

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL  
“FRANCISCO DE MIRANDA”  
ÁREA CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
PROGRAMA DE EDUCACIÓN  
MENCIÓN: INFORMÁTICA**

**METACOGNICIÓN PARA EL APRENDIZAJE DEL CONJUNTO  
DE LOS NÚMEROS RACIONALES EN ESTUDIANTES DE  
PRIMER AÑO.**

**AUTORA:  
GARCÍA, JAZMÍN**

**TUTOR:  
MSc. JOSÉ TÚA**

**SANTA ANA DE CORO, OCTUBRE DE 2011.**

**METACOGNICIÓN PARA EL APRENDIZAJE DEL CONJUNTO  
DE LOS NÚMEROS RACIONALES EN ESTUDIANTES DE  
PRIMER AÑO**

**Autora:**

**Br. García, Jazmín**

**TRABAJO PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO  
DE LICENCIADA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA MENCIÓN  
INFORMÁTICA**



**Universidad Nacional Experimental  
“Francisco de Miranda”  
Área Ciencias de la Educación.  
Programa de Educación  
Mención: Informática.**

---

**Licda. Anny Álvarez  
Jurado Principal**

---

**Licda. Ángela Inciarte  
Jurado Principal**

---

**Licda. Paymir Camacho  
Coordinadora del Jurado**

---

**Licdo. Moisés Olivero  
Decano del Área Cs. De la  
Educación**

**Santa Ana de Coro, Octubre de 2011**



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL  
“FRANCISCO DE MIRANDA”.  
ÁREA CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN.  
PROGRAMA DE EDUCACIÓN.  
MENCIÓN INFORMÁTICA.**

**METACOGNICIÓN PARA EL APRENDIZAJE DEL CONJUNTO DE LOS  
NÚMEROS RACIONALES EN ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO.**

**AUTORA:**

**GARCÍA SÁNCHEZ, JAZMÍN TERESA**

Acepto la Tutoría del presente Trabajo según las condiciones y normas establecidas por el Área Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional Experimental “Francisco de Miranda”.

---

**TUTOR: MSc. JOSÉ J. TÚA O.**

**SANTA ANA DE CORO, OCTUBRE DE 2011**

## DEDICATORIA

*A mis abuelos apreciados, en especial a ti abuelo “Chente”, que aunque no estés físicamente conmigo y llegaste primero a la meta del camino de Dios, sé que desde allá arriba esto es orgullo para ti. Ya tienes tu primera nieta con título profesional, dispuesta a comerse el mundo entero, como te lo dije una vez.*

*A mis padres, quienes día a día están apoyándome incondicionalmente, no solo económicamente, sino a nivel personal, académico, llenándome de sabiduría y humildad; su esfuerzo y amor es representado por todo lo que soy. Para ustedes este logro, ¡LOS AMO!*

*A mis hermanos, Jaime y Jazmira, por su amor fraternal que me ayuda en los momentos difíciles, que Dios nos llene de fortaleza y salud para que juntos sigamos cosechando éxitos en este largo camino que nos queda. También ¡LOS AMO!*

## AGRADECIMIENTOS

*Primeramente a Dios, a la Virgen de Coromoto y a mi Divino Niño Jesús, por haberme permitido alcanzar esta meta, llenarme de sabiduría y paciencia; gracias por escuchar mis oraciones cada noche.*

*A mis profesores de la Universidad Nacional Experimental “Francisco de Miranda”, quienes durante toda mi carrera estuvieron aportando su granito de arena para mi formación integral como futura docente; a mi tutor José Túa O., que de alguna u otra manera hizo posible que este trabajo se lograra.*

*A mis padres amados, que jamás podre pagarles todo lo que han hecho por mí como hija, (quizás cuando tenga los míos, retribuya un poco lo que ustedes me dieron); gracias por darme la vida y criarme con valores y principios. Por ustedes estoy aquí.*

*A mi amiga Yoseicris, quien es una segunda hermana para mí, y que en más de una oportunidad me ayudaste cuando lo necesitaba. ¡Muchísimas Gracias! Hermana querida. Juntas hasta el final y unidas somos invencibles.*

*A todos mis compañeros de este camino, a los que ya lograron la meta y los que les falta solo un poco.*

*Agradecida por siempre.*

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

	<b>Pp.</b>
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTOS.....	v
LISTA DE TABLAS.....	viii
LISTA DE FIGURA.....	ix
LISTA DE CUADROS.....	x
LISTA DE GRÁFICOS.....	xi
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT.....	xii
INTRODUCCIÓN.....	14
FASE I. DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES.....	17
Naturaleza de la Investigación.....	22
Contexto de Estudio.....	23
Fuente de información seleccionada.....	25
Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	26
Análisis de Información.....	30
FASE II. FACTIBILIDADES.....	40
Factibilidad Técnica.....	41
Factibilidad Económica.....	41
Factibilidad Institucional.....	42
Factibilidad Social.....	44
Factibilidad Legal.....	44
FASE III. DISEÑO DE LA PROPUESTA.....	46
Identificación del Proyecto.....	47
Justificación.....	49
Marco Teórico.....	50
Finalidad del Proyecto.....	63
Metas del Proyecto.....	63

Objetivos del Proyecto.....	64
Destinatarios.....	65
El Producto.....	66
Plan de Ejecución.....	67
Costos y recursos durante la ejecución.....	68
FASE IV. VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA.....	69
CONCLUSIONES.....	73
RECOMENDACIONES.....	76
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	78
ANEXOS.....	80
A. Carta de Pasantías.....	81
B. Evaluaciones realizadas a los estudiantes de Primer Año.....	82
C. Calificaciones de los estudiantes de Primer Año.....	85
D. Instrumento aplicado a estudiantes de Primer Año sección “B”.....	88
E. Validación del Instrumento aplicado a estudiantes.....	91
F. Instrumento para validar la propuesta.....	95
G. Validación de la propuesta.....	102
H. La propuesta: Guía de Estrategias Metacognitivas para el aprendizaje del Conjunto de los números racionales.....	108

