedimientos de resolución y a la incomprensión de los enunciados, además admiten su moderada responsabilidad por falta de trabajo y atribuyen escasa influencia en su fracaso a los errores de cálculo o a no entenderlos en clase.  Los alumnos vinculan entre sí las dificultades relativas

	investigación que leyeran y evaluaran cada uno de los ítems con el fin de que participaran no solo como muestra, sino también como jueces en el proceso y en la investigación.		a: procedimientos de resolución, su falta de trabajo e interés, a la falta de confianza en sí mismos con la comprensión del enunciado y en algunas ocasiones culpan de este fracaso al profesor.
Título: La solución de situaciones problemáticas: una estrategia didáctica para la enseñanza de la química.	La metodología de investigación combina el enfoque de pretest-postest con el estudio del proceso a través del seguimiento de las actividades. El grupo experimental está conformado al azar por 16 estudiantes de diferentes clases sociales (alta, media, popular), dos de ellos provenientes de Bogotá y estudiantes del colegio Alvernia, y el resto provenientes de la ciudad de Medellín, cuatro del colegio Calazans, seis del Instituto Tecnológico de Castilla y cuatro del Colegio Piloto para el futuro de Belén Rincón. Todos ellos	El principal objetivo de la investigación fue diseñar una estrategia didáctica que se concreta teniendo en cuenta cuatro elementos básicos: a) diseño de situaciones problemáticas creativas; b) diseño de un ambiente creativo en el aula; c) diseño y utilización de un heurístico general; y d) utilización de un sistema de autodirección. La investigación permitió evidenciar como resultado el hecho de que se puede lograr el desarrollo de la independencia cognoscitiva, esto entendido claro está en términos de	Así los investigadores suponen que la implementación de una estrategia didáctica basada en un modelo de enseñanza problemática posibilita a los estudiantes el desarrollo de las capacidades creativas, la independencia cognoscitiva, las actitudes positivas hacia las ciencias y las habilidades para resolver problemas; además de facilitarles la asimilación conceptual de las teorías científicas, para el caso específico de esta investigación de la teoría sobre el
Autor: Jose Joaquin Garcia.			
Fuente: revista enseñanza de las ciencias vol 4, num. 7, año 2003.			

	<p>cursaban el grado décimo de educación media técnica; este grupo se dividió en cuatro equipos de trabajo, cada uno con cuatro integrantes.</p> <p>El tiempo de aplicación de la estrategia fue de 30 horas, tiempo equivalente al trabajo realizado durante 4 semanas de labor académica regular (4 horas a la semana).</p>	<p>capacidad argumentativa, desde el enfoque y la disciplina en la que se esté trabajando, autonomía, persistencia en el trabajo y nivel de comprensión de conceptos y procedimientos, pero también permitió establecer que el desarrollo de cada uno de los indicadores es de carácter progresivo, es decir, que va generando un nuevo aumento.</p>	<p>comportamiento de los gases.</p>
<p>Título: Resolución de problemas de química y estructura cognoscitiva.</p> <p>Autor: J. Martinez Terragosa</p> <p>Fuente: journal of science education. Vol. 7 num. 1 año 1998.</p>	<p>La metodología empleada para la investigación siguió líneas establecidas en el campo de la investigación en la resolución de problemas: suponía la recogida de protocolos de resolución de, aproximadamente, 60 estudiantes, cuya edad estaba comprendida entre los 16 y 17 años, que habían seguido previamente el curso de Química a nivel</p>	<p>El objetivo principal de la investigación fue explorar las causas de las deficiencias y fallos de los estudiantes cuando resuelven problemas típicos de los exámenes habituales en el área de química.</p>	<p>Los resultados de la investigación permiten evidenciar que la mayor parte de los errores identificados y analizados a partir de los protocolos caen dentro de tres amplias categorías, que son: errores que se deben a una incomprensión o a una interpretación incorrecta de las incógnitas o de los datos especificados en el enunciado, errores debidos a</p>

	<p>del certificado General de Educación Ordinaria. Cada sesión de resolución de problemas duró 60 minutos, en los cuales los estudiantes intentaban resolver varios problemas típicos de los exámenes de Química. Además, los estudiantes grababan sus procesos de pensamiento en una cinta magnetofónica, y las grabaciones obtenidas eran posteriormente, transcritas y analizadas.</p>		<p>problemas de memoria y errores que surgen cuando se están procesando los datos y la información; por lo que, se determina que el papel que juega la estructura (cognoscitiva) de la memoria de los estudiantes es muy importante para determinar su comportamiento en la resolución de los mismos.</p>
<p>Título: efectos de la aplicación de la estrategia de resolución de problemas en estudiantes universitarios de química.</p> <p>Autor: Ibrahim Bilgin</p> <p>Fuente: Revista journal of science education vol 7,</p>	<p>Para la investigación se utilizó una muestra de 89 estudiantes universitarios, entre los 17 y los 19 años de edad, que cursaban los dos primeros años de su carrera, para tal fin, estos estudiantes fueron divididos en dos grupos.</p> <p>El primer grupo estuvo conformado</p>	<p>Par la obtención de los resultados se utilizó dos instrumentos, se le aplicaron a ambos grupos dos evaluaciones con preguntas cerradas de selección múltiple, los temas principales de las pruebas eran las preguntas de tipo algorítmicas y la resolución de problemas de tipo</p>	<p>Los estudiantes de los dos grupos obtuvieron un mejor resultado al enfrentarse a preguntas lógicas y conceptuales que al enfrentarse a preguntas algorítmicas.</p> <p>La estrategia de la resolución de problemas, requiere que los docentes planteen estrategias</p>

número 2, pág. 101 – 106. Año 2006	por una clase de 44 estudiantes, quienes recibieron estrategias y técnicas de resolución de problemas sin tener en cuenta los pasos que sugiere la metodología de Polya.	lógico-matemático.	claras de aprendizaje con el fin de generar un aprendizaje significativo.
	Por el contrario, el segundo grupo, conformado por 45 estudiantes, solo recibió técnicas de resolución de problemas con el método de Polya, es decir, la intención del estudio era determinar la eficacia del método de Polya en la resolución de problemas.		La investigación que se realizó permitió identificar que la mayoría de los estudiantes guían el proceso de resolución de problemas a través de su instinto, contando con las bases de conocimiento que tienen con respecto al área del saber de la cual proviene el ejercicio planteado.
Título: implementación de la resolución de problemas (RP), la estimulación de la creatividad (TEC) y el trabajo de pequeñas investigaciones (TPI) como estrategias para enseñar y aprender	La investigación desarrollada es de tipo cuantitativo y fue aplicada sobre 60 estudiantes de un curso de física I de la universidad Bio Bio de Concepción escogidos mediante un diseño experimental, los cuales diligenciaron un pre y un post test	los estudiantes mostraron cambios significativos, ya que muestran un cambio al dejar de procesar la información de manera mecánica para realizar procesos más comprensivos, además su autoestima	Las actividades de aprendizaje basadas en la resolución de problemas, la TEC y la TPI, trabajadas de manera colaborativa inciden de manera notable en el rendimiento académico, la autoestima, los intereses y el desarrollo de la



---

Autores: Ivan Sanchez Soto / Pedro flores paredes	con el objetivo de recoger datos que indiquen la relevancia de las actividades de aprendizaje en función de variables como la influencia de la metodología de enseñanza, el rendimiento académico desarrollado en el semestre.	académica Aumenta fortaleciendo procesos de habilidades de comunicación, desarrollo de actividades con alto grado de dificultad, tendencias a la diversidad y los procesos nuevos y creativos, como se observa en el tipo de resultados académicos obtenidos.	creatividad de los estudiantes, obteniendo ventajas como: La transferencia de contenidos se facilita debido a que en el estudiante se promueve la investigación y la interacción con sus compañeros y profesores
---	--	--	--

---

### 2.3 Evaluación del Aprendizaje en el Marco de Resolución de Problemas

Si se hace un centro en el ámbito escolar de la didáctica y de la enseñanza de las Ciencias, podemos observar que la resolución de problemas ha sido durante mucho tiempo una herramienta didáctica tanto para la enseñanza como para la evaluación de los procesos, por lo que, estos términos han respondido, a lo largo de la historia educativa, a múltiples actividades que han sido usadas en el aula buscando conseguir objetivos muy diferentes entre sí (Barberá y Valdés, 1996; Perales Palacios, 1993). Ahora, se hará una pequeña revisión teórica acerca de lo que significa en el contexto educativo evaluar por medio de la resolución de problemas.

**2.3.1 Mecanismos que favorecen la evaluación de resolución de problemas.** Es importante, determinar el papel que tiene el docente en la resolución de problemas, ya que, generalmente se expone que éste debe adoptar un papel de “director de la

investigación”, guiando a los alumnos en la realización de la misma y favoreciendo aspectos como que las situaciones planteadas sean de interés para el alumno, facilitar e inducir los momentos de reflexión, ordenar el desarrollo de los distintos pasos, etc.

Así por ejemplo, Martínez Aznar (1990) considera que “el profesor debe proporcionar a los alumnos las herramientas y las guías para seguir adelante ayudando a los alumnos a progresar en la adquisición de conocimientos y en el logro de diferentes habilidades” (Aznar, 1990, pág. 34). Por otra parte, se propone que el proceso seguido en el aula, se pueda entender como un proceso de investigación en la acción, pero esta vez incidiendo sobre la mejora de la propia docencia del profesor.

Además, se reconoce que es el alumno quien realiza el proceso de aprendizaje, guiado por el profesor; ahora bien, a este respecto cabe indicar que esta tarea depende del grado de autonomía que el docente quiere dar a los alumnos. Ésta puede ser mayor o menor según se distribuyan las relaciones de poder en el aula. Cabe plantearse ahora: ¿cómo evalúa el profesor la investigación que ha seguido el alumno?

Al respecto, la literatura de investigación didáctica sobre este tópico, no parece haber aportado demasiadas soluciones. Varios autores consideran que el proceso que sigue el alumno es un proceso general que no se puede separar en pasos pequeños y separados, sino que dicha investigación tiene un carácter holista. Por tanto, si la propia investigación tiene esta característica, la evaluación que realiza el docente, también tiene que ser holista. Según indican varios autores “Los profesores deberán utilizar su capacidad de expertos para juzgar la calidad del proceso que han seguido sus alumnos. La evaluación holista se presenta no sólo como conveniente, sino necesaria para llevar a cabo en la enseñanza un tipo de trabajo práctico que refleje auténticamente el espíritu del quehacer científico” (Barberá, 1996, pág. 42).

### **2.3.2 El proceso de retroalimentación a partir de la evaluación de resolución de problemas y toma de decisiones para la mejora del proceso didáctico y de aprendizaje.**

Es importante, que en este aspecto se pongan de manifiesto todos aquellos cambios que se dan en los estudiantes como personas independientes que buscan su beneficio a través de los conocimientos que van adquiriendo con el pasar de los años en la escuela, así como en su pasar por los grupos como totalidades cuyas diferencias elementales aportan al desarrollo y cumplimiento de los objetivos comunes en un proceso que se centra en el aprendizaje significativo a nivel conceptual y especialmente en el ámbito de las ciencias experimentales.

En cuanto a este aspecto, se presenta una estrategia evaluativa muy importante y que es muy usada por los docentes que de todas las disciplinas y más aun con aquellos docentes que implementan la resolución de problemas como estrategia pedagógica y didáctica y es lo concerniente a la retroalimentación, la cual le permite al docente dar la respuesta correcta de la situación problemática y con esto se le da la posibilidad al estudiante de que evidencie los errores cometidos durante el proceso de resolución del problema y de la misma manera de le dan los mecanismos necesarios para que aprenda de su error y no los vuelva a cometer, con el fin de mejorar el proceso de enseñanza y el cambio conceptual que se da en su interior.

Así, en esta parte del proceso de solución de problemas los eventos cobran importancia para el desarrollo cognitivo tanto del docente como del estudiante, por lo que, el docente cumple un papel muy importante durante todo el proceso y le da las herramientas necesarias al estudiante para que pueda resolver de manera adecuada. Sin embargo, uno puede cuestionarse si en realidad esta forma de comprender los procesos de solución de problemas científicos en la escuela, como algo que transcurre sólo como

enfrentamiento del alumno con la situación, se ajusta a lo que en realidad ocurre cuando el estudiante resuelve los problemas; si es, además, la representación más adecuada para entender y llevar a cabo los actos (intencionales) dirigidos al desarrollo de los estudiantes que están aprendiendo ciencias.

**2.3.3 Estado del arte en la resolución de problemas y evaluación del aprendizaje.** A continuación se presentan algunas revisiones que se han hecho con respecto a las implicaciones que tiene para el proceso de enseñanza-aprendizaje el utilizar como herramienta didáctica la resolución de problemas. Cabe destacar, que estos artículos han sido seleccionados entre muchos otros por tener características y aportes esenciales para la investigación que se está realizando, así, que se ha hecho el intento de describir de forma detallada pero muy breve lo más importante de cada uno.

**2.3.3.1 Evaluación del aprendizaje. Alternativas y nuevos desarrollos.** El artículo fue escrito por Blanca López y Elsa María Hinojosa y tiene como objetivo principal describir el proceso evolutivo que ha sufrido la evaluación de los aprendizajes, como consecuencia del adelanto científico e investigativo que se ha llevado a cabo en la sociedad del conocimiento. En ese escrito se hace un recuento general de todo lo que ha pasado a través de la historia en la evaluación y de manera descriptiva se indican las ventajas y desventajas de las principales herramientas de evaluación entre las que se encuentran los mapas mentales, los métodos de casos, los proyectos y la solución de problemas, entre otros.

La metodología de investigación utilizada es cualitativa, fundamentada en una revisión bibliográfica extensa acerca de los mecanismos de evaluación, para este caso se tomaran solo los referentes que conciernen a la solución de problemas, de los cuales, en el artículo se afirma que una de las habilidades importantes en la resolución de problemas es

la habilidad de hacer preguntas que nos permitan salir de un conflicto y sortear la dificultad, algunas preguntas pueden servir para identificar el problema, otras para buscar alternativas, etc.

Como resultado, se evidencia que la investigación permitió determinar que la resolución de problemas es una actividad cognitiva que consiste en proporcionar una respuesta-producto a partir de un objeto o de una situación en la que se da una de las siguientes condiciones:

- El objeto o la situación, y la clase a la cual pertenecen, no se han encontrado anteriormente en situación de aprendizaje.
- La obtención del producto exige la aplicación de una combinación no aprendida de reglas o de principios, aprendidos o no previamente.
- El producto y la clase a la cual pertenece no se han encontrado antes.

***2.3.3.2 Evaluación del aprendizaje para promover el desarrollo de los estudiantes.*** El artículo fue escrito por Lourdes Villardón Gallego en la Universidad de Deusto, tiene como objetivo principal hacer una revisión bibliográfica de los procesos evaluativos desde los diferentes enfoques, que permitan al estudiante desarrollarse como persona y a su vez, desarrollar y promover competencias para su desempeño en la sociedad. La metodología de esta investigación fue cualitativa, contando como base fundamental la revisión bibliográfica de datos y estudios científicos respecto al tema.

El estudio se hizo en la Universidad de Deusto y contó con la participación de tres docentes pertenecientes a la Facultad de Educación de la misma universidad. Al finalizar la revisión epistemológica y bibliográfica el autor determinó en primer lugar que en la universidad se han evaluado fundamentalmente los conocimientos adquiridos, recogiendo

información a través de pruebas escritas y orales y que por lo tanto, es necesario plantear un sistema de evaluación que permita recoger información y valorar todos los resultados de aprendizaje pretendidos, de una forma válida y fiable.

En segundo lugar, la competencia supone la movilización estratégica de los elementos (conocimientos, habilidades y actitudes) como recursos disponibles y necesarios para dar respuesta a una situación determinada. En consecuencia, la evaluación debe constatar la capacidad de movilizar los recursos de forma eficaz y ética para atender a una determinada demanda. Se requiere, por tanto, el planteamiento de situaciones “veraces” para comprobar la capacidad para analizar cada elemento de la situación y la respuesta que se da para resolverla adecuadamente.

**2.3.3.3 La resolución de problemas como estrategia para el desarrollo de comprensión matemática.** El artículo fue escrito por Armando Sepúlveda, Luz Manuel Santos y fue publicado en la revista Mexicana de Investigación Educativa, volumen 11 número 21, en el año 2006.

El trabajo fue desarrollado con un grupo de 24 estudiantes cuyas edades oscilaban entre los 16 y 17 años, dichos estudiantes se encontraban cursando tercer año de bachillerato en una escuela pública de México, las intervenciones se realizaron durante un semestre académico con el desarrollo de dos sesiones de dos horas cada una a la semana. Dentro del progreso de la investigación los estudiantes tuvieron la oportunidad de contrastar el trabajo individual y el trabajo grupal siguiendo tres etapas denominadas etapa de aplicación, etapa de entrevistas y etapa de análisis.

La etapa de aplicación consta de 5 pasos que fueron denominados actividad previa, trabajo en equipos, presentaciones, discusión colectiva y trabajo individual. La etapa de entrevistas, después de la observación de la etapa de aplicación los estudiantes

fueron sometidos a entrevistas de tipo no estructurado sobre las fortalezas y debilidades en la primera etapa, por último, la etapa de análisis se estudió el cambio en el nivel de comprensión de los estudiantes desde tres etapas: a) el trabajo en grupos, las interpretaciones de los problemas, el razonamiento que se utilizó b) el estudio de la variación de las representaciones de las situaciones problemas y c) la pertinencia del trabajo en equipo. Para lo anterior, se utilizó como evidencia los reportes de los estudiantes, las transcripciones de audio y grabaciones, y la observación directa.

El trabajo investigativo arrojó los siguientes resultados: la resolución de problemas demanda la justificación y explicación de las respuestas concretas, por lo que el estudiante en sus primeros acercamientos puede evidenciar sus limitaciones, el trabajo en equipo fomenta el refinamiento y acercamiento a diferentes métodos de resolución de problemas, las situaciones problema resultan relevantes para que el estudiante exhiba sus recursos, estrategias y formas de concebir el problema.

La presentación de resultados motivó a la mayoría de los estudiantes a trabajar de manera más analítica y dinámica, favoreciendo los ambientes de aprendizaje y la adquisición de conocimiento. Existieron dificultades como deficiencia del lenguaje matemático en los estudiantes, así como el cambio en la metodología de aprendizaje de la matemática. Además, mediante la resolución de problemas se evidenciaron algunas implicaciones didácticas como el cambio de la concepción del currículo y la forma de abordaje de los contenidos, el cambio de roles tradicionales del docente y los estudiantes, así como la construcción del conocimiento por parte del estudiante guiado por el profesor.

***2.3.3.4 Métodos de enseñanza aprendizaje para mejorar la solución de problemas y la motivación en la escuela.*** El artículo fue escrito por Ibolya Markoczi-

Revák y fue publicado en la revista *Journal of science education*, en el volumen 4, número 1, en el año 2003.

El estudio se realizó con una muestra de 302 estudiantes, con unas edades que oscilan entre los 14 y los 16 años, que cursaban el segundo nivel de secundaria, lo que para Colombia significaría el séptimo grado de enseñanza secundaria. Los instrumentos utilizados fueron dos encuestas, con preguntas abiertas y que median el conocimiento en diferentes áreas del conocimiento como los son matemáticas, ciencias naturales, ciencias sociales y castellano.

La aplicación de los instrumentos se realizó en tres partes, cada parte contenía 60 preguntas que debían contestarse en un tiempo aproximado de 60 minutos, cada parte de la aplicación tenía un subcampo evaluado que sería fundamental para la recolección de los resultados del estudio. Cabe aclarar, que las preguntas aplicadas eran de tipo cerrado con opciones de respuesta, lo que llevo al investigador a calcular el tiempo aproximado de respuesta, para cada pregunta, es importante mencionar que además de establecer criterios para la resolución de problemas el estudio pretendía encontrar los lineamientos para la motivación de los estudiantes.

Los instrumentos aplicados arrojaron los siguientes resultados: El 67% de los estudiantes siente más gusto por las preguntas de las áreas de ciencias naturales y de castellano, en comparación con las preguntas de matemáticas y ciencias sociales. El 89% de los estudiantes, resuelve problemas planteados en las áreas del saber basándose en los conceptos que ya poseen acerca de lo que se les está preguntando, esto es, que no piensan en otro método sino que siguen los ya conocidos. El 90% de los estudiantes están de acuerdo en que la motivación generada hacia el aprendizaje depende en gran medida de la



actitud que tenga el docente hacia la clase, así como de la disposición y mecanismo de enseñanza que este utilice.

El trabajo en grupo hace evidente la facilidad y la correlación con la que los estudiantes aprenden, permitiendo con esto, que el aprendizaje de los conceptos se tome menos tiempo de lo que se tardaría normalmente si el estudiante trabaja solo o si no tiene la disposición oportuna para lo que se le está enseñando. El nivel de intelecto y la forma de aprender son factores que surgen como respuesta a la necesidad que tienen los estudiantes de mejorar sus actitudes y pensamientos hacia los fenómenos que se les presentan día a día, por lo que, este desarrollo debe darse desde el nivel afectivo en todo el proceso de crecimiento de los estudiantes.

El estudio demostró que la motivación juega un papel muy importante en el proceso de enseñanza aprendizaje, partiendo del hecho evidente, en el cual un estudiante solo tiene la disposición para aprender cuando se le presentan las actividades y las temáticas de una manera lúdica y que llame su atención. Lo anterior, lleva a pensar que en la resolución de problemas el docente debe plantear situaciones problema que se relacionen con la realidad que vive el estudiante y con su entorno socio cultural.

***2.3.3.5 Estrategias de enseñanza de resolución de problemas en física: relaciones con el desempeño de los alumnos.*** El artículo fue escrito por Zulma Gangoso, Teresita Moyano, Laura Buteler, Enrique Coleoni y Alberto Gattoni, fue publicado en la revista journal of science educación volumen 7, número, 2, en el año 2006.

El estudio se realizó con la medición de 16 clases divididas en dos salones que se encontraban ubicados de manera paralela. Las clases correspondían a la asignatura de física y se trataron los temas de: Mecánica clásica y Óptica general. Las clases pertenecían a estudiantes de física general en una institución de educación superior en la

carrera de docencia de la física. Como primera medida, se creó un guía de observación para cada salón, con el fin, de recolectar allí todas las observaciones y detalles que se presentaran durante el estudio realizado.

Cabe aclarar, que la finalidad de la guía de observación era la de recolectar datos con respecto a las características de enseñanza de cada salón, además, explicar la relación entre las estrategias utilizadas con el trabajo asignado a los estudiantes. En cada salón se asignó una estrategia para cada tema tratado, así, los estudiantes tenían que solucionar el problema planteado y detallar por medio de una grabadora de sonido todos los pasos que siguieran, el docente les hizo énfasis en la necesidad de no borrar ningún registro con el fin de detallar el número de veces que los estudiantes pudieran errar, así como las razones por las cuales se presentaban estas fallas.