**LISTA DE TABLAS**

	<b>Pp.</b>
Tabla 1: Rangos y Magnitudes de la Confiabilidad.....	28
Tabla 2: Costos por Actividad llevada a cabo durante de la Investigación.....	69

## LISTA DE FIGURA

	Pp.
<b>Figura 1:</b> Mapa conceptual de la metacognicion.....	<b>63</b>

**INDICE DE CUADROS**

	<b>Pp.</b>
Cuadro 1: Presupuesto de la Propuesta.....	43
Cuadro 2: Plan de Ejecución de la Investigación.....	68
Cuadro 3: Resultados en la evaluación de la propuesta.....	72

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>GRÁFICO</b>	<b>Pp.</b>
1. Distribución porcentual en relación a Resolver ejercicios de multiplicación con Números Racionales.....	30
2. Distribución porcentual en relación a Resolver ejercicios de división con Números Racionales.....	31
3. Distribución porcentual en relación a Reorientar las acciones al descubrir errores durante la resolución de ejercicios .....	32
4. Distribución porcentual en relación a utilizar alguna dinámica antes de iniciar la clase.....	32
5. Distribución porcentual en relación a Trabajar en grupo ayuda a entender mejor la clase.....	33
6. Distribución porcentual en relación a la Orientación cuando se desarrollan ejercicios.....	34
7. Distribución porcentual en relación a Retroalimentación en clase.....	34
8. Distribución porcentual en relación a Asignar trabajos para la casa.....	35
9. Distribución porcentual en relación a Uso del pizarrón para enseñar.....	35
10. Distribución porcentual en relación a Sugerir un texto para trabajar en clase.....	36
11. Distribución porcentual en relación a Clases participativas.....	36
12. Distribución porcentual en relación a Dificultad para el aprendizaje de los números racionales.....	37
13. Distribución porcentual en relación a Estrategias utilizadas por la docente para el aprendizaje de los números racionales.....	38
14. Distribución porcentual en relación a Conocer juegos didácticos para el aprendizaje de la matemática.....	38
15. Distribución porcentual en relación a Utilizar otros recursos para aprender matemática.....	39
16. Distribución porcentual en relación a Utilizar una guía de estudio para el aprendizaje de los números racionales.....	49

**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL**  
**“FRANCISCO DE MIRANDA”**  
**ÁREA CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**PROGRAMA DE EDUCACIÓN**  
**MENCIÓN: INFORMÁTICA**

**METACOGNICIÓN PARA EL APRENDIZAJE DEL CONJUNTO**  
**DE LOS NÚMEROS RACIONALES EN ESTUDIANTES DE**  
**PRIMER AÑO.**

**Autora:**

**García Jazmín**

**Tutor:**

**MSc. José Túa**

**Fecha: Octubre de 2011**

**RESUMEN**

El presente estudio tuvo como propósito fundamental proponer una guía de estrategia metacognitiva para reforzar el aprendizaje del conjunto de los números racionales, dirigida a los estudiantes de Primer Año del Liceo Bolivariano “Simón Bolívar”, ubicado en Municipio Miranda Estado Falcón, para optimizar el aprendizaje de los y las estudiantes. Metodológicamente estuvo delimitado como una investigación de campo de carácter descriptivo, bajo la modalidad de un proyecto factible. La muestra objeto de estudio fue de 34 estudiantes, sobre la cual se utilizó como mecanismo de recolección de datos la técnica de la encuesta y como instrumento un cuestionario estructurado en dos partes, una con 11 ítems y otra con 5 preguntas dicotómicas, previamente validado mediante juicio de expertos. El resultado del diagnóstico demostró carencia de estrategias para el aprendizaje de los números racionales, dificultad para el mismo y por ende bajo rendimiento académico en los estudiantes. Razón por la cual se diseñó una guía de estrategias metacognitivas, para ayudar a los estudiantes a pensar de manera auto reflexiva, profundamente, reforzando el aprendizaje del conjunto de los números racionales. Se recomienda ejecutar y dar continuidad a este tipo de actividades para garantizar que los estudiantes logren las competencias en los procesos metacognitivos.

**Palabras claves:** Metacognición, aprendizaje, números racionales.

**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL  
"FRANCISCO DE MIRANDA"  
ÁREA CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
PROGRAMA DE EDUCACIÓN  
MENCIÓN: INFORMÁTICA**

**LEARNING METACOGNITION THE SET OF RATIONAL  
NUMBERS IN FIRST YEAR OF STUDENTS.**

**Author:**

**García Jazmín**

**Tutor:**

**MSc. José Túa**

**Date: October 2011**

**ABSTRACT**

This main purpose of this study was to propose a metacognitive strategy guide to reinforce the learning of the set of rational numbers, aimed at students First Year of Bolivarian High School "Simón Bolívar", located in Miranda Municipality, Falcon State to optimize the learning of the students. Methodologically was delimited how a field research of descriptive character, under the form of a feasible project. The study sample was 34 students, on which was used as a mechanism for data collection the technique of poll and how instrument a structured questionnaire in two parts, one with 11 items and 5 dichotomous questions, previously validated by trial experts. The result of the diagnosis showed a lack of learning strategies for the rational numbers, difficulty the same and therefore poor academic performance in students. Which is why designed a metacognitive strategy guide to help students self-reflective thinking, deeply, enhancing the learning of all rational numbers. It is recommended to implement and continue this type of activities to ensure that students achieve competence in metacognitive processes.

**Keywords:** Metacognition, learning, rational numbers

## INTRODUCCIÓN

La educación constituye uno de los aspectos importantes del sistema social, del cual se expresan valores, ideas y necesidades individuales, donde intervienen factores como la concepción psicológica que orienta el aprendizaje, características de la comunidad y el estudiante a quien va dirigido. Dentro del Sistema Educativo Venezolano, existen áreas de conocimiento de gran importancia, siendo la matemática una de las asignaturas priorizadas en cualquier nivel educacional y ella tiene entre sus objetivos generales el desarrollo de formas lógicas de razonamiento inherentes a las ciencias matemáticas. Desde este punto de vista, se comprende que el proceso de enseñanza y aprendizaje sobre la misma debe de tener un marcado carácter desarrollador.