Los resultados obtenidos en cada salón fueron muy similares, esto debido a que las temáticas estudiadas eran las mismas y a que las estrategias planteadas conservaban un alto grado de similitud. Al analizar las grabaciones y los pasos seguidos por los estudiantes, se encuentra que el 70% de ellos tomaron el camino cuantitativo para resolver el problema, esto es, que la mayoría de los estudiantes iniciaban con la recolección de los datos de la situación planteada y seguidamente buscaba una ecuación matemática que pudiera ayudarles a encontrar la respuesta correcta.

En cuanto a esto, se encontró que muy pocos estudiantes (34%) ejemplificaron por medio de un dibujo la situación planteada, sin embargo, aquellos que lo hicieron tuvieron menos errores en el proceso, lo que demuestra la importancia del análisis por medio de la gráfica de los problemas. Los estudiantes se orientan más hacia el aprendizaje de las asignaturas exactas cuyas respuestas a los ejercicios se encuentran a través de la utilización de una ecuación adecuada para tal fin.

Es necesario que el docente esté presente en todas las partes del proceso, que ayude a la resolución del problema dando preguntas orientadoras para que evitar las confusiones que generarán una sensación de frustración en los estudiantes. Los estudiantes no tienen confianza en lo que saben y en lo que conocen, por este motivo repiten continuamente los procesos con el fin de confirmar si no se cometió ningún error y si la respuesta que obtuvieron es la correcta. Desafortunadamente, el estudio demostró que la mayoría de los estudiantes resuelve las situaciones problema planteadas sin detenerse a pensar en las leyes de la física que rigen la naturaleza, lo que evita que se haga una construcción histórica de los conceptos que se están enseñando en el aula de clase y que generaran un conocimiento más efectivo y duradero.

**2.3.3.6 Resolución de problemas experimentales de química: una alternativa a las prácticas tradicionales.** El artículo fue escrito por J.M. Merino y F. Herrero quienes pertenecen al grupo de investigación en didáctica de las ciencias experimentales de la Universidad de Valladolid, su principal objetivo fue el de diseñar un modelo de trabajo práctico de Química abierto, bajo la forma de “Pequeña investigación dirigida”, que permitiera el aprendizaje de contenidos procedimentales del currículo de Química en primer curso de Bachillerato y la adopción de actitudes positivas ante la ciencia.

La investigación se hizo bajo el método de investigación acción y el estudio de caso, la recogida de datos se hizo mediante entrevistas, encuestas (tipo Likert y diferencial semántico), grabaciones (de audio y video) y notas de campo tomadas por el investigador. La credibilidad de la investigación cualitativa se hizo por triangulación con las observaciones realizadas por otros profesores del departamento así como por comparación con los resultados emanados de otros métodos (entrevistas, encuestas y observación directa). Además, la investigación fue realizada con 30 alumnos de 1º de

Bachillerato en el Instituto Legio VII de León, en un intervalo de cuatro años académicos que permitieron un proceso cíclico de tres vueltas.

La investigación arrojó como resultado que la resolución de problemas experimentales permite el aprendizaje de muchos contenidos procedimentales y actitudinales presentes en el currículo de Química de la etapa de Secundaria, que con las prácticas tradicionales no se pueden obtener, igualmente, se evidencia que los estudiantes por iniciativa propia, nunca recurren ni al libro de texto ni a los apuntes de clase ni a ningún otro texto o documento, mientras resuelven los problemas planteados, demostrando los inconvenientes y errores que hay en sus procesos de pensamiento.

***2.3.3.7 Aplicación de esquemas visuales algorítmicos para resolución de problemas numéricos.*** El artículo fue escrito por Y. Orlik y I. Mikhailov y fue publicado en la revista Journal of science education, volumen 2, número 2, en el año 2002.

Para el estudio se utilizó una muestra de 50 estudiantes pertenecientes al grado once de una escuela pública y un grupo de 28 estudiantes de primer año de universidad, igualmente se plantearon 50 ejercicios de estequiometría química, los cuales se resolvían a través de un cálculo numérico establecido. El estudio se llevó a cabo en un tiempo de tres meses, durante los cuales se aplicaron 10 pruebas a cada grupo, cada prueba contenía 5 ejercicios que debían ser resueltos en un tiempo estimado de 45 minutos, contando con que las preguntas eran abiertas y el estudiante debía mostrar todo el proceso que seguía para encontrar el resultado correcto.

Durante la realización del estudio, los docentes explicaban los pasos que debían seguir los estudiantes para resolver correctamente el problema, así: Entender y procesar el problema planteado, representar visualmente el problema, a través de gráficas o secuencias, encontrar y llevar a cabo el cálculo pertinente para encontrar la solución

requerida, desarrollar la solución, plantear la respuesta encontrada y verificar el proceso seguido, con el fin de evitar los errores. Así, cada grupo tenía que resolver los ejercicios después de la explicación dada por el profesor para tal fin.

Se encontró que los estudiantes cometían errores en la solución del problema, al no poder determinar con claridad lo que el enunciado les planteaba. Después de que los estudiantes encontraban la ecuación correcta para la solución del problema, la mayoría llegaba a la respuesta acertada, algunos estudiantes (15%) cometían errores de dedo, al introducir los valores en la calculadora y por este motivo fallaban en la solución correcta. Al finalizar el estudio, se aplicó a los estudiantes una encuesta para conocer su punto de vista acerca del estudio realizado, a lo que, los estudiantes respondieron que a través del estudio habían logrado afianzar sus conocimientos en las áreas exactas que requieren cálculos matemáticos para su resolución.

Adicionalmente, se encontró que ellos mejoraron sus capacidades analíticas. La diferencia y el avance de los dos grupos, se vio establecida y generada por el método utilizado por el docente para la enseñanza de la resolución de problemas, por lo que, la mayoría de los estudiantes seguían el método enseñado. El análisis algorítmico ayuda a los estudiantes a mejorar sus capacidades de análisis y de comportamiento con respecto al enfrentamiento ante las situaciones que se les plantean en su cotidianidad.

La enseñanza por medio de la resolución de problemas produce un aprendizaje más eficaz al vincular los nuevos conceptos con los fenómenos que los estudiantes viven a diario. La retroalimentación de los procesos es fundamental a la hora de establecer los criterios y las causas que llevaron al fracaso de los estudiantes frente a la solución de un problema planteado, por lo que, es necesario que se realice la retroalimentación siempre después de cada problema resuelto.

## **2.4 Perfil del Estudiante**

En cuanto a los estudiantes es importante mencionar que tal como lo afirma Oñorbe: “los estudiantes asignan la máxima dificultad a los procedimientos de resolución y a la incomprensión de los enunciados, admiten moderadamente su responsabilidad por falta de trabajo y atribuyen escasa influencia en su fracaso a los errores de cálculo o a no entenderlos en clase” (Oñorbe, 2006, pág. 37), así que, se evidencia que para los estudiantes un problema es una tarea que de entrada no tiene solución evidente, y como consecuencia exige investigación.

Por esta razón, se debe partir del hecho de que hay que buscar estrategias que motiven y que desarrollen habilidades en el estudiante como la creatividad y los procesos lógicos de pensamiento que le permitan resolver con mayor precisión los problemas que se le plantean en el aula de la clase y en su cotidianidad, lo que sin lugar a dudas debe contar con el desarrollo de los alumnos y con las características propias de la edad en la que se encuentre.

### **2.4.1 Desarrollo físico e intelectual de estudiantes en la etapa de adolescencia.**

El proyecto se desarrolló con estudiantes de educación secundaria, específicamente con aquellos que actualmente se encuentran en grado décimo y que tienen unas edades que oscilan entre los 15 y 17 años. Por lo que, es importante reconocer primero que todo las características físicas y psicológicas de los adolescentes que tienen estas edades. La adolescencia “marca el tránsito desde el estado semi-parasitismo del niño hasta una vida independiente” (Debesse, 1977, pág. 15).

Por lo que, la transición debe ser gradual y los padres deben mostrar respeto hacia el progreso de sus hijos, ayudándolos sin embargo, cuando ellos se sientan inseguros. Es en la adolescencia cuando el ser humano inicia de forma seria el compromiso con

determinados roles, la presión para establecer dicho compromiso como lo afirma Sánchez (1985) va creciendo desde los 15 hasta los 17 años. El adolescente al polarizarse hacia determinadas habilidades o aptitudes en las que su destreza es cada vez mayor, consigue elevar su capacidad intelectual global, no obstante, este aspecto depende en gran parte de la relación que éste tenga con sus padres y profesores.

Por otro lado, aunque alcanza altos niveles de ejecución en diversas esferas, todavía no ha llegado a su punto culminante en algunas de ellas, como memoria, pensamiento simbólico y algunas actividades de tipo espacial (Lafuente, 1989). En cuanto a las áreas del saber, el adolescente muestra una curiosidad intelectual, científica e incluso filosófica, es verdaderamente sensible a todo aquello que exhiba un cariz artístico; podría decirse que el muchacho de esta edad incrementa su permeabilidad estética. Los intereses concretos del niño, unidos a los valores materiales, se transforman en los intereses abstractos de la adolescencia, dirigidos hacia los valores culturales, después de la fase intermedia de la pubertad, indecisa entre lo concreto y lo abstracto.

Además de la mencionada tendencia a las actividades escolares, otros signos de progreso en esta área son: la evolución desde las relaciones grupales masivas a las amistades más reducidas en número y más íntimas, el altruismo y la generosidad, la tendencia a comunicarse con los demás, la tolerancia y la cordialidad y el progreso hacia la autonomía moral. De igual manera, los profundos cambios físicos en la adolescencia tienen fuertes implicaciones en el área psicológica. Los adolescentes muestran un vendaval de sentimientos en relación a la menarquia/espermarquia, los sueños húmedos, la maduración temprana o tardía y los cambios en su aspecto físico.

En cuanto a esto, una de las mayores preocupaciones de los adolescentes es su aspecto físico. Muchos no están satisfechos con su propio cuerpo; esto es especialmente

observado en las jóvenes debido a los estándares de belleza que promueve la sociedad en los medios de comunicación colectiva sobre todo en la televisión. Las niñas, especialmente si están en una etapa avanzada de la pubertad, tienden a pensar que son demasiado obesas cuando en realidad esto no es cierto, y esta imagen negativa puede llevarlas a problemas de alimentación.

Sin embargo, la desventaja que presenta el cambio hormonal sufrido por los adolescentes es que se les exige que se comporten de cierta manera y que demuestren especialmente un cierto grado de madurez, que se supone han adquirido con el pasar del tiempo, sin embargo, en muchos casos esto no es del todo cierto, ya que, como es bien sabido los adolescentes experimentan cambios físicos y psicológicos pero no al mismo tiempo y no en las mismas proporciones. El ejemplo más claro de esto, es el hecho de saber con certeza que en la mayoría de los casos las mujeres alcanzan un grado de madurez mayor que los hombres de su misma edad y esto, evidentemente dificulta el proceso de enseñanza al tener en un mismo salón estudiantes con niveles de madurez diferentes.

En cuanto a este aspecto, estudios han demostrado que a los jóvenes (hombres) no les agrada madurar, interiormente ellos prefieren seguir siendo niños y depender emocional y económicamente de alguien, mientras que, a las mujeres si les gusta madurar, ellas acostumbran a hacerlo en menor cantidad de tiempo, siempre buscan ser independientes, adquirir sus propias cosas y lograr sus metas, por lo que, suelen ser más equilibradas, un poco más sociables, se dan el tiempo para conocer nuevas personas, pero no le abren su círculo social a cualquiera.

Igualmente, estos cambios se ven reflejados a nivel cognitivo al permitir que chicos y chicas de las mismas edades compartan experiencias significativas y construyan



sus propios procesos de aprendizaje. Los adultos por su parte, al enfrentarse al proceso de enseñanza tienden a cohibirse y reprimir sus pensamientos por no entrar en discusión y no buscar ser diferentes del resto de la gente que los rodea, es por esta razón, por la que, el aprendizaje en el estudiante se da de mejor manera y garantiza la adquisición de los conceptos de clase.

**2.4.2 Motivación hacia el aprendizaje y su relación con la resolución de problemas.** Distintos autores que han investigado en resolución de problemas proponen modelos de resolución que podemos denominar como investigativos. Frente a la resolución de problemas cerrados (en sus distintas denominaciones), en la que el alumno se limita a aplicar algoritmos conocidos y aprendidos que lleven a la obtención de la solución, fundamentalmente de tipo matemático, proponen procedimientos que se asemejan a lo que se considera la forma o formas de proceder en la ciencia.

En esta línea, Gil 1983 y Ramírez 1994, establecen que cuando fundamentan el modelo de resolución de problemas por investigación consideran que el alumno sigue pasos que se acercan al trabajo de un científico novel: partir de un problema, acotarlo, emitir hipótesis, buscar formas de dar respuesta a las mismas, etc. Aunque esta forma de proceder se planteaba únicamente para los denominados “problemas de lápiz y papel”, en posteriores trabajos se unifica la resolución de estos problemas con la realización de trabajos prácticos, llevando a cabo los alumnos un proceso que incluye partir de situaciones problemáticas abiertas, reflexionar sobre el interés de las mismas, potenciar el análisis cualitativo de esas situaciones, plantear hipótesis, elaborar diseños que permitan dar respuesta a esas hipótesis, analizar los resultados obtenidos y reflexionar sobre el proceso llevado a cabo.

De igual manera, la resolución de problemas requiere que en los estudiantes surjan unos procesos de motivación relacionados con la importancia que ellos atribuyen a los problemas planteados, importancia que depende de que éstos sean reconocidos como solucionables y de interés y, además, con el grado de utilidad que el estudiante confiera a la metodología propuesta para resolver los problemas, es decir, al heurístico general, como instrumento que facilita pensar y construir niveles de significado cada vez más altos sobre el problema.

No obstante, el proceso de resolución de problemas además de ser un elemento de vital importancia en el aprendizaje, también lo es en el proceso de la producción del conocimiento, así, desde los orígenes de las investigaciones, los estudiosos argumentan que plantear un problema es elemental para producir conocimiento y que las teorías científicas surgen cuando varias personas como los científicos, formulan, descubren o se enfrentan a nuevos retos y tratan de descubrir la solución a todos estos aspectos tan relevantes para el proceso de enseñanza.

Respecto a esto, y específicamente refiriéndose a la forma en la cual se ha generado el conocimiento contemporáneo, Bachelard afirma: "la ciencia como esencialmente inacabada, es de inspiración moderna, y es también moderno, ese tipo de pensamiento en expectativa, de pensamiento que se desarrolla partiendo de hipótesis consideradas mucho tiempo como preguntas y que se mantiene siempre irrevocable" (Bachelard 1987, pág. 42).

Se hace evidente, que el desarrollo por parte de los estudiantes de sus capacidades y características psicológicas y cognitivas se debe en una proporción bastante amplia a la motivación que se despierte en ellos, además, también se debe al desarrollo de las habilidades y los procesos para acometer la resolución de problemas como base de la

sociedad del futuro, la cual es una sociedad que se encuentra en cambio, empezando desde lo elemental como lo han sido los mecanismos de comunicación, ya que, hoy en día se cuenta con herramientas que antes no se tenían, como por ejemplo las innovaciones a nivel informático desde el descubrimiento de la internet y la invención de la computadora para llevar a cabo procesos de almacenamiento de la información y generación de operaciones complejas.

Por lo que, se hace necesario que el docente genere actividades de motivación y que plantee las situaciones problemáticas desde ámbitos y aspectos que sean llamativos para los estudiantes y capturen su atención, garantizando así una eficaz solución de los mismos. Así, se evidencia la importancia que tiene el papel del docente dentro de los procesos de enseñanza aprendizaje y más aún si estos procesos se enseñan a través de la resolución de problemas.

Para finalizar la revisión teórica y bibliográfica del marco teórico, es necesario aclarar que a pesar de que todos los autores investigados aportaron grandes hallazgos que sirvieron para como base para la investigación, es necesario que se indique que los autores clásicos que se han seleccionado para la investigación corresponden a Novak y Simmon, por ser considerados como fuentes principales de literatura para el estudio que se llevó a cabo.

Simultáneamente, los autores contemporáneos que se escogieron para la investigación corresponden a Perales Palacios y Orlik, ya que son ellos quienes con sus investigaciones permitieron tomar un referente actual acerca de la importancia de la enseñanza de la resolución de problemas en el aula, con la finalidad principal de mejorar las prácticas educativas y los procesos de enseñanza, generando así un nivel educativo de calidad.

## Capítulo 3. Método

En el presente apartado se dará una visión acerca de lo que significa hacer una investigación de tipo cualitativo con enfoque fenomenológico, además, se da una explicación acerca de los fundamentos investigativos utilizados para el trabajo realizado, con lo que, se mostraran de manera clara y detallada los instrumentos que se utilizaron para la recolección de los datos, así como el mecanismo que se siguió para escoger a los participantes del estudio, de igual manera, se mostraran las categorías de análisis que sirvieron como énfasis para la tabulación y reducción de los datos según lo establecido por Sampieri (2010) en su libro Fundamentos de La Investigación Educativa.

### 3.1 Diseño metodológico

La investigación que se realizó se fundamentó en el tipo de investigación cualitativa, debido a que, por sus características proporcionó diversidad de herramientas que permitieron la solución de la pregunta de investigación y la recolección y tabulación de los datos que se obtuvieron durante todo el proceso. Igualmente la investigación contó con un enfoque fenomenológico, por considerar este como el más efectivo para el diseño de todo el trabajo investigativo. A continuación se describirá brevemente el tipo de investigación seleccionado para enfatizar en las características que permitieron realizar la investigación bajo este método.

Inicialmente, se sabe que la investigación cualitativa se caracteriza por la producción de datos descriptivos (Taylor, 1986), por lo que, se basa en los testimonios de las personas involucradas en la investigación y en la observación del investigador, quien debe estar sumergido en todo el proceso, así que él se dedica a observar algunos eventos y

situaciones de la cotidianidad del grupo investigado y con esto está directamente involucrado con las experiencias y con los acontecimientos que viven las personas estudiadas; para esto, utiliza una diversidad de técnicas de investigación teniendo en cuenta la realidad de los sujetos y las necesidades y situaciones del entorno.

Por lo que, en esta metodología el investigador tiene una manera de ver el escenario y a los participantes de la investigación y es de una forma o perspectiva holística, llevando sin lugar a dudas a tomar el grupo tal cual como se encuentra formado sin caer en el error de reducir a las personas a variables, es decir, los involucrados pasan a considerarse como un todo y en este aspecto es importante que el investigador conozca a fondo la realidad de los participantes, empezando por su pasado y su manera de vivir y en cuanto a esto, es necesario que el investigador aparte sus creencias, sus puntos de vista y con esto sus predisposiciones, ya que, todo debe ser visto como lo afirma Sampieri (2006) como un tema de investigación.

Así que, este trabajo investigativo se fundamentó en lo cualitativo por las múltiples ventajas que trae para la investigación, con lo que, en la parte metodológica se encuentra que en este enfoque las etapas se relacionan entre sí, interactúan unas con las otras y de esta manera se puede afirmar que no siguen un orden riguroso, lo que, da libertad al investigador para dirigir el trabajo de forma tal y como se vayan presentando las situaciones que viven los participantes. Adicionalmente, los datos que se obtienen en el enfoque cualitativo se presentan en todo el proceso, aludiendo así a lo antes mencionado que se refiere a la intervención de los participantes con su realidad en todas las fases del proceso.

Ahora bien, el enfoque cualitativo según Taylor (1986), se caracteriza por ser ante todo humanista, esto es, que los métodos que utiliza para la recolección de la información influyen directamente en el modo de ver las cosas, con lo que se evidencia la importancia de saber manejar la información que se obtiene en el proceso de investigación y en lo que a esto se refiere, también se menciona el hecho de que la investigación trabajó bajo un enfoque fenomenológico, el cual, tiene como aspecto importante el hecho de que trata de comprender por encima de todo a las personas y esto se hace teniendo como referencia la situación que viven y todo lo que los rodea.

Además, el enfoque fenomenológico es conocido como un factor importante y una herramienta bastante eficaz a la hora de realizar investigaciones cualitativas y esto es, porque enfatiza en el hecho de que hay aspectos subjetivos en el comportamiento de las personas (Valenzuela, 2012) y en una investigación es necesario conocer estos aspectos. En cuanto a esto, el enfoque fenomenológico brinda las herramientas para entrar en el mundo interno de los participantes y de esta manera conocer todas las características y significados que ellos construyen alrededor de todos lo que ocurre en su vida cotidiana.

De esta manera, se dice que los que se encuentran bajo el enfoque fenomenológico creen que hay múltiples formas de interpretar todas las experiencias que se viven diariamente y en cuanto a esto se dice que la realidad es “socialmente construida” (Berger y Luckman, 1972, pág.15), esto es, que la realidad se interpreta desde lo vivido por el individuo que se encuentra en estudio, por lo que para la investigación fue necesario contar con las experiencias profesionales de los docentes participantes, así como las experiencias y realidades vividas por la comunidad educativa en la cual se realizó el estudio, que para el caso hace referencia a la Institución Educativa Santa Marta.

Finalmente, se hace especial énfasis en el tipo investigativo que se trabajó en la investigación refiriéndose entonces al tipo cualitativo y con esto, al enfoque fenomenológico, los cuales proporcionaron las herramientas necesarias para realizar la investigación partiendo de las necesidades educativas de la comunidad en estudio y de las características y realidades vividas por los docentes que se caracterizan por la implementación de la enseñanza por medio de la resolución de problemas y en lo que a esto se refiere es importante conocer las situaciones y el entorno de todos los participantes de la investigación.

### **3.2 Participantes**

Para la investigación se tomó una muestra conformada por 8 docentes que laboran actualmente en la Institución Educativa Santa Marta, los cuales accedieron voluntariamente a participar del estudio (ver apéndice A), a estos docentes se les aplicó una encuesta denominada “selección de un perfil a estudiar” (ver Apéndice B ), la cual estaba constituida por 16 ítems que pretendían medir el grado en el que cada uno de ellos aplicaba la resolución de problemas en sus clases, este instrumento se evaluaba por medio de una escala tipo Likert, por lo que, por medio de este instrumento se escogieron a los dos docentes con mayores puntajes obtenidos para de esta manera, trabajar con ellos el resto del proceso investigativo.