Es así como, proponer el aprendizaje desarrollador de la matemática implica un reto constante en los estudiantes, favorecer la resolución de problemas tomados del entorno, estimular la creatividad, enseñar estrategias de aprendizaje, utilizar las formas de actividad colectiva en pro del desarrollo durante el proceso educativo. De aquí, que el docente debe actuar como orientador y facilitador de dicho proceso, adaptando sus estrategias a los niveles cognitivos del estudiante, facilitando herramientas contextualizadas sobre los conocimientos previos que poseen sus estudiantes.

Por consiguiente, el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática debe estar dirigido de forma tal, que el estudiante desarrolle un pensamiento crítico, reflexivo que pueda aplicar, desde el punto de vista cognoscitivo, estrategias para aprender por sí mismos. Donde el estudiante participe activamente en su educación, mientras que el docente sea un mediador del aprendizaje, que guíe los procesos de sus estudiantes y conceda importancia al análisis de las actividades que involucran al sujeto con el objetivo de seleccionar, adquirir, organizar, recordar o integrar el conocimiento matemático.

En este sentido, el objetivo fundamental de esta investigación es proponer la elaboración de una guía de estrategias metacognitivas para el aprendizaje del conjunto de los números racionales, la cual representará una opción que orientará al docente en el desempeño de su actividad educativa de forma exitosa y con la participación activa de sus estudiantes.

Ante tal planteamiento se elaboró la investigación sobre Estrategias Metacognitivas para el Aprendizaje del Conjunto de los Números Racionales en los estudiantes de Primer Año de educación media general del Liceo Bolivariano “Simón Bolívar”, ubicado en la ciudad de Santa Ana de Coro, Estado Falcón, con la finalidad de fomentar el razonamiento, crear un aprendizaje perdurable en el estudiante con respecto al contenido programático de números racionales.

A continuación se describe la estructura general de las fases que contiene el cuerpo del proyecto de investigación.

## **FASE I**

**Diagnóstico de Necesidades:** Constituye la parte descriptiva del proceso de investigación, se hace una descripción detallada de la situación problemática que se desea mejorar, se describe la naturaleza de la investigación, así como escenario o contexto de estudio donde se llevará a cabo la investigación, los informantes claves que presentan la problemática diagnosticada, las técnicas e instrumentos para la recolección de la información y posteriormente el análisis de la información obtenida a través de la aplicación de instrumentos a la muestra en cuestión y que fueran previamente validados.

## **FASE II**

**Factibilidades:** Se presenta la Factibilidad o Viabilidad del proyecto. En esta fase, se establecen criterios que permiten asegurar el uso óptimo de los recursos empleados, así como los efectos del proyecto en el área al que se destina, se

determinan las características técnicas, económicas, institucionales, sociales y legales del proyecto.

### **FASE III**

**Diseño de la Propuesta:** Se identifica el proyecto, se plantea la justificación del mismo, así como también el marco teórico que acompaña la investigación, la finalidad de la propuesta, las metas y objetivos tanto de la investigación en general como de la propuesta en particular, los destinatarios o beneficiarios del proyecto, el producto a realizarse, el plan de ejecución, y por último los costos y recursos durante la ejecución de la investigación.

### **FASE IV**

**Validación de la Propuesta:** Se describe la consulta hecha por expertos, la cual tuvo el propósito de validar la Guía de Estrategias Metacognitivas para el Aprendizaje del Conjunto de los números racionales, en términos de su relación con el diagnóstico o problemática detectada, así como el uso de Recursos y la Ejecutabilidad del mismo.

Cabe destacar que en este proyecto de estudio, se prescindirá de las Fases V (Aplicación del diseño de la Guía de Estrategias Metacognitivas) y VI (Evaluación de la propuesta), debido a que se ha convenido entre los objetivos de la investigación el cubrir únicamente hasta la validación de dicha guía, por lo cual se debe acotar que la evaluación de la propuesta y el seguimiento propio de la misma serán responsabilidad de futuras investigaciones.

Finalmente, para complementar el trabajo de investigación se adjuntan anexos relacionados con el estudio en relación, que son de gran importancia para constatar la eficacia de la Guía de Estrategias Metacognitivas, a su vez facilitando una mejor comprensión de la necesidad de la propuesta por parte de los estudiantes, así como también se muestran las fuentes bibliográficas utilizadas para la realización de este trabajo de investigación.

**FASE I**  
**DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES**

## **FASE I**

### **Diagnóstico de Necesidades**

La educación representa un factor fundamental para promover el desarrollo en cualquier sistema, desde el punto de vista social, económico y político; debido a que el proceso educativo de una sociedad se produce en contextos sociales como la familia, amigos y escuela, donde se prepara a los individuos para comportarse como personas, inculcándoles valores y conocimientos que son asimilados desde una perspectiva social, para un bien común, contribuyendo con el desarrollo económico del país, y a su vez promover el desarrollo educativo, y orden político, ya que en la educación se trazan políticas educativas que fijan parte de sus metas a la mejora de la calidad humana de los individuos, la democratización de la enseñanza bajo el principio de igualdad de oportunidades, pues no existe sociedad sin educación, ni educación sin sociedad.

Sin embargo, los avances que se han suscitado en el área educativa están siendo enfrentados por la sociedad del nuevo milenio, la cual exige un sistema educativo flexible para mantenerse a la par de dichos cambios y de esta manera, responder a las posibles necesidades de la sociedad que la circunda. Sobre esto, el Sistema Educativo Bolivariano de Venezuela (1999), ha respondido a políticas educativas tendentes a la búsqueda de diferentes formas para mejorar el aprendizaje en todas las áreas curriculares y subsistemas educativos, observándose en particular que en los niveles del Subsistema de educación básica, centra su atención a la formación integral de la adolescencia y la juventud ofreciendo alternativas de estudios.

Sobre este panorama, el estudiante juega un papel primordial en el proceso de aprendizaje. Su participación además de activa, debe ser voluntaria y poseer el deseo de desarrollar su mente y la actitud positiva hacia el aprendizaje. De aquí, que la UNESCO (2005), plantea la necesidad de desarrollar en los estudiantes el pensamiento reflexivo con una actitud científica, que le permita situarse inteligentemente en el mundo de las ciencias, específicamente en la matemática, comprendiendo que ésta constituye una actividad para la resolución de problemas o situaciones que se plantean

a lo largo del tiempo y cuyos resultados deben ponerse al servicio del hombre y la comunidad.

De esta forma, se requiere de estrategias eficientes donde el docente, como facilitador del proceso de aprendizaje, proporcione al estudiante un conjunto de herramientas que se ajuste a sus intereses reales, para estimular la creatividad, desarrollar destrezas, actitudes, habilidades y enseñar estrategias de aprendizajes que le permitan al estudiante “aprender a aprender”.

Así mismo, el uso adecuado de estas estrategias, pueden llegar a cubrir la necesidad de que los estudiantes “aprendan a aprender”, la cual ha sido señalada por la misma UNESCO desde los años 80 en su Informe Delors, como uno de los cuatro pilares en que debe sustentarse la educación del hombre del siglo XXI. De esta manera, se cambiaría el esquema tradicional de orientar la práctica pedagógica del docente para las clases de matemática.

En este sentido, para Baroody (2005), la enseñanza de la matemática debe estar centrada en el desarrollo de la capacidad para resolver problemas, sirviendo como eje fundamental de la actividad escolar. Pues la resolución de problemas enfatiza tanto en los procesos de pensamiento (cognitivos y metacognitivos), como permitiendo al estudiante comportarse como un matemático. Para el mismo autor, la matemática como rama del conocimiento pretender ayudar a profundizar los conocimientos para la resolución de problemas que pueden ser utilizados en muchas otras áreas del conocimiento como la salud, tecnologías, en nuestras vidas y que le permitan al estudiante lograr un aprendizaje significativo, por ello se hace necesario el uso adecuado de estrategias de aprendizaje innovadoras, didácticas para su enseñanza en el aula de clase. (p. 149).

Siguiendo con el panorama antes descrito, en Venezuela, el Centro Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza de la Ciencia (CENAMEC, 2003), contribuye a formar docentes mediadores, ofreciendo talleres que permiten brindar herramientas de apoyo a las actividades que desarrollen en el aula de clase, trabajando en conjunto con los estudiantes y rompiendo con la tradición de que diferentes ciencias como la Física, Química, Matemática, entre otras, se enseñen

únicamente a través de los libros de texto, y no utilizando estrategias adecuadas al momento de impartirlas en clase.

Sin embargo, en la mayoría de las instituciones educativas del estado Falcón, se observa que los docentes de matemática no utilizan estrategias de aprendizajes significativas, innovadoras, mucho menos se enfocan en la utilización de estrategias metacognitivas; las cuales para Poggioli (1997, p.87), conducen al conocimiento consciente del aprendiz sobre sus procesos de pensamientos (percepción, atención, comprensión, memoria) y sus estrategias cognoscitivas (ensayo, elaboración, organización, estudio), permitiéndole al estudiante desarrollar habilidades para su autorregulación de forma intencional y ayudando a obtener un mayor aprendizaje.

En este sentido, las estrategias metacognitivas se convierten en herramientas vitales que ayudan al estudiante a comprender, desarrollar eficiente y conscientemente las tareas que le permiten aprender cosas nuevas y usar sus propios conocimientos para resolver problemas. Según Poggioli, el objetivo del desarrollo metacognitivo, es ayudar al estudiante, a autorregular o auto dirigir su proceso de aprendizaje. Este tipo estrategias pueden ser construidas por los estudiantes con la ayuda de métodos y la presencia permanente de los docentes, para que de alguna u otra manera se motive a los estudiantes a aprender y obtener un buen rendimiento académico.

De igual manera, para Carrasco (1997), se debe partir de las necesidades y deseos de los estudiantes para estimular su participación activa en el desarrollo de su propio aprendizaje, explorar sus motivos y deseos, tomando en cuenta las diferencias individuales presentes (p.78). Siguiendo este planteamiento, se observa que el mismo, no se aplica en su totalidad en las instituciones educativas del estado Falcón, donde se observan a través de experiencias personales de la investigadora, que los docentes de matemática, solo se limitan a utilizar el pizarrón en forma tradicional, así como la falta de estrategias innovadoras, trayendo como consecuencias variables que provocan en los estudiantes poco interés y participación en la materia e incluso miedo hacia ella y por ende bajo rendimiento en la asignatura.

Dicha problemática se pudo constatar en el Liceo Bolivariano “Simón Bolívar” ubicado en la ciudad de Santa de Coro Estado Falcón, donde el resumen estadístico del año escolar 2009- 2010 demuestra que los estudiantes del primer año de educación media general, obtuvieron un bajo rendimiento académico de 11.28 puntos en la asignatura de matemática, específicamente en el contenido programático relacionado con el conjunto de los números racionales, correspondiente al segundo lapso.

Ante esta situación, se procedió a realizar un estudio exploratorio partiendo de observaciones directas realizadas durante la ejecución de las Prácticas Profesionales III y IV de la investigadora (Ver anexo A) ejecutadas durante 3 semanas hábiles, a los estudiantes que conforman el Primer año de las secciones A-B-C-D-E, las cuales cuentan con un total de 149 estudiantes distribuidos entre varones y hembras.

Mediante las observaciones directas, se pudo diagnosticar, que los estudiantes presentan necesidad para desarrollar habilidades matemáticas en lo que se refiere a la comprensión de la lectura en planteamientos matemáticos, flexibilidad del pensamiento, ejercitación de algoritmos y conceptos, razonamiento lógico matemático, operaciones aritméticas, calculo mental, habilidades metacognitivas como (planeación, supervisión y evaluación) y la resolución de problemas matemáticos. Estas deficiencias, se constataron mediante la aplicación de pruebas escritas estructuradas (Ver anexo B) al grupo de estudiantes de las secciones “B” y “D”, donde los cuales presentaron notas deficientes (Ver Anexo C) en dichas pruebas realizadas.