Los docentes que participaron en la selección del perfil a estudiar y que respondieron el instrumento fueron los siguientes: licenciado docente 1 quien se desempeña como docente del área de tecnología en secundaria; docente 2, perteneciente al área de sociales en los grados sexto, séptimo y octavo; docente 3 del área de lengua

castellana en los grados octavo, noveno, décimo y undécimo; docente 4 de sociales en los grados noveno, décimo y undécimo; docente 5 del área de matemáticas en los grados séptimo, octavo y noveno; docente 6 del área de matemáticas en los grados sexto, décimo y undécimo; docente 7 de quinto de primaria y la docente 8 del área de lengua castellana en los grados sexto y séptimo.

Los resultados obtenidos por medio de la aplicación del instrumento, sirvieron de guía al investigador para seleccionar a los dos docentes que participarían en el resto del proceso, de esta manera, los resultados dieron por seleccionados a la docente 8 (ver apéndice C ), que como ya se mencionó trabaja con el área de lengua castellana en los grados sexto y séptimo y a la docente 6 (ver apéndice C) docente de matemáticas en los grados sexto, décimo y undécimo; estos docentes de ahora en adelante se mencionaran como docente 1 y docente 2 respectivamente. Esto se evidenció en los puntajes obtenidos en la encuesta, en la cual el grado de mayor favorabilidad tenía un puntaje de 5 puntos, con lo que, los docentes que más sumaron puntos fueron los escogidos para la investigación.

Cabe destacar que las docentes seleccionadas laboran actualmente en la Institución Educativa Santa Marta, ubicada en el departamento del Huila, en el municipio de Garzón, la cual, cuenta con una población estudiantil de 780 estudiantes, de los cuales 400 están en la sede central y de éstos, 280 pertenecen a la secundaria, que es el donde desempeñan su labor las docentes aquí mencionadas; esta población se caracteriza por sus pocos recursos económicos y por el difícil por no decir restringido acceso a los servicios de internet, ya que, la institución se encuentra ubicada en una zona rural donde ni siquiera hay cobertura de telefonía celular, lo que conlleva a una difícil situación para los



habitantes de esta región y en especial para los estudiantes quienes no cuentan con las herramientas para la conexión.

Lo anterior repercute directamente en la labor que desempeñan los docentes, ya que, sin herramientas tecnológicas es muy poco lo que se puede innovar en las clases, a esto se le suma, el hecho de que en todo el colegio sólo existe una sala de informática, la cual cuenta con 14 computadores que por lo general son usados por los estudiantes única y exclusivamente en las horas de tecnología, debido, a que el horario del docente encargado está copado con 2 horas a la semana y con esto, los demás docentes no tienen acceso a la sala de informática.

Adicionalmente, es necesario hacer una breve descripción de la vida laboral de cada una de las docentes participantes en la investigación, iniciando por la docente 1, quien labora en la institución desde hace 8 años, inicialmente se encontraba trabajando en primaria, en una de las sedes de la institución, allí estuvo por 4 años, tiempo después del cual se trasladó a la sede central como docente de primaria durante 2 años y en ese momento debido a las necesidades que se presentaron en la secundaria, donde se aumentó el número de estudiantes, lo que conllevó a que se necesitara un docente más en el área de lengua castellana, así que esta docente por sus capacidades fue ubicada en la sección de secundaria.

Por otro lado, la docente 2 cuenta con una experiencia de 2 años en el sector educativo privado y con 8 años en el sector público, de los cuales 3 años han sido desempeñados en la Institución Educativa Santa Marta, en el área de matemáticas en los grados superiores (décimo y undécimo) y en los grados sexto, los cuales cuentan con 60

estudiantes divididos en dos cursos sexto 01 y sexto 02. Cabe mencionar que la docente al tener a su cargo el área de matemáticas se desempeña en las asignaturas de aritmética, geometría y estadística, las cuales tienen una intensidad horaria diferente, a saber, aritmética 3 horas semanales, geometría y estadística 1 hora semanal cada una, sin embargo, para fines del estudio se tuvieron como base las clases de aritmética en los grados sexto, trigonometría en el grado décimo y cálculo en el grado undécimo.

De esta manera y partiendo de los resultados obtenidos en el instrumento aplicado se contó con la selección de los dos docentes del estudio, quienes después de conocer los resultados de la encuesta accedieron de manera voluntaria a colaborar con la investigación, teniendo en cuenta, que esta participación requirió por parte de ellos de tiempo para las entrevistas y de acceso - por parte del investigador- a las clases impartidas por ellos mismos, todo esto, claro está contando con que los datos obtenidos serían de total reserva y sólo se usarían para fines de la investigación.

### **3.3. Instrumentos**

En cuanto a los instrumentos se refiere, para fines de la investigación se trabajaron tres instrumentos que sirvieron como base para la recolección de los datos y para el manejo de la información obtenida, además, como ya se mencionó el análisis de los datos se hizo basado en la investigación cualitativa con un enfoque claramente fenomenológico lo que conllevó a la participación de los docentes en estudio así como la participación de la comunidad educativa y del docente investigador. A continuación se hará una breve descripción de los instrumentos aplicados, comenzando por el primero que se aplicó hasta llegar al que por orden cronológico fue el último que se utilizó.

Inicialmente se aplicó el instrumento 001: selección de un perfil a estudiar (ver apéndice B), el cual estaba conformado por 16 ítems que describían algunos aspectos y características propias de la enseñanza por medio de la resolución de problemas, estos aspectos debían ser evaluados por el docente con ayuda de una escala tipo Likert, en la cual, si el docente no contaba con opinión alguna respecto al aspecto detallado debía marcar en No Aplica(N/A), seguidamente se encontraban las opciones casi nunca con un valor de 1, nunca con un ponderado de 2 puntos, a veces con 3 puntos, casi siempre con 4 puntos y finalmente la opción siempre que aportaba 5 puntos al total.

Este instrumento se aplicó como ya se mencionó anteriormente a una muestra de 8 docentes pertenecientes a la Institución Educativa Santa Marta, de los cuales 7 pertenecían al nivel de secundaria, así 2 docentes del área de lengua castellana, 2 docentes del área de matemáticas, 2 docentes del área de ciencias sociales, 1 docente del área de tecnología e informática y por último un docente del nivel de primaria, quien enseña en el grado quinto, es de resaltar, que en primaria los docentes no rotan, esto es, que un solo docente enseña todas las áreas al mismo grado.

Al finalizar la aplicación del instrumento 001, el docente investigador recolectó los resultados, sumó los puntos obtenidos por cada docente e hizo la organización de las encuestas, de mayor a menor puntaje obtenido con la intención de escoger a los dos docentes con los cuales se seguiría el proceso, esto claro está, teniendo en cuenta las características evaluadas en cada ítem del instrumento, el cual, fue elaborado por la Doctora Katherina Gallardo, quien actualmente es la titular de la línea de investigación “perfil docente en la resolución de problemas” de la Universidad Tecnológico de Monterrey y que es la línea que se maneja en esta investigación.

En cuanto a este último aspecto, es importante mencionar que aunque el instrumento ya estaba elaborado, este fue evaluado nuevamente por el docente investigador quien estaba en toda la libertad de realizar cualquier modificación que considerara pertinente, además, el docente solicitó una segunda opinión a una de las docentes pertenecientes a la institución con el fin de validar el instrumento y determinar si estaba listo para la aplicación y para la obtención de los resultados, esto fue válido también para los demás instrumentos aplicados, los cuales aunque ya estaban elaborados fueron puestos en evaluación para mejorarlos y para adaptarlos a las necesidades de la comunidad educativa y de los docentes participantes.

Seguidamente se aplicó el instrumento 002: entrevista a profundidad, el cual por su extensión se dividió en dos partes, con el fin de no recargar la entrevista y facilitar el desarrollo de la misma y con esto garantizar la obtención de resultados favorables para el proceso investigativo. Con esta entrevista se buscaba conocer a profundidad la opinión de los docentes que se caracterizan dentro de su comunidad educativa por aplicar la resolución de problemas en sus clases, es importante mencionar que dentro de la investigación cualitativa, la entrevista a profundidad es una técnica que busca conocer las opiniones y puntos de vista de los participantes de la investigación, quienes viven una realidad específica, la cual se conocerá por medio de la aplicación del instrumento.

Así, la primera parte de la entrevista (ver apéndice B) estaba conformada por 16 preguntas que iban dirigidas especialmente a conocer el contexto escolar, el perfil del estudiante y la didáctica implementada por los docentes que hacen parte del estudio. Las preguntas eran de tipo abierto, ya que, como se ha mencionado la investigación cualitativa se caracteriza por introducir al investigador en la realidad del participante, en

el contexto en que se desenvuelve y con esto procura la obtención de datos de una manera eficaz y personal, en la medida en la que el investigador se sumerge en la cotidianidad de los participantes.

La pregunta con la que inició la entrevista estaba dirigida hacia el nivel educativo en el que labora el docente, seguida por la materia que imparte, buscando ante todo conocer la opinión de las participantes en cuanto a sus estudiantes, en el instrumento se contaban con preguntas muy importantes respecto a la resolución de problemas como la forma en la que orienta el problema y los recursos didácticos con los que ayuda a sus estudiantes a buscar la solución correcta, además, las preguntan buscaban conocer a profundidad la realidad de los estudiantes, con el fin de conocer aspectos relevantes que intervienen en la preparación de las clases por parte de los docentes.

Cabe resaltar que la entrevista se tabuló de manera cualitativa, es decir, se tomaron los aspectos más importantes mencionados por los docentes para de esta manera ubicar de una forma más extensa la investigación y poder arrojar los resultados en pro de la investigación y de la solución de la pregunta de investigación. Igualmente se menciona nuevamente el hecho de que el instrumento ya estaba diseñado, sin embargo, el investigador realizó algunas modificaciones a la entrevista conforme esta se iba desarrollando, teniendo en cuenta, las respuestas que daban las docentes participantes en la investigación.

Posteriormente, se aplicó la segunda parte de la entrevista a profundidad (ver apéndice B), que como se mencionó se dividió en dos por su extensión y con el fin de no hacer tan extenuante la aplicación, esta segunda parte del instrumento iba enfocada

especialmente a lo que se refiere a la evaluación del aprendizaje, estaba conformada por 11 preguntas abiertas empezando por la número uno que hacía referencia a ¿Cuál es el procedimiento cotidiano que utiliza para medir el aprendizaje de los estudiantes en cuanto a resolución de problemas? y finaliza con ¿ha pensado en mejorar los procesos de evaluación?.

Al igual que en la primera parte de la entrevista, estas preguntas diseñadas buscaban la opinión de los docentes respecto a la enseñanza por medio de la resolución de problemas, lo que permitió al docente investigador generar una idea más clara de lo que significa enseñar por medio de esta herramienta y las implicaciones que esto trae a la práctica docente, por lo que, finalizada la entrevista se tomaron datos específicos en cuanto al perfil que debe tener un docente que aplica la resolución de problemas en sus clases.

Es importante mencionar que durante el transcurso de la entrevista se encontró que las docentes se referían a algunos aspectos que no habían sido considerados a la hora de diseñar el instrumento, por lo que, se hizo necesario que el docente investigador realizara algunas modificaciones al instrumento mientras se encontraba aplicándolo, esto con el fin de no desperdiciar la oportunidad para profundizar en aquellos aspectos importantes que no habían sido considerados de esa forma en un principio y con esto se evidencia la utilidad del enfoque fenomenológico, en el cual, la investigación puede generar cambios en cualquier parte del proceso, partiendo de la relación directa de los participantes con el mundo y la realidad que los rodea.

Finalmente tenemos el instrumento 003: guía de observación (ver apéndice B), la cual es una herramienta muy utilizada para recolectar datos directamente en los espacios de trabajo de los participantes en la investigación, esta contiene una serie de pautas que permiten ubicar al docente investigador en los aspectos más relevantes que deben ser observados con detenimiento, con el fin, de no perder de vista algo que sea importante para la investigación.

La guía de observación se aplicó en el desarrollo de tres sesiones de clase, cada una de 60 minutos por cada docente participante, así en el transcurso de la clase se iban tomando los apuntes necesarios con respecto a las conductas directamente observables de los participantes, para lo cual se contaba con el instrumento guía, conformado por cuatro secciones principales, a saber, introducción al problema o situación problemática, en la cual se presentan 5 características esenciales de la resolución de problemas, las cuales debían ser evaluadas por el investigador en dos opciones sí o no y seguidamente se mostraba un espacio para los comentarios que se generaran al respecto.

Seguidamente, se encuentra el apartado correspondiente al desarrollo de diferentes estrategias para la resolución de problemas, el cual se componía de cuatro aspectos importantes que al igual que el anterior apartado debían ser valorados en sí o no y contaban con su casilla de comentarios, posteriormente se encontraba el apartado de apoyo con procesos didácticos y de evaluación de del aprendizaje, conformado por cuatro características relevantes del proceso en ese momento de la clase y que debía ser seleccionado por el investigador de la misma forma que los anteriores aspectos.

Finalmente, se encuentra el apartado de refuerzo de la comprensión del proceso de solución de problemas, el cual también estaba conformado por cuatro aspectos entre los que se destaca especialmente la reflexión y la solución de preguntas con respecto al problema resuelto, es importante mencionar que este instrumento también contó con la validación de los docentes que lo elaboraron así como la revisión por parte del docente investigador y de un docente perteneciente a la institución educativa en la que se llevó a cabo la aplicación de la investigación.

Al describir los instrumentos que se utilizaron para la recolección de los datos de la investigación, es necesario mencionar que los docentes participantes dieron su consentimiento para todo el proceso, esto se hizo por medio de una carta de consentimiento (ver apéndice A) que fue puesta a su disposición y que fue firmada por cada uno de los ocho docentes que participaron en la aplicación del primer instrumento, igualmente, ellos eran conscientes de que al ser seleccionados para el resto del proceso tendrían que disponer de un cierto tiempo para la aplicación de los demás instrumentos y también estuvieron de acuerdo con esto.

Además, durante la entrevista se hizo una grabación de todo lo que se habló, para recolectar la información de una forma más detallada, con lo que los docentes estuvieron de acuerdo y al aplicar el instrumento 003, se le informó tanto a los docentes directivos de la institución como a los estudiantes involucrados de la finalidad del proceso y la importancia de la cooperación, con lo que, se buscó generar estrategias claras de aplicación de los instrumentos contando con el apoyo de toda la comunidad educativa, quienes participaron activamente de cada parte del proceso.



### 3.4 Procedimientos

En este apartado se describen brevemente los pasos o fases que se siguieron durante la elaboración del proyecto de investigación que está enfocado hacia el conocimiento del perfil de los docentes que son reconocidos dentro de su comunidad educativa por la enseñanza de la resolución de problemas, además es necesario que se especifique que la investigación se ha generado desde el tipo cualitativo con enfoque fenomenológico, por lo que, las fases que se describirán a continuación han sido detalladas según los postulados de estas teorías. Las fases que se siguieron para la realización de la investigación fueron las siguientes:

*Primera fase:* denominada fase inicial, durante el desarrollo de este momento de la investigación se habló con el rector de la Institución Educativa Santa Marta el licenciado Luis Alberto Vargas Escobar, se le suministró información acerca del proyecto investigativo que se estaba generando, con el fin de que diera la autorización para poder aplicar los instrumentos con los docentes del plantel educativo, a lo que el rector respondió dando una aprobación para la aplicación de la investigación. Seguidamente, se habló con los docentes del nivel de primaria y secundaria de la sede central y se les comentó acerca de la investigación, de las expectativas y de la temática central del trabajo.

Finalmente, se le solicitó a los docentes que en una decisión muy personal quienes quisieran participar como muestra en la investigación se ofrecieran para servir de muestra, a lo que ocho docentes (7 de secundaria y 1 de primaria) dieron su aprobación, con lo que, se les pidió que firmaran la carta de consentimiento (previamente elaborada),

en la cual aseguraban que su participación era totalmente voluntaria, con lo que se procedió a elaborar los instrumentos de recolección de datos. Así, durante esta fase se desarrollaron los siguientes pasos:

1. Aprobación del rector de la institución.
2. Comunicación verbal a los docentes de la institución acerca del trabajo de investigación.
3. Firma de la carta de consentimiento por parte de los ocho docentes que fueron seleccionados para la muestra inicial del proyecto.
4. Elaboración de los instrumentos para la recolección de los datos.

*Segunda fase:* denominada fase de desarrollo, en esta parte del proceso se realizó la aplicación de los instrumentos - previamente elaborados- a los docentes que se habían seleccionado para la muestra, de esta forma, el primer instrumento “selección de un perfil a estudiar” fue aplicado a ocho docentes, de los cuales se seleccionaron los dos que obtuvieron el mayor número de puntos, hay que recordar que el instrumento elaborado estaba conformado por 16 aspectos que se evaluaban desde la escala tipo Likert, lo que permitió al docente investigador encontrar con facilidad a los dos docentes que harían parte de toda la investigación y que participarían de todo el proceso llevado a cabo en la fase 3.

Seguidamente se le informó a los dos docentes seleccionados así de lo que continuaría en la investigación, se les proporcionó una copia de la primera parte de la entrevista a profundidad, con el fin de que, determinaran cuales serían esos aspectos que mencionarían en el desarrollo de la misma y se dispuso una fecha para la aplicación del instrumento; en cuanto a esto, los dos docentes se mostraron muy entusiasmados al ser

escogidos para la investigación. La aplicación de la encuesta se llevó a cabo en la fecha establecida por cada uno de ellos, la cual, fue el viernes 09 de noviembre en las horas de la tarde, para lo cual, se le explicó a los docentes que esta entrevista sería grabada en audio, facilitando de esta manera la recolección de los datos.

Posteriormente, en la fase 4, realizada ya la entrevista se le pidió a los docentes seleccionados una aprobación para que el investigador ingresara a tres sesiones de clase, con el fin de terminar con la aplicación del tercer instrumento “guía de observación”, para que no existieran dudas al respecto, se les proporcionó una copia del instrumento a aplicar y se escogieron las fechas para la realización, sin embargo, de las tres sesiones sólo se pudieron observar dos por cada docente, ya que, el año escolar estaba finalizando y a los estudiantes ya sólo les quedaba una semana de clase y la siguiente semana estaba programada para las nivelaciones, adicionalmente, fue muy difícil llegar a espacios comunes, en los que el docente participante se encontrara en clase y el docente investigador se encontrara en una hora complementaria, esto es, que no tuviera una clase asignada para ese momento.

*Tercera fase.* Denominada también fase final, en la cual se hizo la codificación de los datos, esto teniendo en cuenta las categorías de análisis que para el caso son el contexto escolar, las estrategias didácticas y la evaluación de los aprendizajes, las cuales se explicaran con detalle en el capítulo 4 –resultados-, en esta fase también se llevó a cabo todo el proceso de triangulación del método, tomando como referente el libro Fundamentos de la Investigación Educativa de Sampieri (2006) y teniendo como base el hecho de corroborar los datos obtenidos en el instrumento 002 con lo observado a través del instrumento 003.

Finalmente, para dar una idea más clara acerca de cómo se realizó y se planteó la metodología utilizada en la investigación, se presenta el siguiente diagrama, el cual, sintetiza todos aquellos pasos que siguieron durante el trabajo investigativo y permite ubicar mejor los mecanismos empleados tanto para la recolección de los datos, como para la selección de la muestra y con esto la tabulación de los mismos con el fin de generar los resultados que se persiguen desde el inicio de la investigación plantada, de esta manera se presenta la figura 1 que resume la metodología de la investigación.

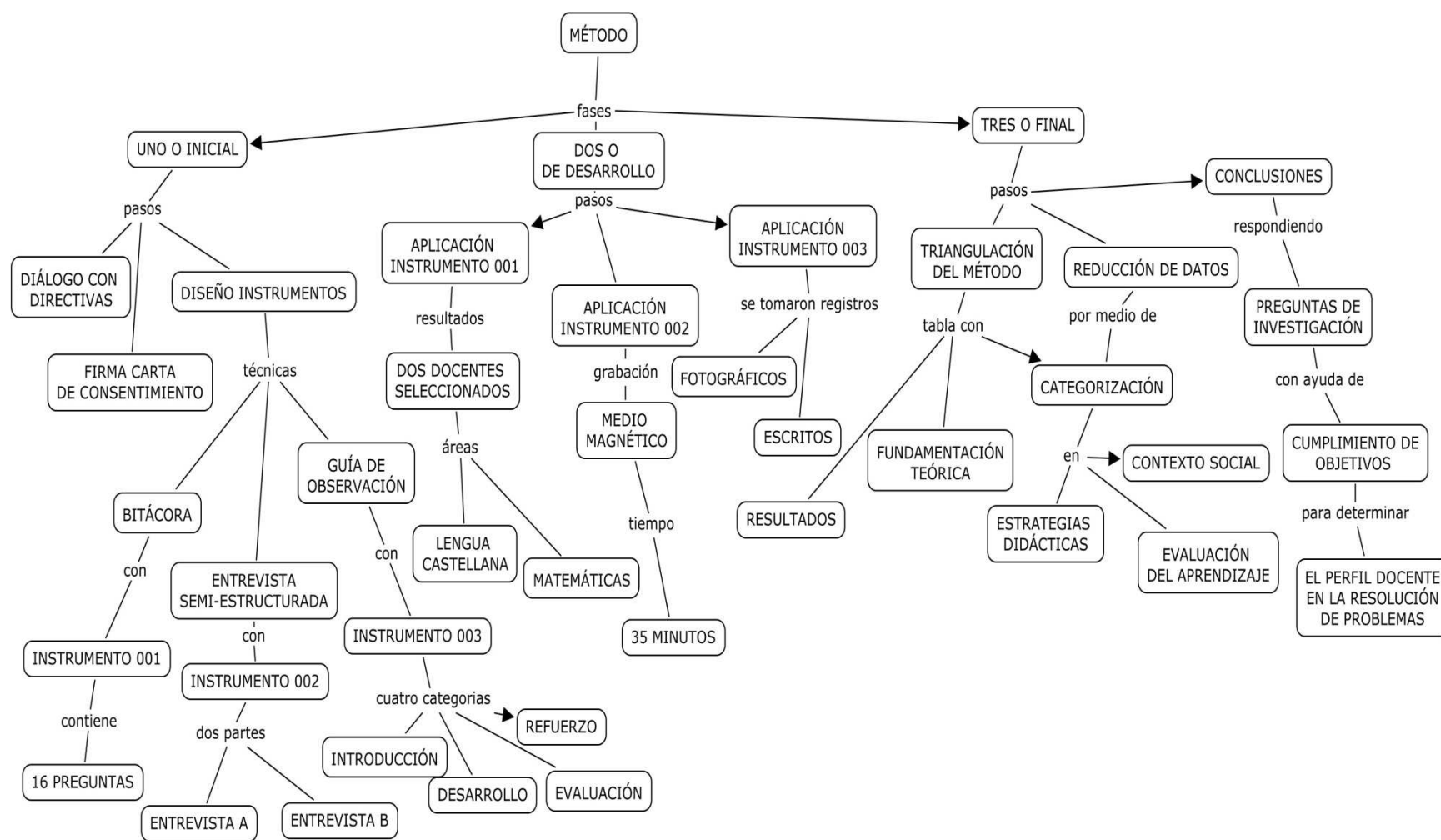


Figura 1.  
 Metodología implementada en la investigación

### **3.5 Estrategias de análisis**

Antes de dar una idea general de cómo se realizaron los análisis de los datos obtenidos mediante la aplicación de los instrumentos elaborados, es necesario que primero se detalle de manera general la tabulación que se realizó en la aplicación del instrumento 001 “selección de un perfil a estudiar”, ya que, este por sus características fue clave para la investigación, al permitirle al docente investigador la oportunidad de seleccionar a los dos docentes que participarían en el resto del proceso, como ya se mencionó este instrumento contó con 16 aspectos que eran evaluados por los docentes con ayuda de una escala tipo Likert y que le permitieron al investigador escoger a los docentes que participarían en el resto de la investigación, por sus resultados obtenidos mediante la aplicación del instrumento.