Además, el producto diario del estudiante, bien sea, en su libreta o en el cuaderno de actividades, revela que, el trabajo en el aula y en la casa es muy escaso, no mantienen hábitos de estudio; el estudiante escribe muy pocas veces y la ejercitación es limitada. Así también, se observó insuficiente la transferencia de conocimientos previos, alto índice de estudiantes reprobados y la falta de interés hacia la asignatura de matemática.

Esta situación real permitió detectar la problemática en cuanto a la dificultad que presentan los estudiantes de Primer Año en el proceso de resolver problemas matemáticos de diferentes contenidos programáticos de la asignatura de matemática;

como es el caso de la Unidad Temática: Conjunto de los Números Racionales, donde los estudiantes presentan mayor debilidades para tomar decisiones a partir de resultados obtenidos, desarrollar el pensamiento lógico-matemático y reflexivo.

Aunado a esto, también se observó desmotivación en aprender dicha unidad temática, la investigadora considera, que con la puesta en marcha de estrategias de aprendizajes como las metacognitivas, se puede incentivar al estudiante, ayudarlo a pensar de manera auto reflexiva, profundamente, (de acuerdo a lo establecido por Poggioli) crear un razonamiento que le permita utilizar y disfrutar su libertad para manejar conocimientos de forma favorable, mejorando en sí mismo el aprendizaje del conjunto de los números racionales.

Por tal motivo, surgió la necesidad de elaborar una guía de estrategias metacognitivas para el aprendizaje del conjunto de los números racionales dirigida a los estudiantes de Primer Año del Liceo Bolivariano “Simón Bolívar”, que permita estimular y desarrollar los procesos cognitivos en el estudiante, con la finalidad de propiciar un aprendizaje perdurable y significativo, produciendo cambios favorables como: razonar con claridad, comunicarse efectivamente, reconocer aplicaciones y operaciones básicas con confianza que le sirvan como un proceso de autoconstrucción y creadores proactivos para desenvolverse independientemente en la vida. Y al docente le permitirá guiar el proceso de aprendizaje con intencionalidad y trascendencia constructivista.

### **Naturaleza de la Investigación**

El presente estudio referido a la elaboración de una guía de estrategias metacognitivas para reforzar el aprendizaje del conjunto de los números racionales en los estudiantes de Primer Año, se encuentra enmarcado dentro de los llamados proyectos factibles, ya que el mismo es un modelo operativo que va en busca de una posible solución a un problema tipo práctico para satisfacer las necesidades presentes en los estudiantes. Según Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez (UNESR, 2005, p.79), el proyecto factible consiste en una proposición sustentada en

un modelo operativo viable orientada a resolver un problema o a satisfacer necesidades en una institución o campo de interés particular.

De igual manera, el estudio está fundamentado en una investigación de campo, de carácter descriptivo, que según Tamayo (2000, p. 36), consiste en el análisis sistemático del problema con el propósito de describirlo, explicar sus causas y efectos, entender sus naturaleza y factores constituyentes. A su vez, también la investigación fue documental, debido a la constante revisión y búsqueda en fuentes impresas, electrónicas, que se llevaron a cabo para el desarrollo del presente estudio.

### **Contexto de Estudio**

Para el desarrollo del presente estudio, se realizó en primer lugar, un estudio exploratorio (diagnóstico) que se llevo a cabo en la comunidad que rodea el Liceo Bolivariano “Simón Bolívar”, que se encuentra integrada por miembros de la Urbanización “Velita I”, la cual está conformada por viviendas unifamiliares y bifamiliares, construidas por el Instituto Nacional de Viviendas (INAVI) en el año 1978 en cumplimiento con los planes habitacionales dirigidos por el ejecutivo nacional de ese entonces (Presidente Carlos Andrés Pérez), en aras de brindar solución oportuna y adecuada a las familias venezolanas y que fueron otorgadas en el año 1979.

La población que integra a dicha comunidad es heterogénea, procedentes de distintos estratos sociales, así como de otros estados del país. La comunidad y por ende, la institución, se encuentran ubicadas al nor-este de la ciudad de Santa Ana de Coro del Municipio Miranda, Estado Falcón. Además, cuenta con rutas urbanas alrededor de la urbanización y del servicio de de línea de carros (Las Velitas); así como también, cuenta con un centro médico “ambulatorio”, de asistencia médica-pediátrica, y laboratorio clínico para el servicio de los miembros de la comunidad y población foránea.

Entre los servicios públicos la comunidad cuenta con energía eléctrica, aguas blancas, aguas servidas, telefonía fija e inalámbrica. Sin embargo, carece de un buen alcantarillado para el desagüe en periodos de lluvias. Como organizaciones existentes

en las mismas se mencionan: consejos comunales, iglesia, cancha deportiva y parque; así mismo, se cuenta con algunas organizaciones económicas como: panaderías, carnicerías, peluquerías, pizzerías, fruterías, mercal, bodegas y alquiler de teléfonos celulares.

En este mismo orden de ideas, cabe mencionar, que el Liceo Bolivariano “Simón Bolívar”, se encuentra ubicado en la calle 11, de la Urbanización “Velita I”, específicamente frente al apartamento N° 37, perteneciente a la parroquia San Antonio, en el Municipio Miranda del estado Falcón; su fundación surge como consecuencia de la reforma educativa y del ensayo de la escuela de nueve años: El 01 de Octubre del año 1980, por disposición de los representantes de la Zona Educativa Falcón. Actualmente, forma parte de un proyecto de escuela y Liceos Bolivarianos, enmarcado en las políticas del Ministerio del Poder Popular para la Educación (MPPE).

De igual manera, la institución atiende dos (02) niveles del subsistema de Educación Básica: Nivel de Educación Primaria y el Nivel de Educación Media General, con una matrícula de 1940 estudiantes distribuidos en los dos (02) niveles del subsistema de Educación Básica.

Según las reuniones y talleres realizados en la institución por parte de todo el personal docente sobre la elaboración del Proyecto Educativo Integral Comunitario (PEIC), se pudo observar, la necesidad de describir las acciones y estrategias individuales y colectivas que permitan el cumplimiento de los objetivos de la institución, definiéndola como una institución educativa de carácter público, dedicada a la formación integral de los niños, niñas y adolescentes, sujetos de derecho y protagonistas activos de su propio aprendizaje mediante un proceso de interacción entre la familia, escuela y comunidad.

Sobre la visión de asumir el compromiso como institución innovadora, se pretende a través del PEIC, vincularla a dichos espacios educativos, hacia la participación activa de la familia y comunidad, aportando a la sociedad un modelo de educación integral, dirigido a niños, niñas y adolescentes, circunscrita en el desarrollo ético, académico, tecnológico, deportivo, ambiental y sociocultural que la nación requiere.

Tomando en cuenta, que el Liceo Bolivariano “Simón Bolívar” atiende solamente dos (02) niveles del subsistema de Educación Básica, se consideró necesario, realizar las observaciones directas al Nivel de Educación Media General, en la que actualmente cuenta con una (01) Directora encargada, una (01) subdirectora académica, una subdirectora administrativa (01), un (01) coordinador de Planificación y Evaluación, 29 secretarias, 54 Docentes de aulas y 38 obreros.

En lo que respecta a la infraestructura para el Nivel de Educación Media General, ésta se encuentra dividida en 33 aulas de aprendizaje, cuatro (04) baños, una (01) coordinación de Planificación y Evaluación, una (01) biblioteca. La institución cuenta también, con una (01) cancha deportiva techada, una (01) sala de computación con 12 computadoras en total, de las cuales solo siete (07) están en buen funcionamiento.

### **Fuente de Información Seleccionada.**

Para la realización del presente estudio, el cual tuvo como objetivo la elaboración de una guía de Estrategias Metacognitivas para el Aprendizaje del Conjunto de los Números Racionales, se identificaron como fuentes de información clave a los estudiantes del primer año secciones A-B-C-D-E de educación media general del Liceo Bolivariano “Simón Bolívar”; las cuales cuenta con un total de 149 estudiantes distribuidos entre varones y hembras.

Sin embargo, se tomó como muestra la sección “B”, por ser ésta, una de las secciones con menor rendimiento académico en cuanto a la asignatura de Matemática, la misma estuvo conformada por 16 hembras y 18 varones, lo que hace un total de 34 estudiantes, donde tres (3) son repitientes de la asignatura. Sobre la muestra en general, se llevo a cabo una consulta (encuesta) para constatar la necesidad de elaborar la guía de estrategias metacognitivas.

En este sentido, estos estudiantes se caracterizan por tener un comportamiento desordenado, son inquietos, impulsivos, sin embargo, les gusta participar en clase, jugar y divertirse. La mayoría de los mismos, tienen su casa de habitación cerca de la

institución. Se pudo observar, que presentan un nivel socio-económico bajo, y tienen edades comprendidas entre 11 y 13 años aproximadamente, que desde el punto de vista de Piaget se encuentran en la etapa de operaciones formales, donde los adolescentes logran el pensamiento abstracto hipotético- deductivo. Inserción en la sociedad adulta, emplean el razonamiento lógico. Es decir, esta es la etapa donde los estudiantes están en la capacidad de analizar y considerar diferentes soluciones para un mismo problema, ya que poseen sus propios conocimientos, y tienen una base para poder adquirir una nueva información.

### **Técnicas e Instrumento de Recolección de Datos.**

Para la recopilación del presente estudio, se utilizó como técnica cualitativa, la observación directa, que según la Universidad Nacional Abierta (UNA, 2005), la define como "... la interacción que tiene el investigador con el resto de la población sometida a estudio, en donde, a partir de allí, sacará las propias conclusiones en referencia al estudio que realiza" (p. 256).

Así mismo, también se utilizó la encuesta como técnica, la cual es definida por Ruiz (2003), como un instrumento conformado por un conjunto de preguntas de naturaleza variada y expresados en diferentes formatos a los fines de las respuestas buscadas en una investigación (p. 8), por ser ésta una de las posibilidades de obtener información precisa y veraz de la situación planteada, suministrada por los sujetos acerca de sí mismos. En cuanto a la recolección de datos, Tamayo (2000), plantea que la misma implica tres actividades estrechamente relacionadas entre sí: a) Seleccionar un instrumento de medición, b) Aplicar el instrumento de medición y c) Preparar las mediciones obtenidas.

En este sentido, el instrumento utilizado fue un cuestionario, el cual es definido por el mismo autor (Tamayo, 2000), como la modalidad de encuesta que se realiza de forma escrita, contentivo de una serie de preguntas. Dicho cuestionario estuvo estructurado por 11 ítems, diseñado según una escala (tipo Likert) de cuatro

alternativas de respuesta, y cinco (05) preguntas dicotómicas (ver anexo D), los sujetos respondieron de acuerdo con los rangos establecidos.

El mismo, fue aplicado a los 34 estudiantes de Primer Año sección “B” del Liceo Bolivariano “Simón Bolívar”, ubicado en la ciudad de Santa Ana de Coro, Estado Falcón, con la finalidad de diagnosticar la necesidad de elaborar una guía de estrategias metacognitivas para el aprendizaje del conjunto de los números racionales; y a su vez determinar la importancia de elaborar dicha guía para los estudiantes.

Cabe destacar, que el contenido del instrumento fue validado a juicio de expertos (Ver anexo E), quienes reformularon los ítems y consideraron en forma general los requisitos necesarios para validarlo, por tanto, apto a ser aplicado y lograr los objetivos que persigue la investigación.