Ahora bien, como es sabido, el análisis de los datos en la investigación cualitativa se caracteriza por establecer relaciones importantes entre el investigador y los participantes, permitiendo de esta manera, la recolección de datos relevantes que permitan extraer información de manera clara, secuencial y que aporte bastante a la hora de generar las conclusiones (Rodríguez, 2005, pág. 4). Además, por medio de este tipo de investigación, el investigador casi sin darse cuenta, empieza a obtener información con respecto a la cotidianidad y el entorno de los participantes, conociendo de esta manera su vida y el desarrollo de la misma. Para el análisis de esta entrevista se utilizarán métodos cualitativos de enfoque fenomenológico, con el fin de seguir con la secuencia y el tipo de investigación planteada.

En cuanto al instrumento 001, es importante aclarar que después de haber sido aplicado se recogieron los formatos en los cuales se encontraban registrados los resultados de cada docente y como se valoraba con una escala tipo Likert, entonces se procedió con la suma de todos los puntos obtenidos por cada docente, de tal manera que se evidenciara quienes eran los docentes que mayor puntaje, generando así los nombres de los docentes que participarían en la investigación. Es importante mencionar. Que aunque la escala tipo Likert arroja resultados numéricos en forma de puntajes, esta se utilizó por encima de todo con el fin de conocer la opinión de los docentes que conformaron la muestra inicial, sin embargo, para la correcta selección de los dos docentes participantes se hacía necesario que se diera un valor numérico y con esto facilitar la selección.

Seguidamente, después de haber tabulado los resultados obtenidos en el primer instrumento y habiendo seleccionado a los dos docentes participantes se continuó con la aplicación de los instrumentos 002 “entrevista a profundidad” y 003 “guía de observación”, para los cuales se tuvo en cuenta que al ser una investigación cualitativa se hacía necesario registrar la información sobre la realidad a través de algún tipo de estrategia (Rodríguez, 2005, pág. 6), que para el caso de la entrevista fue una estrategia electrónica, esto es, se realizó una grabación de toda la entrevista. Finalizada la entrevista, se tomó la grabación de la misma y se realizó una transcripción buscando que todos los detalles mencionados quedaran plasmados de manera escrita.

En cuanto al caso del instrumento 003, el investigador llenó el instrumento según lo observado en las clases a las que asistió y para evidenciar esta parte del proceso se tomaron algunas fotos de las clases observadas, en el momento de llenar el instrumento se

tuvo bastante cuidado en tomar nota acerca de todos los aspectos observados, buscando no perder de vista ningún detalle, por mínimo que pareciera. Seguidamente y como se afirma en la investigación cualitativa, después de plasmada la información mediante estrategias de elaboración contextual, que para el caso, fueron escritas, se hace el análisis de los datos obtenidos, teniendo especial cuidado en no involucrarse en los mismos, ya que, esto podría generar un cambio en los resultados obtenidos.

Cabe aclarar, que lo anterior se realizó durante la etapa del trabajo de campo, en la cual, se aplicaron todos los instrumentos y se obtuvieron los datos del proceso. Sin embargo, dentro de la investigación cualitativa existe una etapa denominada etapa analítica (Rodríguez, 2005, pág. 7), en la cual se hacen las transcripciones de las entrevistas, así como lo que se denomina reducción de datos, esto es, tomar lo más relevante de todo lo obtenido y organizarlo de tal forma que permita dar una visión clara del proceso.

Además, dentro de la etapa analítica se encuentra la disposición y la transformación de los datos, que es una parte esencial del proceso, ya que, el investigador debe dar un orden específico a los datos obtenidos, teniendo especial cuidado en no dejar de lado ciertos aspectos que puedan ser muy importantes en las siguientes etapas del proceso, en ese momento se pueden utilizar mecanismo de ayuda como los esquemas y gráficos que para el caso de la investigación fueron una pieza clave en todo el proceso. Finalmente se encuentra la formulación y verificación de conclusiones, la cual es una parte del proceso que permitirá obtener lo esperado en la investigación en cuanto a la pregunta de investigación, esta etapa será detallada en el capítulo de las conclusiones.



## Capítulo 4. Análisis y Discusión de Resultados

En este capítulo, se muestran de una manera clara y concisa los resultados que se obtuvieron durante la aplicación de los instrumentos, que como se ha mencionado en el capítulo 3 fueron tres, el instrumento 001 “selección de un perfil a estudiar”, instrumento 002 “entrevista a profundidad”, la cual se dividió en dos partes con el fin de no generar agotamiento en los docentes seleccionados y con esto permitir mayor eficacia en la recolección de los datos y el instrumento 003 “guía de observación”, en el cual el principal objetivo era constatar la veracidad de los datos obtenidos en el instrumento 002 para brindar credibilidad a los datos obtenidos.

Como primera medida, es necesario recordar que la finalidad de la recolección de los datos, no es otra si no la de permitirle al investigador recoger la mayor cantidad de información posible para responder la pregunta de la investigación, la cual, para efectos de la misma es la siguiente: ¿Cuáles son las características de los docentes que son reconocidos en su comunidad educativa por su alta eficacia en la enseñanza de la resolución de problemas?, de igual manera, los datos deben seguir la secuencia planteada en los objetivos de la investigación y en la metodología planteada según el enfoque establecido.

Así que, es necesario recordar que para esta investigación se trazaron los siguientes objetivos, tal como se mencionó en el capítulo 1:

- Identificar las características de los docentes que son reconocidos en su comunidad educativa por su alta eficacia en la enseñanza de la resolución de problemas en su disciplina o nivel escolar, cuanto a las estrategias didácticas se refiere.

- Identificar las características de los docentes que son reconocidos en su comunidad educativa por su alta eficacia en la enseñanza de la resolución de problemas en su disciplina o nivel escolar, cuanto a las prácticas de evaluación del aprendizaje se refiere.

Por lo que, se observa con claridad que existen dos grandes aspectos a investigar en cuanto a la resolución de problemas y es el de evidenciar las características de los docentes en cuanto a, por un lado, las estrategias didácticas y por el otro, las prácticas de evaluación; así que, estos dos aspectos fueron tenidos en cuenta como base para la recolección y tratamiento de los datos, buscando como ya se mencionó, el cumplimiento de los objetivos para la solución de la pregunta de investigación.

Por consiguiente, después de haber aplicado los instrumentos y de obtener los datos, se inicia con una de las partes más fundamentales de la investigación y es el tomar la determinación de elegir el procedimiento más eficaz para realizar el análisis de la investigación, ya que, este debe ser un procedimiento que le permita al investigador tratar los datos de manera tal que no se corra el riesgo de perder información valiosa que pueda dañar la investigación, además, el procedimiento elegido debe estar acorde con la metodología planteada para el proceso investigativo.

Así que, para esta investigación se ha realizado el análisis de la información por medio de la categorización de tipo mixto, es decir, por medio de una codificación que le permitió al investigador clasificar los datos en tres grandes categorías, dos de las cuales ya se habían establecido en la formulación de los objetivos, las cuales son: el perfil del docente que utiliza la resolución de problemas en cuanto a las estrategias didácticas y el perfil del docente que utiliza la resolución de problemas en cuanto a la evaluación de los aprendizajes; y se le sumó una tercera categoría que se consideró importante para el

estudio y fue la del contexto social y cultural de los estudiantes a los cuales los docentes seleccionados les dan clase.

Es importante mencionar, que esta última categoría se tomó en cuenta, debido a que las condiciones de los estudiantes de la institución educativa Santa Marta difieren en muchos aspectos a las características de los estudiantes de otras instituciones, ya que, como se mencionó en la metodología, la institución se encuentra ubicada en una zona rural donde existen carencias de transporte y medios de comunicación que le brinden herramientas a los docentes para la enseñanza de los conceptos y por ende, sesga un poco su labor docente al no permitir el acceso a la tecnología por parte de los estudiantes.

Igualmente, se optó por una selección de los criterios de forma temática, esto es, separar las unidades de contenido obtenidas por medio de la aplicación de los instrumentos, de manera tal, que se puedan evidenciar términos claves que le permitan al investigador agrupar cada dato en las categorías seleccionadas y anteriormente mencionadas, así, como lo indica Rodríguez (2005), la separación de unidades de contenido por criterios temáticos, no es otra cosa, sino la de permitir que el texto quede reducido según el tema del que se trate la investigación que se está desarrollando.

Por lo que, para la presentación de los resultados, se inicia con el instrumento 001 “selección de un perfil a estudiar”, el cual, constó de 16 ítems los cuales se evaluaban con una escala tipo Likert, cabe resaltar que aunque la metodología de la investigación es cualitativa, en este caso se utilizó este tipo de escala con el fin de obtener datos cerrados que le permitieran al investigador seleccionar a los dos docentes que continuarían siendo parte del resto de la investigación, de esta manera, este instrumento fue aplicado a todos los docentes de la institución educativa Santa Marta, los cuales evaluaron cada ítem

presentado por medio de la siguiente escala, la cual ofrecía un valor numérico para cada tipo de respuesta seleccionada, así:

- No aplica (N/A) = 0
- Casi nunca = 1
- Nunca = 2
- A veces = 3
- Casi siempre = 4
- Siempre = 5

Consecuentemente, al tener el instrumento aplicado se procedió a hacer la sumatoria de todos los resultados obtenidos por los docentes, con el fin de identificar los dos docentes con los puntajes más altos (Ver tabla 2).

Tabla 2.

*Resultados instrumento 001(Datos recabados por el autor)*

DOCENTE	PUNTAJE OBTENIDO
1	78
2	77
3	70
4	69
5	64
6	63
7	59
8	59

Después de tener la tabla de datos con los resultados obtenidos por cada docente en el instrumento aplicado, se realizó una gráfica que le permitiera al investigador evidenciar los resultados obtenidos y de tal forma identificar a los dos docentes con los mayores resultados (Ver figura 2)

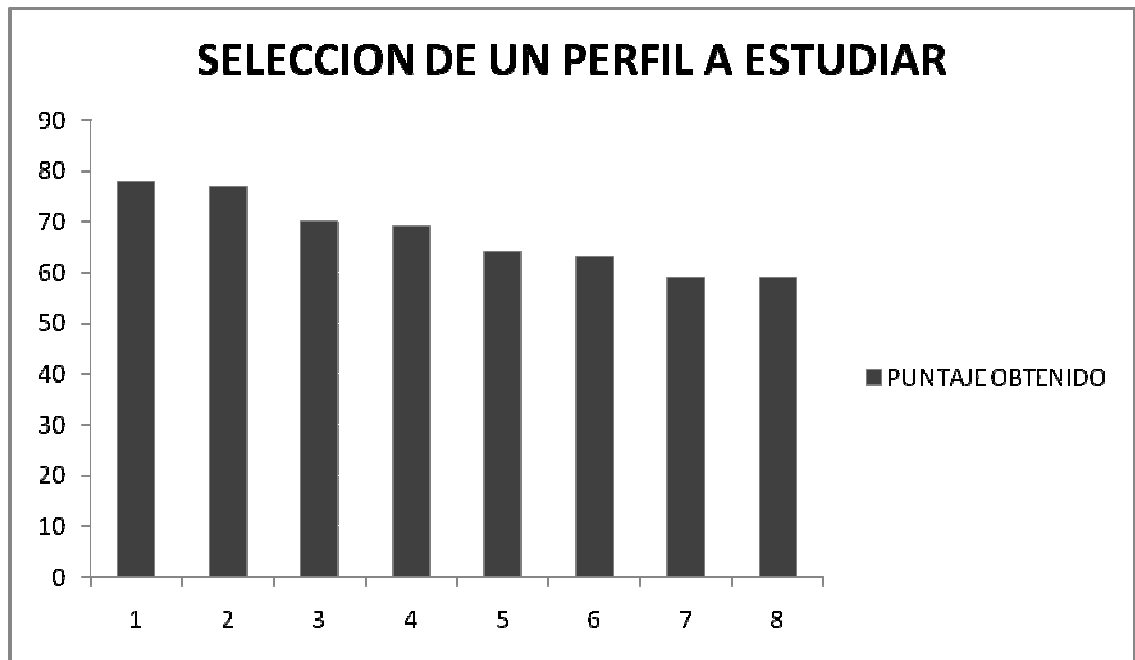


Figura 2.  
*Resultados instrumento 001 (Datos recabados por el autor)*

De esta manera, como se muestra en la gráfica de los datos, los docentes con mayores puntajes obtenidos son los docentes 1 y 2 (ver apéndice C), los cuales, obtuvieron un valor de 78 y 77 respectivamente, convirtiéndose así en los docentes seleccionados para continuar con el resto del proceso de la investigación, por lo que, la tabulación del instrumento 001 fue esencial para poder definir con claridad cuáles serían los docentes a los que se les aplicarían los instrumentos 002 y 003, contando con que la información obtenida en el instrumento 001 tiene 100% de veracidad, partiendo del hecho de que fue contestada por cada docente según sus actividades de clase.

Seguidamente se procede con la aplicación del instrumento 002 “entrevista a profundidad”, la cual, por su extensión fue dividida en dos partes con el ánimo de no perturbar al docente con la cantidad de preguntas, sino con el ideal de brindar mayor concentración a la hora de responder a cada una de ellas, cabe resaltar que para dicha finalidad en cada parte de la entrevista se categorizaron las preguntas con el fin de destacar en cada una de ellas las mejores respuestas y las que aportaran mayor información a la investigación realizada.

Por lo que, de ahora en adelante, denominaremos el instrumento 002 parte 1 como instrumento 2 A (ver apéndice B), el cual encierra las preguntas referentes al contexto escolar, el perfil del estudiante y la didáctica que utiliza el docente en sus clases; y el instrumento 002 parte 2 se denominará instrumento 2 B, el cual contiene preguntas referentes a los procesos de evaluación del aprendizaje utilizados por los docentes entrevistados. Es importante resaltar que las preguntas de este instrumento se categorizaron según la información suministrada por los docentes de la siguiente manera:

- ED: estrategias didácticas.
- EA: evaluación del aprendizaje.
- CE: contexto escolar.

Así, al aplicar los instrumentos se tomaron todas las preguntas y se separaron según las categorías anteriores así como se muestra en la tabla 3. Cabe informar que la aplicación de este instrumento se dio en las instalaciones de la institución educativa Santa Marta, en el espacio destinado a las horas complementarias de los docentes.

Tabla 3.  
*Clasificación de las preguntas del instrumento 002 en las categorías seleccionadas.*

Categoría	Preguntas significativas	
	Instrumento 2A	Instrumento 2B
CE: Contexto Escolar	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8	
ED: Estrategias Didácticas	4, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16	3
EA: Evaluación de los Aprendizajes		1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

Adicionalmente, con el fin de tener todos los datos completos y no perder ningún detalle expuesto por los docentes, las entrevistas fueron grabadas por medio de la aplicación “sound record” del computador del investigador y finalmente se tomó cada una de las grabaciones y se transcribió en su totalidad (ver apéndice D) para garantizar la veracidad y confiabilidad de cada dato y como se mencionó anteriormente no perder ningún detalle que pudiera ser fundamental a la hora de responder a la pregunta de investigación propuesta y de analizar los datos obtenidos.

Seguidamente, mientras se realizaban las transcripciones de las entrevistas 2 A y 2 B, el investigador pudo notar que las respuestas de los dos docentes eran muy similares en cuanto a la forma que utilizan para dar sus clases, algo que inicialmente no se consideraba tan exacto debido al hecho de que cada docente pertenecía a un rama del saber distinta (docente 1 de lengua castellana y docente 2 de matemáticas) y que a manera de ver, no conservan ninguna similitud, sin embargo como se comprobó en la aplicación

del instrumento las pautas y estrategias didácticas utilizadas por ambos docentes eran muy similares.

Consecuentemente, se tomaron las tres categorías mencionadas anteriormente y se tabularon de manera tal que con los resultados obtenidos se determinaran subcategorías que le permitieran al docente investigador tener una mayor claridad acerca de los datos para no perder ningún detalle importante, a continuación se relacionan las categoría y subcategorías observadas en el instrumento 002 en las partes A y B, para tal fin se reúne esta información en la tabla 3 (Ver tabla 4).

Tabla 4.  
*Categorización del instrumento 002.*

<b>CATEGORIA</b>	<b>SUBCATEGORIA</b>
CE: contexto escolar	Perfil del estudiante
	Edad de los estudiantes
	Condición familiar de los estudiantes
	Motivación y disposición de los estudiantes
ED: estrategias didácticas	Modelo educativo
	Perfil académico del docente
	Importancia de la resolución de problemas
	Formas de resolución de problemas
	Desarrollo de las clases
	Material didáctico
EA: evaluación de los aprendizajes	Lenguaje utilizado
	Verificación de la estrategia utilizada
	Características de los ejercicios
	Periodicidad de la evaluación
	Instrumentos de evaluación
	Apoyo de los colegas
Informes a los padres de familia	
	Reflexiones del proceso evaluativo



En la misma medida, es importante resaltar que para la tabulación de los resultados del instrumento 002 se tomaron en cuenta los datos obtenidos en el instrumento 003 “guía de observación” (ver apéndice B), ya que, este instrumento le permitió al investigador verificar la veracidad de las respuestas dadas por el docente en la entrevista en la medida en la que se pidió el permiso de cada docente para entrar a tres sesiones de sus clases, teniendo en cuenta la disponibilidad horaria del docente investigador, en las que se observaron de cerca las conductas de cada docente y las estrategias didácticas y de evaluación de cada uno de ellos.

Además, el investigador llenó el formato del instrumento con el fin de no perder ningún detalle que pudiera ser esencial para la investigación (ver apéndice E), esto permitió que el investigador se situara en la posición de los estudiantes al observar las conductas tanto de ellos como del docente y poder verificar de primera mano la efectividad y la eficacia de la implementación de la resolución de problemas como estrategia pedagógica para la enseñanza de los conceptos.

Cabe resaltar que el instrumento 003 aplicado contaba también con algunas divisiones según el desarrollo observado en las clases, así, permitía identificar de manera clara y detallada los siguientes aspectos que han sido divididos a su vez subcategorías que intentan recoger la mayor cantidad de información posible en cuanto al perfil del docente y a las estrategias utilizadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje (ver tabla 5).

Tabla 5.  
*Categorización del instrumento 003.*

CATEGORIA	SUBCATEGORIA
Introducción al problema.	Vinculación con situaciones cotidianas. Expresión de los estudiantes. Materiales utilizados. Ideas generadas por los estudiantes. Lenguaje utilizado.
Estrategias para la solución del problema	Lenguaje corporal empleado. Formas para resolver el problema. Emplear estrategias vistas. Ilustración de los procesos de resolución.
Procesos didácticos y de evaluación	Procesos de trabajo independiente. Apoyo a los estudiantes con dificultades. Constatación de resultados. Ejecución de ejercicios.
Proceso de solución de problemas	Preguntas directas o retóricas. Opciones de resolución de problemas. Aclaración de dudas. Reflexión del proceso empleado.

Por consiguiente, tal como se puede observar en las tablas de categorización de los instrumentos 002 y 003, se detalla que contienen categorías y subcategorías que están muy relacionadas entre sí, lo que le permitió al investigador confirmar la necesidad de

tabular estos dos instrumentos al mismo tiempo, contando con que uno de ellos (instrumento 003) no es otra cosa sino la herramienta para verificar los datos obtenidos en la aplicación del instrumento 002, con lo que, simplemente se le brinda una veracidad al estudio que se está realizando.

Así que, continuando con la tabulación de los datos es preciso indicar que cada entrevista aplicada tuvo un tiempo de duración, de la forma siguiente: docente 1, instrumento 2 A con una duración de 45 minutos e instrumento 2 B con una duración de 26 minutos; docente 2, instrumento 2 A con una duración de 52 minutos e instrumento 2 B con una duración de 30 minutos. Como ya se mencionó estas entrevistas fueron grabadas en pleno consentimiento de los docentes involucrados y posteriormente transcritas para facilitar su tabulación. Finalmente, con ayuda de la transcripción se tomaron las respuestas más significativas de los docentes para el estudio y se separaron según las categorías y subcategorías (ver tabla 6).

Tabla 6.  
*Preguntas significativas de los instrumentos 002 y 003 (Datos recabados por el autor)*

<b>CATEGORIA</b>	<b>SUBCATEGORIA</b>	<b>PREGUNTA SIGNIFICATIVA</b>	<b>RESPUESTA DE LOS DOCENTES</b>
CE: contexto escolar	Perfil del estudiante	del ¿Cómo describiría a sus estudiantes?	Docente 1: ellos son muy perezosos, les falta mucho interés por el estudio, les interesa más el juego, todo lo de pasar chévere y perder clase a ellos les encanta. No tienen unas metas fijas, lo único que les importa es coger plata, por medio del trabajo y en ese momento el estudio para ellos es algo obligatorio, algo impuesto por sus padres.