Sobre este particular, Hernández y otros (2005), definen la validez como el grado en que el instrumento de medición mide realmente las variables que se pretenden medir en una investigación (p. 240), de igual manera el mismo autor define la confiabilidad como el grado en que la aplicación repetida de un instrumento de medición al mismo sujeto y objeto, da igual resultado (p. 242). Así mismo, el procedimiento de validación estará trazado mediante un instrumento estandarizado, propuesto por la UNEFM para validar los resultados de la investigación.

En base a esto, se aplicó el procedimiento matemático denominado Cálculo de Coeficiente de Confiabilidad (Alfa de Cronbach), por tanto, se debe señalar que para el cálculo de dicho coeficiente y para la medición de la confiabilidad del instrumento se implementó la siguiente fórmula para su determinación:

$$\alpha = \frac{N}{N-1} \times \left[ 1 - \frac{\sum S^2_i}{S^2_t} \right]$$

Donde:

$\alpha$  = Coeficiente de Cronbach.

N = Número de Ítems del Instrumento.

$i$  = Sumatoria de la Varianza de los Puntajes de cada Ítem.

$S^2t$  = Varianza de los Puntajes Totales de los Ítems.

El procedimiento matemático realizado al instrumento aplicado a los estudiantes de Primer Año sección “B”, fue llevado a cabo en una hoja de cálculo, arrojando como resultado una confiabilidad de  $\alpha = 0,68$  para las primeras 11 preguntas de carácter continuas y un coeficiente  $K-R_{20} = 0,75$  respectivamente para las siguientes cinco (05) preguntas dicotómicas, considerando dichos valores como alto para la confiabilidad en su respectiva escala, y según Ruíz (2003), una manera práctica de interpretar la magnitud de coeficientes de confiabilidad puede ser guiada por la siguiente escala:

**Tabla N° 1.** Rangos y Magnitudes generales de la Confiabilidad.

Rango del Valor de coeficientes	Magnitud de la Confiabilidad
0,81 a 1,00	Muy alta
0,61 a 0,80	Alta
0,41 a 0,60	Moderada
0,21 a 0,40	Baja
0,01 a 0,20	Muy baja

Observando los rangos generales de la tabla 1, Ruiz (2003), plantea también que, para que los resultados de un instrumento puedan ser interpretables; deben ser significativos y mantener un valor que sustente dicha confiabilidad, en los instrumentos utilizados para medir el fenómeno estudiado.

En este sentido, para medir la confiabilidad en las preguntas dicotómicas del presente trabajo de investigación se utilizó el método de Kuder y Richardson (K-R<sub>20</sub>), siendo esta, una manera práctica para calcular la confiabilidad de una prueba en la que los datos son de tipo dicotómicos, calificados con 0 y 1 (donde 0 significa nula

confiabilidad y 1 representa un máximo de confiabilidad), donde generalmente se establece que si se obtiene 0,25 en la correlación ésta indica baja confiabilidad y si el resultado es igual o mayor a 0,50 es considerada de confiabilidad aceptable, utilizando la siguiente ecuación:

$$r_{tt} = \frac{N}{N-1} * \frac{V_t - \sum pq}{V_t}$$

Donde:

$r_{tt}$  = Coeficiente de confiabilidad.

$N$  = Número de ítems que contiene el instrumento.

$V_t$  = Varianza total de la prueba.

Sumatoria de la varianza individual.

Por otra parte, los procedimientos empleados para realizar este estudio cumpliendo con los objetivos del proyecto, fueron los siguientes:

- Realización de investigaciones bibliográficas, documentales, y electrónicas referentes al tema de investigación.
- Elaboración de un instrumento para recoger la información, el cual fue presentado a expertos, los cuales realizaron la revisión respectiva.
- La información recabada se organizo y se tabularon los datos previos al análisis de los resultados.
- Del resultado del análisis, se tomaron en cuenta los hallazgos más importantes para sustentar la necesidad del proyecto y dar fundamento a las conclusiones y recomendaciones de la investigación.
- Determinación de los contenidos programáticos referentes a la unidad temática de Conjunto de números racionales del segundo lapso del Primer Año de educación básica.

- Selección de estrategias metacognitivas adecuadas para elaborar la guía sobre el aprendizaje del conjunto de los números racionales.
- Elaboración de la guía de estrategias metacognitivas para el aprendizaje del conjunto de los números racionales en los estudiantes de Primer Año de educación básica.

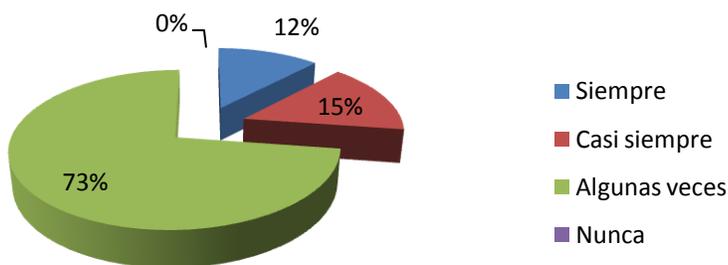
### Análisis de la Información

Los resultados obtenidos con la aplicación del instrumento se analizaron por medio de la técnica de estadística descriptiva, la cual consiste en describir la distribución de frecuencia absoluta y relativa de las encuestas realizadas al personal encuestado, representando dicho análisis por medio del diagrama de pastel o circular.

En este sentido, una vez aplicado el instrumento se procedió a organizar la información a través de la cuantificación en el programa de cálculos: Microsoft Office Excel de los datos obtenidos, producto de las respuestas emitidas por los 34 estudiantes de Primer Año sección “B” del Liceo Bolivariano “Simón Bolívar”, que conformaron la muestra seleccionada. El análisis de datos se realizó en forma manual con el propósito de construir gráficos estadísticos en términos de porcentajes con su análisis descriptivo correspondiente al mismo.