			Docente 2: ellos son respetuosos frente al docente, son poco participativos y les falta compromiso frente al área. Tienen buena presentación personal y presentan buen orden en sus actividades.
Edad de los estudiantes	los	¿Qué edad promedio tienen sus estudiantes?	Docente 1: de 12 a 15 años, aunque tenemos algunos casos de estudiantes que han repetido años y que por lo tanto están en una edad más avanzada, pero son muy pocos la verdad. Docente 2: las edades oscilan entre los 12 y 18 años.
Condición familiar de los estudiantes	los	¿Cómo calificaría la condición familiar y social de sus estudiantes?	Docente 1: los muchachitos desde pequeños los enseñan a trabajar, debido a que la situación económica es difícil para ellos, trabajan en la agricultura y tienen que colaborar con el sostenimiento de la casa. Docente 2: en cuanto a la condición familiar, es regular, porque falta colaboración en las actividades escolares de sus hijos y en estar pendientes de los materiales de los chicos, aunque hay padres que los motivan y son conscientes de su responsabilidad. En cuanto a lo social, también es regular, ya que entre ellos hay malas palabras y grupos cerrados o roscas, aislando en ocasiones a algunos, son muy tímidos para expresarse frente al grupo de compañeros, aunque son leales y compañeristas con su grupo cerrado de amigos.
Motivación y disposición de los estudiantes	y los	¿Considera que los estudiantes tienen disposición y motivación para aprender?	Docente 1: la motivación es la que uno trata de sembrarles planteando diversas actividades que les permitan desempeñar un buen papel en la clase, sin embargo la disposición no es muy buena, como ya lo dije a ellos solo les interesa jugar y perder el tiempo en campeonatos de

ED:  
estrategias  
didácticas

		<p>fútbol, por ese motivo hemos tomado la decisión de no permitir la participación en los campeonatos de los estudiantes con dificultades académicas, para que de este modo se interesen un poco más por las materias que se les han asignado.</p> <p>Docente 2: sí definitivamente si tienen buena disposición, sin embargo, esta es inconstante lo que permite que el proceso se vea entrecortado y con eso se presentan problemas académicos.</p>
Modelo educativo	¿En qué modelo educativo trabajan actualmente?	<p>Docente 1: en la sección de primaria se trabaja escuela nueva por mandato del ministerio de educación y en la secundaria se trabaja el modelo de post-primaria, aunque muchos de nosotros hemos querido cambiar este modelo no ha sido posible por ser un colegio de la zona rural y de carácter público.</p> <p>Docente 2: la verdad no hay un modelo definido, según la ley deberíamos trabajar post primaria de sexto a noveno y en decimo y once la enseñanza bajo el modelo tradicional, sin embargo, cada uno de nosotros trabaja el modelo que más herramientas le brinda para el aprendizaje de los conceptos, por ejemplo, en mi caso yo me voy más por el lado de las habilidades del pensamiento, generando de esta manera un saber en contexto y la adquisición de competencias que le permitan a los muchachos resolver problemas de lápiz y papel.</p>
Perfil académico del docente	<p>¿Qué materia imparte?</p> <p>¿En qué nivel educativo trabaja?</p>	<p>Docente 1: lengua castellana, en los grados sextos y séptimos.</p> <p>Docente 2: matemáticas, pero de ella se derivan las asignaturas de aritmética, geometría y estadística. En básica secundaria, específicamente en los</p>

		grados séptimos, noveno y undécimo.
Importancia de la resolución de problemas	¿En su materia es importante que los estudiantes aprendan a resolver problemas?	<p>Docente 1: claro que sí, con esto ellos adquieren habilidades y destrezas poniendo lo aprendido en contexto de tal forma que se desempeñan mejor en su sociedad.</p> <p>Docente 2: es importante puesto que los motiva y le da la importancia al área, su utilidad y aplicabilidad para la vida les permite tener una relación muy cercana con otras materias.</p>
Formas de resolución de problemas	¿Los orienta de una sola forma o les permite explorar diferentes formas?	<p>Docente 1: yo les dejo la idea y les planteo el problema para que ellos hallen la solución de la forma en la que consideren conveniente, sin embargo, yo les voy haciendo preguntas que los van orientando y voy revisando constantemente su proceso para solucionar sus dudas.</p> <p>Docente 2: yo les permito buscar diversas formas de llegar a un conocimiento, buscando para ello conciencia de la importancia de llegar a una respuesta coherente y veraz.</p>
Desarrollo de las clases	¿Cómo inicia, desarrolla y termina un proceso de enseñanza?	<p>Docente 1: bueno al iniciar siempre les hago preguntas acerca del tema que se va a trabajar con el fin de evidenciar lo que ellos ya saben al respecto, después enseño la temática y pregunto por si hay alguna duda, les pongo un ejemplo que desarrollo en el tablero y cuando veo que ha quedado clara la temática les dejo el problema para que lo resuelvan, mientras lo hacen yo me paseo por todo el salón dándoles preguntas orientadoras que los lleven a la solución como para guiarlos y finalizando voluntariamente les pido que me den la explicación del proceso que llevaron a cabo y de la solución que hallaron. En ese momento si alguien</p>

		<p>tiene dudas las resuelvo, les deajo otra situación problema y la revisamos entre todos, finalizando les muestro la utilidad de lo aprendido.</p> <p>Docente 2: inicio con los conceptos previos, sigo con los contraejemplos por medio de la participación, la relación con los temas vistos. Seguidamente, paso a la explicación del tema y finalizo con problemas que ellos deben solucionar de una manera independiente pero guiados en todo el proceso por mí.</p>
Material didáctico	¿Prepara algún material didáctico para enseñar a resolver problemas?	<p>Docente 1: depende del tema que se esté desarrollando hay algunos que se prestan para traer material a la clase, como laminas, fotocopias, en algunas ocasiones textos de algunos géneros literarios y así dependiendo de lo que abarque la temática.</p> <p>Docente 2: depende de la situación o de la temática, no siempre se puede. De resto todo lo que se hace es pro construcción de los chicos, como por ejemplo la construcción geométrica de figuras y la relación con los trabajos elaborados en otras áreas.</p>
Lenguaje utilizado	¿Es el lenguaje importante durante la explicación de cómo enseñar a resolver problemas?	<p>Docente 1: claro que sí, es muy importante que el lenguaje sea muy claro, por ejemplo cuando yo doy mis clases y estoy explicando el problema trato de usar un vocabulario que sea conocido por los estudiantes, sin embargo, cuando se presenta un concepto extraño, entonces les pido que lo busquen en el diccionario y entre todos vamos dando su definición, en ese caso les pongo ejemplos con la palabra nueva para evitar cualquier confusión.</p> <p>Docente 2: el lenguaje es muy importante, yo utilizo el lenguaje</p>

EA:  
evaluación de  
los  
aprendizajes

		simbólico, el lenguaje gráfico y el lenguaje textual.
Verificación de la estrategia utilizada	¿Cómo verifica que el proceso de resolver problemas ha sido entendido por sus estudiantes?	<p>Docente 1: yo coloco actividades que permitan al estudiante poner el saber adquirido en acción y de esta manera llevar a la práctica.</p> <p>Docente 2: soy muy insistente con la aclaración de dudas les pregunto varias veces si el proceso ha quedado claro y cuando ellos dicen que lo han entendido y al pasar el tablero evidencio la claridad de la temática, entonces utilizo la herramienta del Quiz y con esto puedo ver el desempeño de todos y cada uno de los estudiantes para saber si necesitan reforzar el tema o si todo ha quedado claro.</p>
Características de los ejercicios	¿Cuáles son las características de los ejercicios que usted realiza?	<p>Docente 1: estos ejercicios deben ante todo tener claridad, tener un objetivo propuesto, el cual debe ser conciso. Igualmente, teniendo en cuenta que mi área debe despertar, desarrollar y consolidar las competencias comunicativas que como se sabe son hablar, leer, escribir y escuchar, entonces se plantean ejercicios que desarrollen una o más de las competencias comunicativas.</p> <p>Docente 2: ejercicios de la cotidianidad, es decir, les planteo situaciones cotidianas para que ellos las resuelvan, por ejemplo, cuando estamos en la clase de estadística, les doy como ejercicio un análisis de la edad promedio que tienen los estudiantes de sus salón, o les pido que saquen el valor promedio de una carga de café, teniendo en cuenta que el mayor ingreso económico de la comunidad es la agricultura y con ello la siembra de café.</p>



Periodicidad de la evaluación	¿Cada cuánto evalúa el aprendizaje en cuanto a resolución de problemas?	<p>Docente 1: la evaluación se hace de manera continua, en cada momento en el que el muchacho puede demostrar sus conocimientos adquiridos a través del desarrollo de las clases.</p> <p>Docente 2: todo el tiempo, debido a la intensidad horaria que es de 6 horas semanales, yo procuro sacar notas en todas las clases, puesto que de esta manera los chicos tienen más oportunidad de obtener un buen rendimiento, así que ellos están en evaluación constante.</p>
Instrumentos de evaluación	¿Qué instrumentos o mecanismos son los ideales para verificar el aprendizaje?	<p>Docente 1: lecturas, comprensión lectora, talleres de expresión oral y escucha, talleres de escritura; todo esto sumado a la actividad del plan lector, el cual busca que el estudiante se lea un libro asignado por cada periodo y al finalizar el mismo se realiza una evaluación con el fin de determinar si se cumplió con la actividad o no.</p> <p>Docente 2: la estrategia de pasar al tablero funciona, puesto que les brinda las herramientas para adquirir habilidades comunicativas y me permite evidenciar quien ha adquirido el tema y quien lo maneja con claridad, así estos estudiantes pueden servir de soporte para que ellos que presentan alguna dificultad.</p>
Apoyo de los colegas	¿Cuenta con el apoyo de sus colegas para conducir estas evaluaciones?	<p>Docente 1: en el colegio tenemos un sistema de evaluación institucional con el cual debemos conducir estas evaluaciones, por lo tanto, cada docente lo realiza como cree conveniente y de la misma manera yo tomo lo establecido allí y lo modifico y lo aplico según la necesidad y la temática que esté evaluando.</p>

---

Docente 2: con el de mis colegas no mucho, la verdad es que son pocos los espacios que tenemos para dialogar acerca del proceso educativo, sin embargo, yo me apoyo mucho en el profesor de matemáticas del colegio, entre los dos tomamos decisiones con respecto a las temáticas y a los resultados obtenidos en el proceso. En cuanto a las directivas, desde hace dos años se propuso la utilización de las pruebas parciales, las cuales son evaluaciones que se hacen una vez cada periodo y que buscan preparar al estudiante para las pruebas de estado, con los resultados obtenidos en esa prueba se hace una reunión y se tratan los datos que se obtuvieron.

---

Informes a los padres de familia ¿Comparte los resultados con los padres de familia?

Docente 1: claro que sí se comparten, para esto el colegio determina unas fechas para la entrega de boletines y es allí en ese espacio en el que se le da a conocer al padre de familia el progreso de su hijo y realmente es muy beneficioso puesto que los padres juegan un papel importante en la educación de sus hijos, aunque como lo dije en la entrevista anterior a muchos de ellos no les interesa el aprendizaje de sus hijos, simplemente los envían al colegio para recibir el subsidio del gobierno.

Docente 2: se comparten, en las entregas de boletines que se hacen una vez al periodo y también cuando evidencio que hay un estudiante que presenta dificultades académicas hago una citación al padre de familia para darle a conocer el caso y evitar que el problema se haga más grande.

---

Reflexiones del proceso evaluativo	del grupo ¿Reflexiona con el grupo sobre lo aprendido?	Docente 1: normalmente lo hago al finalizar la clase, por medio de preguntas guiadas. Docente 2: si al final de cada clase.
------------------------------------	--	--

Como se observó anteriormente los docentes seleccionados coincidieron en varios aspectos evaluados, lo que le permitió al docente investigador determinar ciertas conductas que se asocian a la población en la que se aplicó el estudio y a las condiciones y características que tienen los docentes que utilizan la resolución de problemas como herramienta para la enseñanza de conceptos y la adquisición de habilidades que les permitan a los estudiantes aplicar el conocimiento.

Así que, uno de los principales hallazgos se refieren a la situación de los estudiantes, ya que, por medio de las preguntas se pudo evidenciar que las docentes entrevistas tenían la misma concepción con respecto a ellos, esto es, hacen mucho énfasis en que las condiciones económicas de los mismos no son las mejores y esto incurre en la accesibilidad a los medios de la tecnología y la información, lo que a su vez, genera un desasosiego por parte de los docentes al no permitirles la utilización de estos medios para el proceso de enseñanza.

De igual manera, se evidencia la falta de apoyo de los padres de familia, ya que, ellos hacen parte del proceso de enseñanza y sin embargo, no han asumido la responsabilidad que esto conlleva, al responder las preguntas las docentes hacían énfasis en el poco apoyo por parte de los padres para el proceso, lo que genera, que los estudiantes también muestren en muchos casos el desinterés por las actividades académicas y la no disposición para el aprendizaje, con eso se comprueba que los hijos

son el reflejo de sus padres y ellos al notar la falta de interés por parte de sus padres terminan haciendo lo mismo.

A lo anterior se le suma el hecho de que la principal fuente de sostenimiento son las actividades agrícolas y desde muy niños los estudiantes son llevados al cultivo a trabajar y cuando crecen esto genera un apego por el dinero lo que incurre en el error de ver el colegio como algo innecesario, cosa que los docentes han tomado como reto para poder motivar e incentivar a los estudiantes hacia las actividades de la clase, hacia el aprendizaje de los conceptos y hacia la necesidad de adquirir habilidades que les permitan lograr un sostenimiento propio como producto de su educación.

Para tal fin, los docentes han encontrado en la resolución de problemas una herramienta muy útil, puesto que les permite poner el conocimiento en contexto, esto es, la oportunidad de guiar al estudiante hacia la resolución de problemas de sus cotidianidad permitiéndole de esta forma evidenciar la importancia del estudio para su vida, por medio, de la puesta en escena de un sin número de alternativas que lo llevan a creer que realmente el estudio no es una obligación sin rumbo sino una meta que le permitirá alcanzar muchas más cosas y proyectos en su vida.

Además, al preguntar a las docentes por su quehacer pedagógico, se puede observar que una parte importante del proceso de enseñanza por medio de la resolución de problemas implica conocer y explorar las ideas previas o los preconceptos que tienen los estudiantes, es decir, que el docente es consciente de que ellos no son un libro en blanco, no llegan a la clase con la mente vacía, todo lo contrario están llenos de una serie de conceptos, los cuales han sido adquiridos a través de sus años escolares o a través de

las redes conceptuales que ellos mismos han armado al tratar de dar explicación a un sin número de fenómenos que observan diariamente.

Para lo anterior, se observa en las clases que los docentes inician cada una de ellas con una serie de cuestionamientos relacionados por un lado, cuando se inicia con un tema nuevo, las preguntas que se les hacen a los estudiantes van enfocadas hacia acontecimientos observados en su cotidianidad, buscando que ellos den explicaciones a lo observado y con eso el docente evidencia que conceptos son claros para ellos y cuáles no, adicionalmente, las preguntas le permiten al docente introducir a los estudiantes en el tema de clase capturando su atención y su amor por el conocimiento a través de la perspicacia y las ganas de entender lo que sucede en la situación que se les ha planteado.

Por otro lado, cuando el tema no es nuevo, es decir es un subtema de algo que ya se había estudiado, se observó que los docentes inician con preguntas enfocadas a ese tema principal visto en clases anteriores, dichas preguntas tienen como finalidad ubicar al estudiante en la temática central y en algunas ocasiones se evidencio que también sirvió para aclarar algunas dudas que habían quedado, puesto que en había ocasiones en las que el docente no dejaba la pregunta al aire sino que tomaba a alguien específicamente y le dirigía la pregunta, por lo general estos estudiantes son aquellos que el docente ha observado que tienen dificultades con la adquisición de los conceptos y con la pregunta lo único que se busca es aclarar aquellos aspectos que no han quedado claros antes de abordar el resto de los temas.

En cuanto a las preguntas orientadoras, se puede observar que hacen parte de un mecanismo muy eficaz y que sin lugar a duda permiten que el proceso de enseñanza por

medio de la resolución de problemas sea muy efectivo, el investigador pudo observar por medio de la aplicación del instrumento 003 que los estudiantes responden en la mayoría de los casos de una manera positiva hacia la actividad lo que le dio a la investigación un aspecto importante acerca del perfil que tienen los docentes que utilizan la resolución de problemas en sus clases, por lo que uno de los resultados claros está en la necesidad de iniciar la clase con preguntas que orienten al estudiante, que lo ubiquen en el contexto y que lo motiven hacia el aprendizaje.

Adicionalmente, se observó otra conducta similar en las docentes encuestadas y es la postura que tienen respecto al modelo pedagógico que se trabaja en la institución ya que afirman que es un modelo que ha sido impuesto por la secretaria de educación teniendo en cuenta las características del colegio, sin embargo, este no ha sido muy aceptado por los docentes lo que ha generado que cada quien maneje el modelo con el que se sienta a gusto, no obstante, sin importar el modelo pedagógico, las dos afirman que la herramienta más eficaz para abordar las temáticas de las clases es la resolución de problemas, debido, al alto campo que tiene de trabajo.

En cuanto a esto, es importante mencionar que esta investigación arrojó como resultado el hecho de que sin importar el área del conocimiento que se esté trabajando, la resolución de problemas es una herramienta que permite abordar los temas establecidos, gracias a este aspecto se ha convertido en una estrategia muy utilizada desde los diferentes enfoques, así, tanto la docente 1 del área de lengua castellana, como la docente 2 del área de matemáticas afirmaron que esta estrategia les ha arrojado muchos frutos.

En consecuencia, al cuestionar sobre el desarrollo de las clases, se observa que el tema es abordado desde la perspectiva que ha sido preparada por el docente al realizar las preguntas orientadoras, sin embargo, en ese momento de la clase el docente empieza a dar los significados de los conceptos y explica a sus estudiantes la temática, en ese momento particular y por lo que se observó, es cuando los estudiantes toman nota de los aspectos más relevantes y que consideran les aportaran para el resto de la clase.

Seguidamente, el docente plantea una situación problema a manera de ejemplo, esta situación es desarrollada por el docente siguiendo todos los pasos que los estudiantes saben que se deben seguir, a medida que va pasando el tiempo, el docente va explicando la forma en la que desde la temática vista se debe abordar el problema propuesto haciendo especial énfasis en los conceptos nuevos y preguntando en todo momento si ha quedado claro o si hay alguna duda que se haya presentado para solucionarla en ese mismo momento.

Lo anterior, le permite al investigador reconocer que para el abordaje de las situaciones problema es importante que todo el tiempo se cuente con el apoyo de los estudiantes, esto es, que se deben integrar en todo momento al proceso buscando que adquieran las habilidades y destrezas necesarias para la solución de la situación planteada.

Otra conducta observada y que sin lugar a dudas hace parte del perfil de los docentes que aplican la resolución de problemas en sus clases, es la de plantear una situación problema muy similar a la expuesta como ejemplo y permitir el espacio para que los estudiantes la resuelvan, es en ese momento, en donde empiezan a aparecer las primeras dudas, las cuales son solucionadas por el docente en ese mismo momento, un

comportamiento muy importante que se observó es el de pasar por cada puesto mientras los estudiantes desarrollan la situación planteada con el fin de evidenciar si lo hacen de manera eficaz o no.

Seguidamente, cuando se ha solucionado por completo la situación planteada el docente le pide a sus estudiantes que resuelvan el ejercicio en el tablero con el fin de aclarar dudas que se hayan presentado. Concluida esta parte, el docente asigna una serie de ejercicios que empiezan por lo menos complejo y empiezan a aumentar su complejidad y permite que los estudiantes los vayan resolviendo, durante este tiempo el docente va generando algunos consejos que los ayudan a hallar el camino correcto.

Es importante mencionar, que la evaluación en ambos casos se hace de manera continua, esto es, que se observó que en cada clase el docente va evaluando a sus estudiantes por medio de las conductas y actitudes que ellos tienen frente a las situaciones planteadas, por lo que, se evidencia que en la resolución de problemas es necesario estar generando todo el tiempo actividades evaluativas que le permitan al docente conocer el proceso que cada estudiante sigue, con el fin, de poderlos apoyar y evitar que en algunas ocasiones se queden con la duda y esto repercuta en futuras actividades.

En cuanto a la evaluación, la investigación permitió al investigador evidenciar la importancia de convertir esta en un apoyo pedagógico para reconocer el esfuerzo y las habilidades que van adquiriendo sus estudiantes, sin embargo, los resultados de esta evaluación deben por una parte ser compartidos con los demás miembros de la comunidad educativa (directivos, docentes, estudiantes, padres de familia) con el fin de que deje de ser tomada en cuenta como una herramienta que asigna un valor numérico al



proceso y empezar a pensar que es una forma de fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por otro lado, los resultados de la evaluación también deben brindarle al docente una oportunidad de corregir esas falencias observadas por medio de la retroalimentación, es decir, cada docente debe tomar la evaluación y corregirla con ayuda de sus estudiantes con el ánimo de aclarar todas aquellas dudas que se pueden presentar y mostrando a sus estudiantes la forma correcta de solucionar las problemáticas abordadas, este aspecto se observó en las clases de las docentes y el investigador pudo concluir que esta parte del proceso es fundamental para la eficacia de la herramienta utilizada.

Adicionalmente, se observó que los ejercicios planteados en la clase y que sirven como herramienta evaluativa deben tener los siguientes aspectos:

- Ser claros, esto es, que el docente se debe asegurar de que el estudiante comprende lo que se le está preguntando.
- Tener conceptos conocidos por todos los estudiantes.
- Abordar situaciones que sean cotidianas para el estudiante, esto es, que ellos puedan imaginar la situación que se les está planteando.
- Deben empezar por problemas sencillos para después abordar algunos de mayor complejidad.

De igual manera, es importante tener en cuenta que los materiales didácticos que el docente utilice para explicar la temática deben ser preparados con anterioridad y no deben tener otro fin sino el de permitirle al docente dar a conocer sus ideas con mayor claridad y permitirle al estudiante imaginar la situación que se le está planteando,

buscando el orientarlo hacia un aprendizaje más eficaz y por ende un desenvolvimiento más favorable frente a las temáticas y situaciones planteadas, en este aspecto cabe destacar, que los materiales didácticos se utilizan siempre y cuando la temática abordada lo permita, puesto que hay algunos temas que no dan esta facilidad.

Otro aspecto importante de la resolución de problemas y la puesta en marcha de esta herramienta didáctica es el lenguaje utilizado, ya que, se observó que es fundamental que este sea claro, que sea común para que los estudiantes no corran el riesgo de confundirse, sin embargo, hay ocasiones en las que el lenguaje utilizado requiere de conceptos que no son muy conocidos y en estos casos el docente debe aclarar dicho concepto para no entorpecer el proceso de enseñanza.

Finalmente, los resultados encontrados en la investigación y obtenidos por medio de la aplicación de los instrumentos permiten evidenciar que la evaluación escrita, tal y como se conoce, sigue siendo una herramienta muy eficaz para conocer el proceso de los estudiantes, sin embargo, en cuanto a la resolución de problemas se refiere, es importante que esta evaluación se plantee por medio de situaciones que estén relacionadas con la realidad que vive el estudiante y para este fin, es indispensable que el docente conozca de ante mano los aspectos más relevantes del contexto económico, social y cultural de sus alumnos.

## Capítulo 5. Conclusiones

En este capítulo denominado conclusiones se muestran de forma general las cualidades y características que deben tener los docentes que son reconocidos en su comunidad por enseñar por medio de la resolución de problemas, esto teniendo en cuenta los resultados arrojados por los instrumentos aplicados y que fueron descritos de manera clara en el capítulo IV “resultados”. Cabe destacar que en esta investigación lo que se buscaba era conocer el perfil de los docentes, por lo que, los instrumentos iban guiados hacia este mismo fin.

Adicionalmente, cabe recordar que los datos al ser cualitativos fueron organizados en tres grandes categorías las cuales tenían en sí unas subcategorías con el fin de poder estudiar cada dato recogido, así, las tres categorías escogidas para la tabulación de los datos fueron las siguientes: contexto escolar, en la cual se tuvieron en cuenta las preguntas que iban enfocadas a conocer los aspectos sociales, culturales y económicos de la institución educativa en la que laboran los docentes seleccionados para el estudio.

Las estrategias didácticas es otra de las categorías que se escogieron, en esta categoría se agruparon los datos que permitían evidenciar las estrategias que utilizan los docentes en sus clases, con lo que, se medían aspectos como por ejemplo cómo inicia, desarrolla y termina una clase, cuáles son las características de los ejercicios que plantea, cuáles son las herramientas didácticas que utiliza, entre otras. Con esta categoría el investigador pudo observar de primera mano la importancia y la efectividad de utilizar la resolución de problemas como estrategia metodológica para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La última de las tres categorías seleccionadas, hizo referencia a un aspecto que se considera muy importante en cualquier tipo y modelo educativo y que, por la misma importancia que tiene ha sido grandemente estudiado por muchos a través de los años, éste hace referencia a la evaluación de los aprendizajes, categoría en la cual, se agruparon las preguntas y los aspectos que iban enfocados en el conocimiento de todas las actividades que realizaba el docente en su clase y que tenían como finalidad medir el grado de aprendizaje de sus estudiantes.

Lo anterior, teniendo en cuenta, que las actividades evaluativas planteadas más allá de buscar la medición de los conceptos adquiridos por los estudiantes, buscaba ante todo conocer si se habían adquirido las competencias y habilidades necesarias para poder resolver cualquier tipo de situación problema que se les planteara y que estuviera directamente relacionada con las temáticas de las clases y de las materias enseñadas, por lo que, los docentes hacían mucho énfasis en la importancia de realizar una retroalimentación a todas las actividades planteadas para desarrollar tanto dentro como por fuera de la institución.

Así que, con ayuda de las tres categorías seleccionadas se realizó un agrupamiento de las preguntas y aspectos más significativos encontrados en la aplicación de los instrumentos con el fin de poder determinar los resultados que se enfocaban un poco más hacia el análisis y el desarrollo así como a la solución de la pregunta problema la cual hace referencia a ¿Cuál es el perfil de los docentes que son reconocidos en su comunidad educativa por su alta eficacia en la enseñanza de la resolución de problemas?, por lo que, con ayuda de los datos recogidos se pudieron observar ciertos aspectos que definitivamente marcan el proceso de enseñanza a través de la resolución de problemas.

En consecuencia, el investigador pudo determinar que las características que definen el perfil de un docente que utiliza la resolución de problemas como estrategia de enseñanza son las que se mencionan en la Figura 3, en la cual se plasman las características observadas con la aplicación del instrumento 003 “entrevista a profundidad” y lo dicho por los docentes en la entrevista que se realizó y que hace parte del instrumento 002 “entrevista a profundidad”, además en la figura se muestra el grado de importancia que tiene cada aspecto según el criterio del investigador y los resultados obtenidos en el proceso de investigación.

<b>Categorías</b>	<b>Subcategorías</b>	<b>Altamente importante</b>	<b>Importante</b>	<b>Medianamente importante</b>	<b>De baja importancia</b>
<b>CE: Contexto Escolar</b>	Perfil del estudiante				
	Edad de los estudiantes				
	Condición familiar de los estudiantes				
	Motivación y disposición de los estudiantes				
<b>ED: Estrategias Didácticas</b>	Modelo educativo				
	Perfil académico del docente				
	Importancia de la resolución de problemas				
	Formas de resolución de problemas				
	Desarrollo de las clases				
	Material				

	didáctico				
	Lenguaje utilizado				
EA: Evaluación de los Aprendizajes	Verificación de la estrategia utilizada				
	Características de los ejercicios				
	Periodicidad de la evaluación				
	Instrumentos de evaluación				
	Apoyo de los colegas				
	Informes a los padres de familia				
	Reflexiones del proceso evaluativo				

Figura 3. Perfil del docente que mejor enseña a sus estudiantes a resolver problemas.

De esta manera, se observa que algunas de la subcategorías que se escogieron para el estudio presentan una baja importancia en comparación con las otras subcategorías, este es el caso de la edad de los estudiantes, ya que, los docentes que participaron en la investigación imparten sus clases en los grados de sexto a once, lo que incurre en que la edad de sus estudiantes sea muy dispareja, lo que, al observar las clases en diferentes grados no presento ningún inconveniente, esto es, que los docentes desarrollaban sus clase según la temática establecida para este día y sin importar el grado en el que se encontraran los estudiantes respondían de la misma manera.

Adicionalmente, al ir incrementando el valor de importancia a las subcategorías, se establecen aquellas a las que se les encontró un nivel de importancia medio, entre estas subcategorías se encuentra la condición familiar de los estudiantes, aunque el investigador pudo observar de manera directa que este aspecto afecta el desarrollo de las clases en la medida en la que le impide al docente manejar una cierta cantidad de recursos a los que podría acceder si se encontrara en un colegio de tipo urbano, sin embargo, se le dio una importancia media, debido a que el foco de la investigación es el perfil del docente y no los recursos con los que cuenta, por este motivo se le dio esta calificación.

Además, se evidencian las subcategorías que se encuentran ubicadas en el nivel importante, en el cual se encuentran algunos aspectos como el modelo educativo, el lenguaje utilizado y los instrumentos de evaluación que el docente utiliza en el desarrollo de sus clases. En cuanto a estos aspectos, es importante mencionar que el lenguaje utilizado es clave a la hora de llevar a los estudiantes a la comprensión de los problemas planteados, por lo que, se hace necesario que el docente utilice un lenguaje adecuado, que sea conocido por los estudiantes y que procure que cada palabra utilizada tenga para todos los estudiantes el mismo significado, esto con el ánimo de evitar posibles confusiones que impidan la resolución del problema.

De igual manera, los instrumentos que utiliza el docente para realizar la evaluación del proceso se encuentran ubicados en este nivel de importancia, ya que, se evidenció que éstos marcan la diferencia entre una enseñanza por medio de la resolución de problemas y una enseñanza de manera tradicional, lo que implica que el docente tenga claridad con respecto al hecho de que la evaluación es una forma de medir las capacidades adquiridas por los estudiantes al enfrentarse a una situación problema

planteada y no como se creía antes que era una medición de los conocimientos adquiridos, tal como lo indicaba Garret (1995).

Además, se encontró que el modelo educativo presenta un grado de importancia en el perfil docente en n cuanto a que le permite diseñar sus clases de manera tal que pueda implementar esta estrategia de enseñanza, sin embargo los docentes manifestaron que el modelo educativo aún no estaba bien definido por lo que cada docente desarrolla sus clases de tal forma que las estrategias utilizadas le permitan llegar a las metas trazadas en el plan de estudios y en la programación curricular propia del área a la que pertenece.

Finalmente, se encuentra con el nivel de alta importancia, en el cual se clasificaron las subcategorías que describen el perfil del docente que es reconocido en su comunidad educativa por su efectividad en la enseñanza de la resolución de problemas, por lo que a continuación se describirán brevemente los hallazgos obtenidos en cada una de las subcategorías, así que, para comenzar tenemos la motivación de los estudiantes, ya que, se observó que para que el proceso educativo arroje buenos resultados es necesario que el docente plantee situaciones y actividades que llamen la atención del estudiante y que lo motiven hacia el aprendizaje y la adquisición de las habilidades y competencias que le permitan formarse como persona.

En cuanto a esto, se observó que los docentes inician sus clases con preguntas orientadoras, que buscan el reconocimiento de las ideas que traen los estudiantes, así como con el planteamiento de situaciones problemas que formen parte de la cotidianidad de los mismos, con el fin de que ellos se interesen por el conocimiento que se les va a brindar, por lo que con esto se confirma lo estipulado por Gil (1983), el cual afirma que el primer paso para el aprendizaje por resolución de problemas es el de motivar a los



estudiantes para que su actitud hacia la enseñanza sea positiva y con esto se generen mejores resultados.

Otra de las subcategorías que se ubicaron en el nivel de importancia alto, es la de la importancia de la resolución de problemas, en cuanto a esto, cabe mencionar que una de los aspectos más relevantes de la enseñanza es la que hace referencia al pensamiento del docente, ya que, es él el encargado de plantear las actividades de la clase, por lo que, es necesario que el docente que utiliza la resolución de problemas en sus clases, sea consciente de la importancia que éstos tienen para el proceso de enseñanza, así como lo afirma Bachelard (1987) el cual especifica que la resolución de problemas es una estrategia que debe ser guiada por un docente que tenga un conocimiento específico acerca de la área a enseñar a acerca de las características de la resolución de problemas.

Seguidamente, se encuentra la subcategoría del material didáctico, en la cual, se pudo establecer, que éste es necesario para la correcta adquisición de las habilidades por parte de los estudiantes, ya que, se observó que ellos entienden de una manera más clara los problemas y situaciones planteadas cuando éstos van acompañados de materiales (gráficos, tablas, mapas conceptuales, instrumentos, entre otros) que les facilitan la conceptualización del problema y por tanto los ayudan a encontrar la forma correcta de darle solución a la situación planteada.

Ahora bien, en cuanto a las características de los ejercicios, que es otra de las subcategorías que son significativas para el perfil docente, se encontró que estos son elementales a la hora de abordar cualquier tipo de temática, sin embargo, en lo que a la resolución de problemas se refiere, es necesario que estos se relacionen con eventos de la cotidianidad de los estudiantes, que sean claros, que cuenten con un enunciado cuyo vocabulario sea conocido por ellos y lo más importante es que éstos se dirijan de manera

que se empiece con el de menos complejidad hasta llegar a los más complejos, esto con el fin, de no generar traumatismo en los estudiantes al implementar ejercicios muy complejos sin estar seguros de que ellos tienen la habilidad y los conocimientos para poder resolverlos.

Adicionalmente, se encuentra que la periodicidad con la que el docente evalúa los procesos es importante a la hora de enseñar por medio de la resolución de problemas, ya que, como lo afirma Perales (1993) al hablar de resolución en el contexto escolar lo importante es la propia resolución, y entiende la resolución de problemas como “el proceso mediante el cual una situación incierta es clarificada e implica, en mayor o menor medida, la aplicación de conocimientos y procedimientos por parte del solucionador así como la reorganización de la información almacenada en la estructura cognitiva”(Novak, 1977, pág. 45).

Así que, es indispensable que el docente entienda la actividad evaluativa como un instrumento para medir el grado de adquisición de competencias y habilidades por parte del estudiante a través de la capacidad que tiene para resolver los problemas planteados, de modo, que la evaluación deja de ser un momento aislado de la clase, que solo se realiza en un día dispuesto con anterioridad para convertirse en una actividad que se realiza todo el tiempo y que no solo se puede llevar a cabo a través de exámenes complejos y escritos que generan duda y nerviosismo en los estudiantes.

Finalmente, al realizar la tabulación de los datos se puede observar que el perfil de los docentes que son reconocidos en su comunidad educativa por su eficacia en la enseñanza de la resolución de problemas debe ser un perfil de un docente que busque ante todo la motivación de sus estudiantes en todo el proceso de enseñanza, partiendo del inicio de sus clases a través del planteamiento de situaciones problema que sean

cotidianas y que les permita a los estudiantes cuestionarse con respecto a la importancia de los conceptos que se van a enseñar.

De igual manera, es necesario que el docente utilice un material didáctico que sea llamativo y que favorezca el proceso de la resolución de problemas por parte de los estudiantes, además, es importante que el docente diseñe actividades evaluativas que se lleven a cabo durante todo el proceso educativo, esto es, que durante el desarrollo de las clases se esté evaluando constantemente el proceso que siguen los estudiantes con el fin de evitar caer en el error de pensar que la evaluación solo tiene una fecha programada y que es cerrada sin dar lugar a realizar una retroalimentación que permita reconocer los errores cometidos para no volver a caer en ellos.

Ahora bien, es importante mencionar que el tener un perfil docente establecido es muy útil para que los docentes después de hacer una seria reflexión acerca de sus actividades de clase y de su quehacer docente en general, verifique si tiene las características que exige el perfil de un docente que enseña por medio de la resolución de problemas y que reconoce esta estrategia como algo muy útil a la hora de preparar a los estudiantes para la vida y no solo para la adquisición de conocimientos que no tienen aplicabilidad hacia su cotidianidad y que genera por ende, un futuro ciudadano que no tiene las bases para desenvolverse de una manera eficiente en su sociedad.

Finalmente, cabe resaltar que la estrategia metodológica utilizada para el desarrollo de la investigación fue muy efectiva en la medida en la que al ser una investigación cualitativa le permitió al investigador tener un margen alto en cuanto a la recolección de datos, esto teniendo en cuenta que los instrumentos utilizados contenían preguntas abiertas con el fin de recolectar la mayor cantidad de información posible,

permitiendo de esta manera no perder ningún dato que tuviera cierto grado de importancia a la hora de plantear el perfil del docente que enseña a resolver problemas.

De igual manera, el enfoque fenomenológico, llevo al investigador a relacionarse de manera directa con los docentes participantes en la investigación y con esto se dio la oportunidad de conocer de manera cercana la realidad de los estudiantes y de la institución educativa en la que se realizó la investigación, sin embargo, al tener ese grado de cercanía el docente corría el riesgo de entrar a tomar parte en los resultados, aspecto que se tuvo que tener en cuenta para no caer en ese error y no generar ninguna desviación en la investigación.

Para concluir, el investigador considera que en cuanto a los instrumentos utilizados se presentó una debilidad en el hecho de que faltó elaborar y aplicar un instrumento dirigido a la parte administrativa de la institución que fue foco del estudio, esto es, para el coordinador académico o el rector del establecimiento educativo, esto con el fin, de contar con una opinión diferente a lo docentes que están inmersos en el desarrollo de las clases, ya que los administrativos hacen parte de la misma institución, conocen a los estudiantes, conocen su realidad pero no están inmersos en el proceso y el desarrollo interno de las clases.

## **Apéndice A**

### **Carta de consentimiento.**

#### **Forma de Consentimiento**

##### **Enseñanza para la resolución de problemas**

Estimado docente:

Por medio de la presente quiero invitarte a participar en un estudio que estoy realizando para saber más sobre la forma en que los maestros enseñan a resolver problemas en el aula. Yo soy alumna de la Maestría en Educación del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM). Este estudio está siendo realizado por mí como parte de mi tesis de maestría, con el respaldo de las autoridades del ITESM y la asesoría de profesores de dicha institución.

Si tú decides aceptar esta invitación, tu participación consistirá básicamente en: (1) proporcionar un conjunto de datos personales para fines demográficos; y (2) responder a un cuestionario que contiene preguntas sobre tu percepción sobre quiénes de nuestra comunidad escolar reúnen mejor los atributos de maestros que enseñan a resolver problemas. Esto me permitirá conocer cuál es la percepción de los miembros del equipo docente sobre cierto perfil que estoy buscando para poder realizar un estudio relacionado con la didáctica y la evaluación de resolución de problemas.

Toda información obtenida en este estudio será estrictamente confidencial. Ni los profesores ni las autoridades del ITESM tendrán acceso a la información que cada uno de ustedes proporcione en lo particular. Todas las preguntas que hayas respondido serán llevadas a mi casa y guardadas de manera segura. Los nombres serán codificados, de tal forma que ningún nombre aparecerá en la base de datos que será analizada por mis asesores y por un servidor. Si los resultados de este estudio son publicados, los resultados contendrán únicamente información global del conjunto de alumnos participantes.

Tu participación en este estudio es voluntaria y de ninguna forma afectará en tu entorno laboral. Si tú decides participar ahora, pero más tarde deseas cancelar tu participación, lo

puedes hacer cuando así lo desees sin que exista problema alguno. Si tú tienes alguna pregunta, por favor hazla. Si tú tienes alguna pregunta que quieras hacer más tarde, yo te responderé gustosamente. En este último caso, copia mi número telefónico **YANITH JIMÉNEZ ROJAS—Tel.: 320-2632279** o el de la titular de la

Proyecto Investigación: realización de protestas | 4

investigación Dra. Katherina Gallardo Córdova (0181)- 83-58-2000 ext. 6496 para que nos llames. Si desees conservar una copia de esta carta, solicitamela y te la daré.

Si tú decides participar en este estudio, por favor anota tu nombre, firma y fecha en la parte inferior de esta carta, como una forma de manifestar tu aceptación y consentimiento a lo aquí estipulado. Recuerda que tú podrás cancelar tu participación en este estudio en cualquier momento que lo desees, aun cuando hayas firmado esta carta.

NOMBRE PARTICIPANTE	FIRMA	FECHA
GLORIA ISABEL MUÑOZ PALOMINO		Octubre 30 de 2012
RAMON ORLANDO QUIBANO		Octubre 30 de 2012
LILIANA ROJAS DELGADO		Octubre 30 de 2012
LUIS FERNANDO ARTUNDUAGA		Octubre 30 de 2012
NANCY CORREA		Octubre 30 de 2012
YACKELINE CUELLAR		Octubre 30 de 2012
RICARDO SANCHEZ SANCHEZ		Octubre 30 de 2012
JAVIER MAURICIO CORREA		Octubre 30 de 2012

## Apéndice B

### Instrumento empleados



Escuela de Graduados en Educación - Tecnológico de Monterrey

Instrumento 001. Selección de un perfil a estudiar

Estimado docente, se le solicita atentamente calificar una serie de características de su quehacer docente con base en la escala presentada a continuación. En caso de no contar con una opinión marque N/A (no aplica).

**INSTITUCIÓN:** \_\_\_\_\_ **FECHA:** \_\_\_\_\_

**DOCENTE:** \_\_\_\_\_

	Características de su quehacer docente	Escala					
		No Aplica (N/A)	1 Casi nunca	2 Nunca	3 A veces	4 Casi siempre	5 Siempre
<b>1</b>	Cuando realiza la presentación de un problema lo hace de manera oral y/o escrita.						
<b>2</b>	Adapta el lenguaje oral o escrito para presentar el problema en caso que el grupo de estudiantes por sus características así lo requiera.						
<b>3</b>	Cuida que el lenguaje oral y escrito favorezca el proceso de identificación del problema.						
<b>4</b>	Cuando presenta el problema lo acompaña de representaciones gráficas						

	(esquemas, figuras relacionadas, etc.)						
<b>5</b>	Permite que los estudiantes den forma a la situación problemática planteada y encuentren los puntos problemáticos por sus propios medios.						
<b>6</b>	Una vez discutido el problema realiza un proceso planificado de razonamiento hacia la solución.						
<b>7</b>	Plantea el uso de diferentes estrategias para realizar el razonamiento que llevará a la solución.						
<b>8</b>	Alienta a los estudiantes a que encuentren la solución antes de dárselas.						
<b>9</b>	Supervisa el uso de recursos anteriores (texto, esquemas, figuras, estrategias, etc.) durante el proceso de resolución.						
<b>10</b>	Promueve a que se den respuestas diferentes antes de llegar a una respuesta correcta o a una mejor respuesta según sea el caso.						
<b>11</b>	Plantea situaciones similares para resolver con la misma estrategia.						
<b>12</b>	Plantea situaciones similares para resolver con diferentes estrategias.						
<b>13</b>	Resuelve las dudas que se presentan al finalizar el proceso de solución valiéndose de los recursos para explicarlas.						
<b>14</b>	Expresa las respuestas a las dudas de los estudiantes con respeto.						
<b>15</b>	Emite más problemas de similar naturaleza cuando piensa que los estudiantes ya						



	pueden realizar el proceso por sí solos.						
<b>16</b>	Recomienda a los estudiantes más práctica para automatizar o dominar ciertos procesos.						
	<b>Total</b>						



TECNOLOGICO DE MONTERREY  
**EGE**  
Escuela de Graduados en Educación

Escuela de Graduados en Educación - Tecnológico de Monterrey

Instrumento 002. Entrevista a profundidad

**INSTITUCIÓN:** \_\_\_\_\_ **FECHA:** \_\_\_\_\_

**DOCENTE:** \_\_\_\_\_

Primera parte: Contexto escolar, perfil del estudiante y didáctica

1. ¿En qué nivel educativo trabaja?
2. ¿Qué materia imparte?
3. ¿Qué intenciones educativas persigue su materia en este nivel educativo?
4. ¿En qué modelo educativo trabajan actualmente?, en su escuela ¿trabajan en el modelo por competencias o en algún otro?
5. ¿Qué edad promedio tienen sus estudiantes?
6. ¿Cómo calificaría usted la condición familiar y social de sus estudiantes?
7. ¿Cómo a sus estudiantes describiría en general?
8. ¿Considera que tienen disposición y motivación para aprender la disciplina que usted enseña?
9. Al responder al instrumento sobre maestros que se destacan en la enseñanza de resolución de problemas usted salió bastante bien evaluado. Al respecto ¿qué significa para usted que sus alumnos aprendan a resolver problemas?, ¿por qué es útil?
10. ¿En su materia es importante que los estudiantes aprendan a resolver problemas?
11. ¿Cómo les enseña a resolver problemas?,
12. ¿Los orienta en una sola forma o les permite explorar diferentes formas?

13. ¿Les enseña a resolver problemas con base en algunas estrategias específicas?, ¿cuáles?
14. ¿Me puede describir cómo inicia, desarrolla y termina un proceso de enseñanza de resolución de problemas?
15. ¿Prepara algún material didáctico para enseñar a resolver problemas?
16. ¿Es el lenguaje importante durante la explicación de cómo enseñar a resolver problemas?, ¿qué tipo de lenguaje utiliza?



TECNOLOGICO DE MONTERREY

**EGE**

Escuela de Graduados en Educación

Escuela de Graduados en Educación - Tecnológico de Monterrey

Instrumento 002. Entrevista a profundidad

**INSTITUCIÓN:** \_\_\_\_\_ **FECHA:** \_\_\_\_\_

**DOCENTE:** \_\_\_\_\_

Segunda parte: Evaluación del aprendizaje

1. ¿Cuál es el procedimiento cotidiano que utiliza para medir el aprendizaje de los estudiantes en cuanto a resolución de problemas?
2. ¿Cómo verifica que el proceso de resolver problemas ha sido entendido por sus estudiantes?
3. ¿Cuáles son las características de los ejercicios y/o exámenes que usted realiza?
4. ¿Cada cuánto evalúa el aprendizaje en cuanto a resolución de problemas se refiere?
5. ¿Qué instrumentos o mecanismos son los ideales para conducir estos procesos de verificación del aprendizaje?
6. ¿Cuenta con el apoyo de sus colegas o de la dirección de la escuela para conducir estas evaluaciones?
7. Cuando ya tiene los resultados de la evaluación, ¿qué hace con ellos?, ¿para qué fines los utiliza?, ¿los resultados le sirven para dar retroalimentación a los estudiantes?
8. ¿Qué resultados trae la constante evaluación del aprendizaje en materia de resolución de problemas?, ¿resulta una buena estrategia o no necesariamente?, ¿le permite tomar ciertas decisiones o no?, ¿por qué?
9. ¿Qué recomendaciones le haría a sus colegas y/o a la dirección académica sobre el proceso de evaluación en este tema?

10. ¿Comparte los resultados con los padres de familia? (si aplica); si es así ¿qué beneficios ha traído esta práctica?

11. ¿Ha pensado en mejorar los procesos de evaluación?, ¿ha hecho alguna reflexión que le gustaría compartirme?



TECNOLÓGICO DE MONTERREY

**EGE**

Escuela de Graduados en Educación

Escuela de Graduados en Educación - Tecnológico de Monterrey

Instrumento 003. Guía de observación

**INSTITUCIÓN:** \_\_\_\_\_ **FECHA:** \_\_\_\_\_

**DOCENTE:** \_\_\_\_\_ **CLASE:** \_\_\_\_\_

	<b>Conductas observadas</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Comentarios</b>
Introducción al problema o situación problemática e identificación del problema o problemas a resolver.	Se vincula el problema con situaciones cotidianas o con aspectos estudiados anteriormente.			
	Al presentar la situación problemática solicita a los estudiantes que digan en sus propias palabras qué comprendieron al respecto.			
	Se utilizan diversos materiales para la introducción al problema.			
	Las ideas generadas por los estudiantes son comentadas y/o tomadas en cuenta para enfocarse en el proceso de inicio de la resolución del problema.			
	El lenguaje utilizado en el proceso de introducción al problema propicia la participación y la reflexión.			
Desarrollo de diferentes estrategias para la solución del problema.	Acompaña con lenguaje corporal el proceso de reconocimiento del problema con los estudiantes.			
	Hace alusión a diferentes maneras o técnicas para resolver el problema.			
	Recuerda con los estudiantes las estrategias vistas en sesiones pasadas.			
	Ilustra uno o varios procesos de resolución de problemas durante la clase con apoyo de material didáctico.			
Apoyo con procesos didácticos y de evaluación del aprendizaje estratégico en la solución de problemas.	Realiza procesos de trabajo independiente relacionado con solución de problemas.			
	Apoya a los estudiantes de forma individual, sobre todo a quienes requieren mayor apoyo por diversas circunstancias.			
	Favorece la revisión de los procesos antes de constatar los resultados.			
	Exhorta a la ejecución de ejercicios			

	relacionados con el proceso de resolución de la situación problemática en todo momento.			
Refuerzo de la comprensión del proceso de solución de problemas.	Realiza preguntas directas o retóricas para fortalecer el proceso de resolución revisado y/o realizado.			
	Muestra diversas opciones para ejercitar más o reforzar las estrategias y/o procesos aprendidos.			
	Solicita la emisión de preguntas o dudas que hayan quedado en el transcurso del proceso de enseñanza-aprendizaje.			
	Reflexiona con el grupo sobre lo aprendido en cuanto al proceso de resolución de problemas.			

## Apéndice C

### Instrumento 001. Docentes 1 y 2



TECNOLÓGICO DE MONTERREY

**EGE**

Escuela de Graduados en Educación

Escuela de Graduados en Educación - Tecnológico de Monterrey

Instrumento 001. Selección de un perfil a estudiar

Estimado docente, se le solicita atentamente calificar una serie de características de su quehacer docente con base en la escala presentada a continuación. En caso de no contar con una opinión marque N/A (no aplica).

INSTITUCIÓN: Santa Marta FECHA: 7 XI - 12  
 DOCENTE: Yaceline Gélvez Guarnizo

	Características de su quehacer docente	Escala					
		No Aplica (N/A)	1 Casi nunca	2 Nunca	3 A veces	4 Casi siempre	5 Siempre
1	Cuando realiza la presentación de un problema lo hace de manera oral y/o escrita.					X	
2	Adapta el lenguaje oral o escrito para presentar el problema en caso que el grupo de estudiantes por sus características así lo requiera.					X	
3	Cuida que el lenguaje oral y escrito favorezca el proceso de identificación del problema.						X
4	Cuando presenta el problema lo acompaña de representaciones gráficas (esquemas, figuras relacionadas, etc.)					X	
5	Permite que los estudiantes den forma a la situación problemática planteada y encuentren los puntos					X	







TECNOLÓGICO DE MONTERREY

**EGE**

Escuela de Graduados en Educación

Escuela de Graduados en Educación - Tecnológico de Monterrey

Instrumento 001. Selección de un perfil a estudiar

Estimado docente, se le solicita atentamente calificar una serie de características de su quehacer docente con base en la escala presentada a continuación. En caso de no contar con una opinión marque N/A (no aplica).

INSTITUCIÓN: Santa Marta FECHA: 07-11-12  
 DOCENTE: ORLITA ISABEL HUNDO P.

	Características de su quehacer docente	Escala					
		No Aplica (N/A)	1 Casi nunca	2 Nunca	3 A veces	4 Casi siempre	5 Siempre
1	Cuando realiza la presentación de un problema lo hace de manera oral y/o escrita.						X
2	Adapta el lenguaje oral o escrito para presentar el problema en caso que el grupo de estudiantes por sus características así lo requiera.						X
3	Cuida que el lenguaje oral y escrito favorezca el proceso de identificación del problema.						X
4	Cuando presenta el problema lo acompaña de representaciones gráficas (esquemas, figuras relacionadas, etc.)					X	
5	Permite que los estudiantes den forma a la situación problemática planteada y encuentren los puntos						X

	problemáticos por sus propios medios.						
6	Una vez discutido el problema realiza un proceso planificado de razonamiento hacia la solución.				X		
7	Plantea el uso de diferentes estrategias para realizar el razonamiento que llevará a la solución.				X		
8	Alienta a los estudiantes a que encuentren la solución antes de dárselas.					X	
9	Supervisa el uso de recursos anteriores (texto, esquemas, figuras, estrategias, etc.) durante el proceso de resolución.					X	
10	Promueve a que se den respuestas diferentes antes de llegar a una respuesta correcta o a una mejor respuesta según sea el caso.					X	
11	Plantea situaciones similares para resolver con la misma estrategia.					X	
12	Plantea situaciones similares para resolver con diferentes estrategias.					X	
13	Resuelve las dudas que se presentan al finalizar el proceso de solución valiéndose de los recursos para explicarlas.					X	
14	Expresa las respuestas a las dudas de los estudiantes con respeto.					X	
15	Emite más problemas de similar naturaleza cuando piensa que los estudiantes ya pueden realizar el proceso por sí solos.					X	
16	Recomienda a los estudiantes más práctica para automatizar o dominar ciertos procesos.					X	
	<b>Total</b>	0	0	0	0	12	65 =77

## Apéndice D

### Trascripción Instrumento 002 Docente 1 y 2

#### Primera parte: contexto escolar, perfil del estudiante y didáctica. Docente 1

E: entrevistador.

D: docente.

La entrevista inicia el día 13 de noviembre de 2012 a las 8:00 a.m. en las instalaciones de la I.E. Santa Marta.

E: buenos días profesora, como bien ya sabe usted en este momento me encuentro desarrollando una investigación de tipo cualitativo sobre el perfil docente en la resolución de problemas, por lo que usted en días anteriores contestó un cuestionario el cual arrojó unos resultados favorables para dicha investigación, antes de empezar con las preguntas de la entrevista, es importante recordarle que la información que se recolecte en esta primera sesión será de carácter confidencial y que solo tendrá fines investigativos ¿eso es claro para usted profesora?

D: muy claro.

E: empecemos con la primera pregunta ¿en qué nivel educativo trabaja?

D: en básica secundaria.

E: en básica secundaria muy bien puede decirme específicamente ¿en qué grados?

D: actualmente en los grados sexto y en los grados séptimos.

E: ¿Qué materia imparte?

D: lengua castellana.

E: ¿Qué intenciones educativas persigue su materia en este nivel educativo?

D: pues lo primero es que los muchachos aprendan a interpretar los géneros literarios, que adquieran las habilidades comunicativas que son tan importantes para que todas las demás materias tengan sus bases fuertes y les permitan desarrollarse claramente, igualmente, se pretende contagiarlos del amor hacia la lectura, ya que, a través de ella adquieren habilidades de redacción de escritura y de ortografía.

E: bueno y en cuanto a eso ha notado que los estudiantes si aprenden lo que se les enseña o qué opina?

D: en cuanto a los géneros eso depende del que se esté trabajando, ya que, algunos como el romanticismo llaman más la atención y por ende el estudiante lo asimila de forma más fácil, igualmente también depende de las actividades que se les planteen en el desarrollo de la clase.

E: ¿en qué modelo educativo trabajan actualmente?

D: pues en la sección de primaria se trabaja escuela nueva por mandato del ministerio de educación y en la secundaria se trabaja el modelo de post-primaria, aunque muchos de nosotros hemos querido cambiar este modelo no ha sido posible por ser un colegio de la zona rural y de carácter público.

E: ¿trabajan en el modelo por competencias o tienen algún otro?

D: las competencias se han tratado de incorporar al modelo pedagógico, pero como ya lo había mencionado es muy difícil debido a los lineamientos que nos manda la secretaria de educación.

E: ¿Qué edad promedio tiene sus estudiantes?

D: de 12 a 15 años, aunque tenemos algunos casos de estudiantes que han repetido años y que por lo tanto están en una edad más avanzada, pero son muy pocos la verdad.

E: ¿Cómo calificaría usted la condición familiar y social de sus estudiantes?

D: pues los muchachitos desde pequeños los enseñan a trabajar, debido a que la situación económica es difícil para ellos, trabajan en la agricultura y tienen que colaborar con el sostenimiento de la casa.

E: en cuanto a este aspecto ¿considera usted que sus estudiantes tienen acceso a los recursos y las ventajas que ofrecen las TIC?

D: no para nada, a veces cuando se les asignan consultas los que viven cerca vienen al colegio para consultar en los libros de la biblioteca y los que viven lejos pagan horas de internet en algunos negocios que se han puesto, sin embargo, este acceso es deficiente pues la señal no es muy buena y en ocasiones esta conexión se hace por medio del modem que ofrecen los operadores de celular y estos la verdad no tienen un servicio óptimo.

E: ¿Cómo describiría a sus estudiantes?

D: pues la verdad ellos son muy perezosos, les falta mucho interés por el estudio, les interesa más el juego, todo lo de pasar chévere y perder clase a ellos les encanta. No tienen unas metas fijas, lo único que les importa es coger plata, por medio del trabajo y en ese momento el estudio para ellos es algo obligatorio, algo impuesto por sus padres,

quienes los mandan al colegio simplemente por acceder al subsidio que otorga el gobierno de familias en acción, en el cual se le da un dinero al padre de familia por cada hijo que tenga estudiando, así que a los papás lo que les interesa no es que sus hijos aprendan sino que vayan al colegio para poder recibir este dinero.

E: ¿considera que tienen disposición y motivación para aprender la disciplina que usted enseña, que en este caso es la lengua castellana?

D: la motivación es la que uno trata de sembrarles planteando diversas actividades que les permitan desempeñar un buen papel en la clase, sin embargo la disposición no es muy buena, como ya lo dije a ellos solo les interesa jugar y perder el tiempo en campeonatos de futbol, por ese motivo hemos tomado la decisión de no permitir la participación en los campeonatos de los estudiantes con dificultades académicas, para que de este modo se interesen un poco más por las materias que se les han asignado.

E: ¿y esta estrategia que usted comenta ha funcionado?

D: la verdad si, se ha notado un cambio en algunos muchachos, no en todos pero si en algunos de ellos, al principio fue difícil y ellos no lo asimilaban pero ya lo han ido entendiendo sabiendo que si lo hacemos de esa manera es por el bien de ellos y los padres de familia también han estado de acuerdo con este recurso.

E: en días pasados usted me colaboró con la solución a un instrumento acerca de la resolución de problemas ¿lo recuerda?

D: claro que sí.

E: en ese instrumento lo que yo pretendía era identificar a los docentes que aplican la resolución de problemas con mayor frecuencia en sus clases, con los datos que arrojó puede identificar que usted es uno de esos docentes, por ese motivo le estoy realizando esta encuesta. Al respecto ¿Qué significa para usted que sus alumnos aprendan a resolver problemas?

D: es muy importante porque esto les ayuda a desenvolverse de una manera más fácil en la sociedad, al pedirle a los estudiantes que resuelvan un problema yo les estoy dando las herramientas para que eleven su intelecto para que busquen una solución para que apliquen los conceptos y conocimientos vistos en la clase y con esto yo puedo evidenciar si los temas han quedado claros.

E: ¿en su materia es importante que los estudiantes aprendan a resolver problemas?

D: si claro que sí, con esto ellos adquieren habilidades y destrezas poniendo lo aprendido en contexto de tal forma que se desempeñan mejor en su sociedad.

E: ¿Cómo les enseña a resolver problemas?

D: por medio de los problemas cotidianos, por ejemplo, en este momento llevo una actividad con ellos en la cual, por semana deben tomar una noticia que se haya desarrollado, analizarla, identificar el contexto, las causas y las consecuencias ocasionadas, así cuando se hace la revisión de la noticia se le pide a los estudiantes que le den una solución a ese problema y con eso lo que estoy evaluando es la expresión oral y escrita y en el contexto las habilidades comunicativas.

E: ¿les orienta de una sola forma o les permite explorar diferentes formas?

D: no, yo les dejo la idea y les planteo el problema para que ellos hallen la solución de la forma en la que consideren conveniente, sin embargo, yo les voy haciendo preguntas que los van orientando y voy revisando constantemente su proceso para solucionar sus dudas.

E: me puede describir como inicia, desarrolla y termina un proceso de enseñanza de resolución de problemas.

D: bueno al iniciar siempre les hago preguntas acerca del tema que se va a trabajar con el fin de evidenciar lo que ellos ya saben al respecto, después enseño la temática y pregunto por si hay alguna duda, les pongo un ejemplo que desarrollo en el tablero y cuando veo que ha quedado clara la temática les dejo el problema para que lo resuelvan, mientras lo hacen yo me paseo por todo el salón dándoles preguntas orientadoras que los lleven a la solución como para guiarlos y finalizando voluntariamente les pido que me den la explicación del proceso que llevaron a cabo y de la solución que hallaron. En ese momento si alguien tiene dudas las resuelvo, les dejo otra situación problema y la revisamos entre todos, finalizando les muestro la utilidad de lo aprendido.

E: ¿prepara algún material didáctico para enseñar a resolver problemas?

D: pues eso depende del tema que se esté desarrollando hay algunos que se prestan para traer material a la clase, como laminas, fotocopias, en algunas ocasiones textos de algunos géneros literarios y así dependiendo de lo que abarque la temática.

E: ¿es el lenguaje importante durante la explicación de cómo enseñar a resolver problemas?

D: claro que sí, es muy importante que el lenguaje sea muy claro, por ejemplo cuando yo doy mis clases y estoy explicando el problema trato de usar un vocabulario que sea conocido por los estudiantes, sin embargo, cuando se presenta un concepto extraño, entonces les pido que lo busquen en el diccionario y entre todos vamos dando su definición, en ese caso les pongo ejemplos con la palabra nueva para evitar cualquier confusión.

E: Bueno profesora muchas gracias por su tiempo, de verdad sus respuestas han sido de mucha utilidad para mi investigación, le recuerdo que lo dicho en esta entrevista se usará

solo con fines académicos y que ninguna persona de la institución además de nosotras dos tendrá acceso a lo dicho, muchas gracias y que tenga un buen día.

### **Segunda parte: evaluación del aprendizaje. Docente 1**

La entrevista inicia el día 05 de febrero de 2013 a las 11:00 a.m. en las instalaciones de la I.E. Santa Marta.

E: buenos días profesora, como bien ya sabe usted en este momento me encuentro desarrollando una investigación de tipo cualitativo sobre el perfil docente en la resolución de problemas, por lo que usted en días anteriores me brindó la oportunidad de entrevistarla con la primera parte del instrumento y en este momento me concederá la oportunidad de realizar la segunda parte de la entrevista. Antes de empezar con las preguntas de la entrevista, es importante recordarle que la información que se recolecte en esta segunda sesión será de carácter confidencial y que solo tendrá fines investigativos ¿eso es claro para usted profesora?

D: sí señora.

E: para iniciar, ¿Cuál es el procedimiento cotidiano que utiliza para medir el aprendizaje de los estudiantes en cuanto a la resolución de problemas?

D: el proceso cotidiano que utilizo para medir el aprendizaje de los estudiantes en cuanto a la resolución de problemas académicos es, partir del conocimiento previo, realizar una actividad que permita la construcción de un conocimiento nuevo y finalmente poner ese conocimiento en acción.

E: ¿Cómo verifica que el proceso de resolver problemas ha sido entendido por sus estudiantes?

D: yo coloco actividades que permitan al estudiante poner el saber adquirido en acción y de esta manera llevar a la práctica.

E: ¿Cuáles son las características de los ejercicios que usted realiza?

D: estos ejercicios deben ante todo tener claridad, tener un objetivo propuesto, el cual debe ser conciso. Igualmente, teniendo en cuenta que mi área debe despertar, desarrollar y consolidar las competencias comunicativas que como se sabe son hablar, leer, escribir y escuchar, entonces se plantean ejercicios que desarrollen una o más de las competencias comunicativas.

E: ¿cada cuánto evalúa el aprendizaje en cuanto a la resolución de problemas se refiere?

D: la evaluación se hace de manera continua, en cada momento en el que el muchacho puede demostrar sus conocimientos adquiridos a través del desarrollo de las clases.



E: ¿Qué instrumentos o mecanismos son los ideales para conducir estos procesos de verificación del aprendizaje?

D: en mi área los instrumentos que más utilizo para la evaluación son: lecturas, comprensión lectora, talleres de expresión oral y escucha, talleres de escritura; todo esto sumado a la actividad del plan lector, el cual busca que el estudiante se lea un libro asignado por cada periodo y al finalizar el mismo se realiza una evaluación con el fin de determinar si se cumplió con la actividad o no.

E: ¿cuenta con el apoyo de sus colegas o de la dirección de la escuela para conducir estas evaluaciones?

D: pues, en el colegio tenemos un sistema de evaluación institucional con el cual debemos conducir estas evaluaciones, por lo tanto, cada docente lo realiza como cree conveniente y de la misma manera yo tomo lo establecido allí y lo modifico y lo aplico según la necesidad y la temática que esté evaluando.

E: cuando ya tiene los resultados de la evaluación, ¿Qué hace con ellos?

D: cuando ya tengo los resultados los utilizo para retroalimentar el tema y darle una nueva direccionalidad con el objetivo de alcanzar lo que se ha propuesto para el tema evaluado.

E: ¿Qué resultados trae la constante evaluación del aprendizaje en materia de resolución de problemas?

D: el constante desarrollo evaluativo permite tener mayor campo de acción y ver con claridad en cada estudiante maneras diferentes de abordar el conocimiento.

E: ¿Qué recomendaciones les haría a sus colegas sobre el proceso de evaluación en este tema?

D: la recomendación que yo haría es que tengan en cuenta que la evaluación es un proceso, que ningún estudiante es malo o bueno, solamente existen los estudiantes que tienen actitud positiva y emprendedora, otros se quedan rezagados y otros, no emprenden una actividad, por tal motivo, somos nosotros quienes debemos valorar y estar atentos en cada instante sin importar que sea o se convierta en más trabajo.

E: ¿comparte los resultados con los padres de familia?

D: claro que sí se comparten, para esto el colegio determina unas fechas para la entrega de boletines y es allí en ese espacio en el que se le da a conocer al padre de familia el progreso de su hijo y realmente es muy beneficioso puesto que los padres juegan un papel importante en la educación de sus hijos, aunque como lo dije en la entrevista anterior a

muchos de ellos no les interesa el aprendizaje de sus hijos, simplemente los envían al colegio para recibir el subsidio del gobierno.

E: ¿ha pensado en mejorar los procesos de evaluación?

D: sí, la verdad el tema de la evaluación me interesa mucho y por este motivo actualmente me encuentro leyendo los aportes que ha generado en este campo el señor Pablo Romero Ibañez.

E: Bueno profesora muchas gracias por su tiempo y colaboración, le quedo enteramente agradecida.

### **Primera parte: contexto escolar, perfil del estudiante y didáctica. Docente 2**

E: entrevistador.

D: docente.

La entrevista inicia el día 20 de noviembre de 2012 a las 10:00 a.m. en las instalaciones de la I.E. Santa Marta.

E: buenos días profesora, como bien ya sabe usted en este momento me encuentro desarrollando una investigación de tipo cualitativo sobre el perfil docente en la resolución de problemas, por lo que usted en días anteriores contestó un cuestionario el cual arrojó unos resultados favorables para dicha investigación, antes de empezar con las preguntas de la entrevista, es importante recordarle que la información que se recolecte en esta primera sesión será de carácter confidencial y que solo tendrá fines investigativos ¿eso es claro para usted profesora?

D: por supuesto que sí.

E: empecemos con la primera pregunta ¿en qué nivel educativo trabaja?

D: en básica secundaria, específicamente en los grados séptimos, noveno y undécimo.

E: ¿Qué materia imparte?

D: matemáticas, pero de ella se derivan las asignaturas de aritmética, geometría y estadística.

E: ¿Qué intenciones educativas persigue su materia en este nivel educativo?

D: bueno, las intenciones educativas de mi materia son especialmente enfocadas hacia la adquisición de bases matemáticas y la adquisición de habilidades y competencias que les permitan la solución de problemas, esto teniendo en cuenta que el área de matemáticas es una de las áreas fuertes por así decirlo al implicar un conocimiento muy riguroso.

E: ¿en qué modelo educativo trabajan actualmente?

D: la verdad no hay un modelo definido, según la ley deberíamos trabajar post primaria de sexto a noveno y en decimo y once la enseñanza bajo el modelo tradicional, sin embargo, cada uno de nosotros trabaja el modelo que más herramientas le brinda para el aprendizaje de los conceptos, por ejemplo, en mi caso yo me voy más por el lado de las habilidades del pensamiento, generando de esta manera un saber en contexto y la adquisición de competencias que le permitan a los muchachos resolver problemas de lápiz y papel.

E: ¿Qué edad promedio tiene sus estudiantes?

D: las edades oscilan entre los 12 y 18 años.

E: ¿Cómo calificaría usted la condición familiar y social de sus estudiantes?

D: en cuanto a la condición familiar, es regular, porque falta colaboración en las actividades escolares de sus hijos y en estar pendientes de los materiales de los chicos, aunque hay padres que los motivan y son conscientes de su responsabilidad. En cuanto a lo social, también es regular, ya que entre ellos hay malas palabras y grupos cerrados o roscas, aislando en ocasiones a algunos, son muy tímidos para expresarse frente al grupo de compañeros, aunque son leales y compañeristas con su grupo cerrado de amigos.

E: ¿Cómo describiría a sus estudiantes?

D: ellos son respetuosos frente al docente, son poco participativos y les falta compromiso frente al área. Tienen buena presentación personal y presentan buen orden en sus actividades.

E: ¿considera que tienen disposición y motivación para aprender la disciplina que usted enseña, que en este caso es matemáticas?

D: sí definitivamente si tienen buena disposición, sin embargo, esta es inconstante lo que permite que el proceso se vea entrecortado y con eso se presentan problemas académicos.

E: en días pasados usted me colaboró con la solución a un instrumento acerca de la resolución de problemas ¿lo recuerda?

D: claro que sí.

E: en ese instrumento lo que yo pretendía era identificar a los docentes que aplican la resolución de problemas con mayor frecuencia en sus clases, con los datos que arrojó puede identificar que usted es uno de esos docentes, por ese motivo le estoy realizando esta encuesta. Al respecto ¿Qué significa para usted que sus alumnos aprendan a resolver problemas?

D: es importante puesto que los motiva y le da la importancia al área, su utilidad y aplicabilidad para la vida les permite tener una relación muy cercana con otras materias.

E: ¿en su materia es importante que los estudiantes aprendan a resolver problemas?

D: si claro que sí, puesto que el área se basa en buscar estrategias para que ellos aprendan a modelar cualquier situación que se les presente en la vida.

E: ¿Cómo les enseña a resolver problemas?

D: siempre empiezo de lo más elemental a lo más estructurado, con ejemplos y modelación de situaciones según la temática que se esté tratando.

E: ¿les orienta de una sola forma o les permite explorar diferentes formas?

D: yo les permito buscar diversas formas de llegar a un conocimiento, buscando para ello conciencia de la importancia de llegar a una respuesta coherente y veraz.

E: me puede describir como inicia, desarrolla y termina un proceso de enseñanza de resolución de problemas.

D: inicio con los conceptos previos, sigo con los contraejemplos por medio de la participación, la relación con los temas vistos. Seguidamente, paso a la explicación del tema y finalizo con problemas que ellos deben solucionar de una manera independiente pero guiados en todo el proceso por mí.

E: ¿prepara algún material didáctico para enseñar a resolver problemas?

D: depende de la situación o de la temática, no siempre se puede. De resto todo lo que se hace es pro construcción de los chicos, como por ejemplo la construcción geométrica de figuras y la relación con los trabajos elaborados en otras áreas.

E: ¿es el lenguaje importante durante la explicación de cómo enseñar a resolver problemas?

D: sí, el lenguaje es muy importante, yo utilizo el lenguaje simbólico, el lenguaje gráfico y el lenguaje textual.

E: Bueno profesora muchas gracias por su tiempo, de verdad sus respuestas han sido de mucha utilidad para mi investigación, le recuerdo que lo dicho en esta entrevista se usará solo con fines académicos y que ninguna persona de la institución además de nosotras dos tendrá acceso a lo dicho, muchas gracias y que tenga un buen día.

**Segunda parte: evaluación del aprendizaje. Docente 2**

La entrevista inicia el día 06 de febrero de 2013 a las 1:00 p.m. en las instalaciones de la I.E. Santa Marta.

E: buenas tardes profesora, como bien ya sabe usted en este momento me encuentro desarrollando una investigación de tipo cualitativo sobre el perfil docente en la resolución de problemas, por lo que usted en días anteriores me brindó la oportunidad de entrevistarla con la primera parte del instrumento y en este momento me concederá la oportunidad de realizar la segunda parte de la entrevista. Antes de empezar con las preguntas de la entrevista, es importante recordarle que la información que se recolecte en esta segunda sesión será de carácter confidencial y que solo tendrá fines investigativos ¿eso es claro para usted profesora?

D: sí señora.

E: para iniciar, ¿Cuál es el procedimiento cotidiano que utiliza para medir el aprendizaje de los estudiantes en cuanto a la resolución de problemas?

D: por lo general los paso al tablero para que tomen el problema planteado y lo desarrollen frente a sus compañeros, con esto evidencio si el tema quedo claro y de no ser así aclaro las dudas puntuales que puedan presentarse, aunque, esta estrategia en algunos casos se ve afectada por el comportamiento y la disposición de los chicos ya que en algunas ocasiones no pasan al tablero y con esto lo único que ganan es una mala nota y el quedarse con la duda durante el resto del proceso.

E: ¿Cómo verifica que el proceso de resolver problemas ha sido entendido por sus estudiantes?

D: soy muy insistente con la aclaración de dudas les pregunto varias veces si el proceso ha quedado claro y cuando ellos dicen que lo han entendido y al pasar el tablero evidencio la claridad de la temática, entonces utilizo la herramienta del Quiz y con esto puedo ver el desempeño de todos y cada uno de los estudiantes para saber si necesitan reforzar el tema o si todo ha quedado claro.

E: ¿Cuáles son las características de los ejercicios que usted realiza?

D: bueno yo procuro que sean ejercicios de la cotidianidad, es decir, les planteo situaciones cotidianas para que ellos las resuelvan, por ejemplo, cuando estamos en la clase de estadística, les doy como ejercicio un análisis de la edad promedio que tienen los estudiantes de sus salón, o les pido que saquen el valor promedio de una carga de café, teniendo en cuenta que el mayor ingreso económico de la comunidad es la agricultura y con ello la siembra de café.

E: ¿cada cuánto evalúa el aprendizaje en cuanto a la resolución de problemas se refiere?

D: todo el tiempo, debido a la intensidad horaria que es de 6 horas semanales, yo procuro sacar notas en todas las clases, puesto que de esta manera los chicos tienen más oportunidad de obtener un buen rendimiento, así que ellos están en evaluación constante.

E: ¿Qué instrumentos o mecanismos son los ideales para conducir estos procesos de verificación del aprendizaje?

D: definitivamente la estrategia de pasar al tablero funciona, puesto que les brinda las herramientas para adquirir habilidades comunicativas y me permite evidenciar quien ha adquirido el tema y quien lo maneja con claridad, así estos estudiantes pueden servir de soporte para que ellos que presentan alguna dificultad.

E: ¿cuenta con el apoyo de sus colegas o de la dirección de la escuela para conducir estas evaluaciones?

D: bueno, con el de mis colegas no mucho, la verdad es que son pocos los espacios que tenemos para dialogar acerca del proceso educativo, sin embargo, yo me apoyo mucho en el profesor de matemáticas del colegio, entre los dos tomamos decisiones con respecto a las temáticas y a los resultados obtenidos en el proceso. En cuanto a las directivas, desde hace dos años se propuso la utilización de las pruebas parciales, las cuales son evaluaciones que se hacen una vez cada periodo y que buscan preparar al estudiante para las pruebas de estado, con los resultados obtenidos en esa prueba se hace una reunión y se tratan los datos que se obtuvieron.

E: cuando ya tiene los resultados de la evaluación, ¿Qué hace con ellos?

D: los utilizo para retroalimentar el proceso de enseñanza, siempre hago la corrección de las situaciones planteadas con el fin de que los chicos evidencien su error.

E: ¿Qué resultados trae la constante evaluación del aprendizaje en materia de resolución de problemas?

D: excelentes resultados en cuanto a que los chicos se preocupan por las actividades asignadas para no caer en problemas académicos.

E: ¿Qué recomendaciones les haría a sus colegas sobre el proceso de evaluación en este tema?

D: la recomendación que yo haría es que vean la evaluación como un mecanismo que permite verificar si se cumplió con la labor docente de preparar personas para su desarrollo ante la sociedad.

E: ¿comparte los resultados con los padres de familia?

D: claro que sí se comparten, en las entregas de boletines que se hacen una vez al periodo y también cuando evidencio que hay un estudiante que presenta dificultades académicas hago una citación al padre de familia para darle a conocer el caso y evitar que el problema se haga más grande.

E: ¿ha pensado en mejorar los procesos de evaluación?

D: pues la verdad siempre estoy haciendo cambios para el beneficio de los chicos teniendo en cuenta las conductas y los resultados observados.

E: Bueno profesora muchas gracias por su tiempo y colaboración, le quedo enteramente agradecida.

## Apéndice E

### Evidencias Instrumento 003. Docente 1 y 2

Escuela de Educación en Educación - Tecnología de Educación			
Instrumento 003 - Evidencias Instrumentales			
PROFESORADO	Nombre	Apellido	Apellido
Docente 1	[Faded text]	[Faded text]	[Faded text]
			[Faded text]
			[Faded text]
			[Faded text]
			[Faded text]
			[Faded text]
			[Faded text]
			[Faded text]
			[Faded text]
			[Faded text]
Docente 2	[Faded text]	[Faded text]	[Faded text]
			[Faded text]
			[Faded text]
			[Faded text]
			[Faded text]
			[Faded text]
			[Faded text]
			[Faded text]
			[Faded text]
			[Faded text]

Escuela de Educación en Educación - Tecnología de Educación			
Instrumento 003 - Evidencias Instrumentales			
PROFESORADO	Nombre	Apellido	Apellido
Docente 1	[Faded text]	[Faded text]	[Faded text]
			[Faded text]
			[Faded text]
			[Faded text]
			[Faded text]
			[Faded text]
			[Faded text]
			[Faded text]
			[Faded text]
			[Faded text]
Docente 2	[Faded text]	[Faded text]	[Faded text]
			[Faded text]
			[Faded text]
			[Faded text]
			[Faded text]
			[Faded text]
			[Faded text]
			[Faded text]
			[Faded text]
			[Faded text]



## Apéndice F

### Fotos Aplicación Instrumento 001 y 003. Docente 1 y 2



## **Curriculum Vitae**

Yanith Jiménez Rojas

Correo electrónico personal: yayisyan@yahoo.es

Originario de Bogotá, Colombia, Yanith Jiménez Rojas realizó estudios profesionales en el área de la licenciatura en química en la Universidad Pedagógica Nacional. La investigación titulada “Perfil del docente que es reconocido en su comunidad por su alta eficacia en la enseñanza de la resolución de problemas” es la que presenta en este documento para aspirar al grado de Maestría en educación con acentuación en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Su experiencia de trabajo ha girado, principalmente, alrededor del campo de la educación, específicamente en el área de la enseñanza de la química desde hace 4 años. Además, ha participado en iniciativas de investigación acerca de la enseñanza por medio de la metodología de la enseñanza para la comprensión.

Actualmente, Yanith Jiménez Rojas funge como docente de química y física en un colegio de enseñanza secundaria y media, impartiendo las clases mencionadas en el grado sexto a undécimo. Posee habilidades a la hora de enseñar, se caracteriza por su entrega total a las actividades asignadas, su empeño en hacer que las cosas siempre salgan bien, su responsabilidad y por sus ganas de superación personal, lo que le ha permitido culminar en este momento su maestría.

## Referencias Bibliográficas

- Angulo, F. (2002). Aprender a enseñar ciencias: Análisis de una propuesta para la formación inicial del profesorado de secundaria, basada en la metacognición. Tesis doctoral no publicada. Universidad Autónoma de Barcelona. España.
- Anta, G.; Manrique, J. y Ruiz, M.L. (1995). Noticias para plantear problemas. *Didáctica de Ciencias Experimentales* (5), 59-65.
- Avolio, S. (2006). Programa de formación y organización de competencias laborales. Editorial siglo XXI, Argentina.
- Ascue, M., Diez, M.L., Lucanera, V. y Sacan Droli, N. (2002). "Resolución de Problemas en Química: analizando dificultades en la comprensión de un enunciado". *Revista Ibero Americana de Educación*. Publicación editada por la Organización de Estados Americanos. Comunicación presentada en la XI REQ (Reunión de Educadores de Química de la República Argentina), San Rafael, Argentina.
- Bachelard G. (1987). La formación del espíritu científico, editorial siglo XXI, México, 301.
- Barberá, O. y Valdés, P. (1996). El trabajo práctico en la enseñanza de las ciencias: una revisión. *Enseñanza de las Ciencias*, 14(3), 365-379.
- Berger, P. y Luckmann, T. (1972) *The Social Construction of Reality*. Penguin Group
- Branda, L.A. (2009). El aprendizaje Basado en Problemas. De herejía artificial a respopularis *Educación Médica*, 12 ; 11-23.
- Chi, M.; Feltovich, P. and Glaser, R. (1981). Categorization and representation of physics problems by experts and novices. *Cognitive Science* (5), 121-152.
- Chi, M. y Glaser, R. (1986). Capacidad de resolución de problemas". En: J. Sternberg, *Las capacidades humanas: un enfoque desde el procesamiento de la información*. Labor, Barcelona, 293- 324.
- Clement, J. (1983). Using Bridging Analogies and Anchoring Intuitions to Deal with Students. *Journal of Research in Science Teaching*. 30(10), 1041- 1057.
- Copello, M.I. (1998). La interacción maestra-alumnado en el aula: dilemas sobre acciones favorecedoras del acercamiento entre los significados en relación a contenidos en ciencias naturales (Tesis de Doctorado no publicada). Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y de las Matemáticas, Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad Autónoma de Barcelona, España.

- Debesse M. (1977). *La Adolescencia*. Barcelona, España.
- Decibe, S. (1996). Fortalecimiento de la función personal docente en un mundo cambiante. París.
- De Pro, A. (1998). El análisis de las actividades de enseñanza como fundamento para los programas de formación de profesores. *Alambique*, (15), 15-28.
- Dewey, J. (1910). *How We Think*. D.C. Heath, Boston.
- Eylon, B., and Linn, M. C. (1988). Learning and instruction: An examination of four research perspectives in science education. *Review of Educational Research*, 58, 251-301
- Fainholc, B., (2000), *Formación del profesorado para el nuevo siglo*. Aportes de la Tecnología Educativa Apropriada. Buenos Aires. Lumen.
- Fobes, R. (1996). Creative Problem-solving, The Futurist. *Journal of science education*, 2(15), 19 - 22.
- García, R. y Favieres, A. (1995): Aprender y enseñar problemas de Física y Química. Una propuesta metodológica más. *Didáctica de Ciencias Experimentales* (5), 47-52.
- García, J.J. (2000). La solución de situaciones problemáticas: una estrategia didáctica para la enseñanza de la química. *Enseñanza de las Ciencias*, 18(1), 113-129.
- Garret, R. (1988). Resolución de problemas y creatividad: implicaciones para el currículo de Ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 6(3), 224-230.
- Garret, R. (1995). Resolver Problemas en la Enseñanza de las Ciencias. *Didáctica de las Ciencias Experimentales*, (5), 6-15.
- Gil, D. y Martínez-Torregrosa, J. (1983). A model for problema Solving in accordance with scientific methodology. *Europeana Journal of Science Education*, (5), 447-457.
- Gil, D. y Ramirez, L. (1987). Un modelo de resolución de problemas como investigación. Su aplicabilidad a distintos campos de la Física. *Enseñanza de las Ciencias*, (Extra), 207-208.
- Gil, D.; Dumas, A.; Caillot, M; Martínez-Torregrosa, J. y Ramírez, L. (1988). La Resolución de Problemas de Lápiz y Papel como Actividad de Investigación. *Investigación en la Escuela*, (6), 3-19.
- Gil, D.; Martinez-Torregrosa, J.; Ramirez, L.; Dumas-carre, A.; Gofard, M.; Pessoa De Carvalho, A. M. (1992). La Didáctica de la Resolución de Problemas en Cuestión: Elaboración de un Modelo Alternativo. *Didáctica de Las Ciencias Experimentales y Sociales*, (6), 73-85

- Gil, D. y Valdés, P. (1995). Contra la distinción clásica entre teoría, prácticas experimentales y resolución de problemas: el estudio de las fuerzas elásticas como ejemplo ilustrativo. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, (9), 3-25.
- Gil, D. Y Valdés, P. (1996). La orientación de las Prácticas de Laboratorio como Investigación: un ejemplo ilustrativo. *Enseñanza de las Ciencias*, 14(2), 155-163.
- Gil, D. y Vilches, A. (1999). Problemas de la educación científica en la enseñanza secundaria y en la universidad: contra las evidencias. *Revista Española de la Física*, 13(5), 10-15.
- Hodson, D. (1992). Redefining and reorienting practical work in school science. *School Science Review*, 73(264), 65-78.
- Kempa, R.F. (1986). Resolución de problemas de química y estructura cognitiva. *Enseñanza de las Ciencias*, 4(2), 99-110.
- Kempa, R. F. (1991). Student's learning difficulties in science. Causes and possible remedies. *Enseñanza de las Ciencias*, 9(2), 119-128.
- La Fuente, J. (1989). Relaciones interétnicas. Barcelona, España.
- Larkin, J.H. and Reif, F. (1979). Understanding and teaching problem-solving in physics. *European Journal of Science Education*, 1 (2), 191-203.
- Lock, R. (1990). Open-ended, problem-solving investigations. What do we mean and how can we use them? *School Science Review*, 71 (256), 63-72.
- López, B. y Hinojosa, E. (2000). Evaluación del aprendizaje. Alternativas y nuevos desarrollos. México, ed Trillas en <http://www.redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/biblioteca/articulos/htm/tecnicasevaluacion.htm>.
- Martínez, M.M. (1990). Perspectivas Sobre Tipos y Resolución de Problemas. Obra-colectiva: Cambio Educativo y Desarrollo Profesional. Congreso: Jornadas de Estudio sobre la Investigación en La Escuela. VII. Sevilla, 38-44.
- MEN (2008). Competencias y estándares educativos para la secundaria y media. Bogotá, Colombia.
- Merino, J.M. y Herrero, F. (2007). Resolución de problemas experimentales de química: una alternativa a las prácticas tradicionales. *Enseñanza de las Ciencias*, 6(3), 630-648.
- Morín, E. (1999). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. Ediciones ESF, París.

- Novak, J. D. (1977). *A theory of education*. (Cornell University Press: Ithaca). Trad. Española: 1982. *Teoría y práctica de la educación*. (Alianza: Madrid).
- OCDE (2000). La definición y selección de competencias clave. Recuperado el 02 de octubre de <http://www.redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/biblioteca/articulos/htm/tecnicasevaluacion.htm>.
- Oñorbe, A. y Sánchez, J. M. (1996). Dificultades en la Enseñanza-Aprendizaje de los Problemas de Física y Química. I. Opiniones del Alumno. *Enseñanza de las Ciencias*, 14(2), 165-170.
- Oñorbe, A. y Sánchez, J. M. (1996). Dificultades en la Enseñanza-Aprendizaje de los Problemas de Física y Química. II. Opiniones del Profesor. *Enseñanza de las Ciencias*, 14(3), 251-260.
- Oñorbe, J. (2007). Encuesta sobre salud y consumo de drogas a los internados en Instituciones Penitenciarias, 2006. Madrid, Plan Nacional sobre Drogas.
- Perales, F. J. (1993). La Resolución de Problemas: Una Revisión Estructurada. *Enseñanza de las Ciencias. Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*, 11 (2), 170-178.
- Perales, F. J. (2000). La resolución de problemas. *Didáctica de las Ciencias Experimentales*. Editorial Marfil: Alcoy.
- Perales, F. J. (2000). Resolución de problemas. Síntesis S. A.: Madrid.
- Pomés, J. (1991). La metodología de resolución de problemas y el desarrollo cognitivo: un punto de vista postpiagetano. *Enseñanza de las Ciencias*, 9(1), 78-82.
- Pozo, J.I.; Puy, M.; Domínguez, J.; Gómez, M.A. Y Postigo, Y. (1994). La solución de problemas. Aula XXI. Santillana. Madrid.
- Pozo, J. I., Postigo, Y. y Gómez, M. A. (1995). Aprendizaje de estrategias para la solución de problemas en Ciencias. *Didáctica de Ciencias Experimentales*, (5), 16-26.
- Ramírez, J. L.; Gil, D. y Martínez, J. (1994). La resolución de problemas de Física y de Química como investigación. C.I.D.E. Centro de Publicaciones. Ministerio de Educación y Ciencia.
- Rodríguez, C. ; Quiles, O. y Herrera, L. (2005). Teoría y práctica del análisis de datos cualitativos. Proceso general y criterios de calidad. *Revista internacional de ciencias sociales y humanidades*, 17(002), pág. 133-154. México.

- Sampieri, R., Fernández, C., Baptista, P. (2006). Metodología de la investigación. Mc Graw Hill. México.
- Sánchez, J. M. (1995). Comprender el enunciado. Primera dificultad en la resolución de problemas. *Didáctica de las Ciencias Experimentales*, (5), 37-45.
- Sanmartí, N. e Izquierdo, M. (1997). Reflexiones en torno a un modelo de ciencia escolar. Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y de las Matemáticas, Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad Autónoma de Barcelona, España.
- Schoenfeld, A. (1987). Pólya, problem solving, and education. *Mathematics magazine*, 60(5), 283-291.
- Schoenfeld, (1999). Looking toward the 21 st century: challenges of educational theory and practice . *Educational researcher*, 28(7), pág. 4-14.
- Simon, H.A. (1978). *Information-processing theory of human problem solving*, en Estes W.K. (ed.), *Handbook of Learning and Cognitive Processes*. (5) *Human Information Processing*. (Hillsdale: Nueva Jersey). Trad. española: *La teoría del procesamiento de la información sobre la solución de problemas*, en: Carretero, M., y García, J.A., 1984, *Lecturas de Psicología y Pensamiento*. (Alianza Psicología: Madrid), 197-219.
- Simón H.A. (1980). Problem Solving and Education, En *Problem Solving an Education: Issues in Teaching and Reseach*. Hilsdale. Lawrence Erlbaum Associates. New Jersey. U.S.A. 81 - 96.
- Taylor, S.; Bogdan, R. (1986). Introducción a los métodos cualitativos de investigación. *La búsqueda de significados*. Buenos Aires: Paidós.
- UNESCO (1996). La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI, Santillana Ediciones UNESCO, Madrid.
- Valdés, P. Y Valdés, R. (1993). Problemas Experimentales de Física. *Didáctica de Las Ciencias Experimentales y Sociales*, (7), 91-100.
- Valenzuela, J. & Flores, M. (2012). Paradigmas de la investigación. *Fundamentos de investigación educativa*. pág. 31- 49. México.
- Villardón, L. (2006). Evaluación del aprendizaje para promover el desarrollo de competencias. *Educatio siglo XXI*, (24), 57-61.