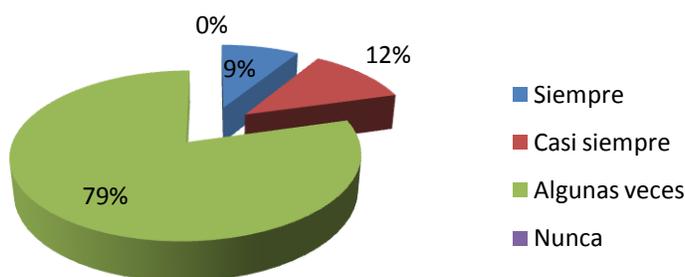
Dicho análisis se presenta a continuación, con su respectivo gráfico:

**Gráfico N° 1.** *Distribución porcentual en relación a Resolver ejercicios de multiplicación con Números Racionales*



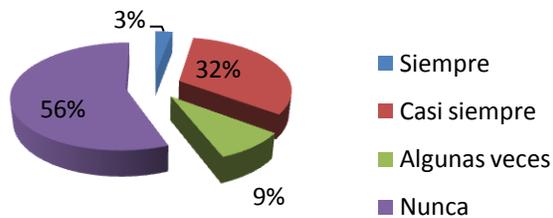
**Análisis:** En relación al ítem N°1, el 73% de los encuestados testifican que solo *algunas veces* logran resolver ejercicios de multiplicación con Números racionales, un 15% *casi siempre* resuelve ejercicios y solo un 12% alega que *siempre* resuelve los ejercicios por lo que no tienen inconvenientes en dicho proceso. Como es de hacer notar, el contenido programático de Multiplicación de números racionales parece ser dificultoso para los estudiantes. En este sentido, Bujan (1974), afirma que los estudiantes tienen grandes dificultades en el conocimiento y manejo de las distintas clases de números, así como también en aplicación de operaciones básicas con ellos; como en este caso la multiplicación en  $\mathbb{Q}$ .

**Gráfico N° 2.** *Distribución porcentual en relación a Resolver ejercicios de división con Números Racionales*



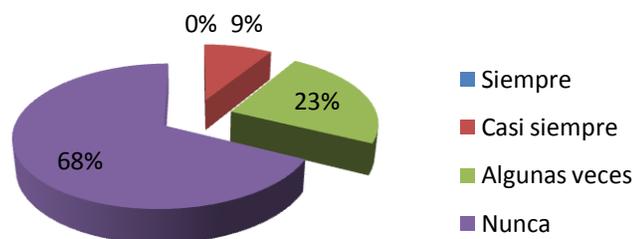
**Análisis:** El análisis porcentual de éste gráfico, demuestra que 79% de los encuestados, es decir la gran mayoría, alegaron que solo *algunas veces* logran resolver ejercicios de División con números racionales, lo que dificulta no sólo el progreso en la asignatura de Matemática, sino también influye negativamente en la continuidad de la misma y en el desarrollo de su vida cotidiana, tal como lo establece Buján (1974). Así mismo, el 12% expusieron que *casi siempre* resuelven dichos ejercicios, al mismo tiempo solo un 9% aseveró que *siempre* resuelve operaciones de división con números racionales. En base a esto, es importante reforzar el contenido programático de: División con números racionales; mediante estrategias impartidas por la docente para lograr crear en los estudiantes autoaprendizaje con respecto a dicho contenido.

**Gráfico N° 3.** Distribución porcentual en relación a Reorientar las acciones al descubrir errores durante la resolución de ejercicios.



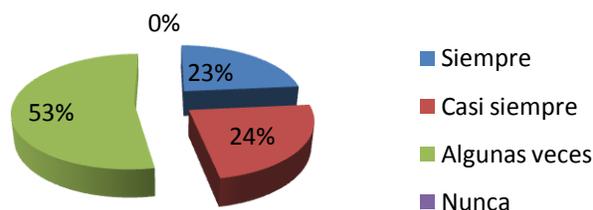
**Análisis:** De acuerdo a la información dada por los encuestados, con relación a si reorientan sus acciones al descubrir equivocación alguna durante el proceso de resolución de ejercicios, las conclusiones fueron que el 56% dijo que *nunca*, mientras un 9% reflejó que *algunas veces*, de igual manera el 32% expresó que *casi siempre* lo hace, y solo un 3% *siempre* logra reorientar sus acciones al descubrir que se equivocaron ante un problema matemático. Dichos resultados, comprueban que los estudiantes solo se limitan a resolver ejercicios para lograr un resultado, sin constatar o supervisar si cada acción que tomaron para dicho resultado fue efectiva. Tal como lo establece Freire (2003), donde las dificultades con el aprendizaje de la matemática están ampliamente relacionadas con la poca acción que tienen los estudiantes durante la realización de las actividades matemáticas.

**Gráfico N° 4.** Distribución porcentual en relación a Utilizar alguna dinámica antes de iniciar el tema a desarrollar.



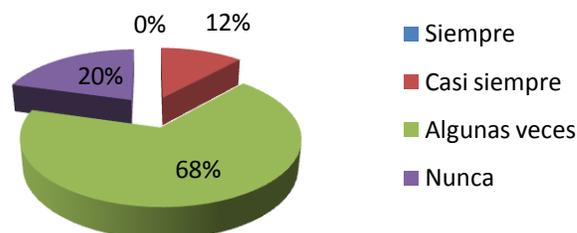
**Análisis:** En la encuesta realizada y evidenciado en el gráfico 4, el 68% de los estudiantes respondió que *nunca* la docente utiliza dinámicas antes de iniciar la sesión de clase, el 23% expresó que *algunas veces*, y solo un 9% indicó que *casi siempre*. En consecuencia, es de notar la ausencia de dinámicas antes de iniciar las actividades por parte de la docente, lo que genera que el educando tome desinterés en la asignatura, y por ende falta de motivación con respecto al aprendizaje de contenidos matemáticos y realización de actividades. Para Molina (2000), el docente, debe mejorar su propia actuación en el campo de la enseñanza de la Matemática en beneficio propio del estudiante.

**Gráfico N° 5.** Distribución porcentual en relación a Trabajar en grupo te ayuda a entender mejor la clase.



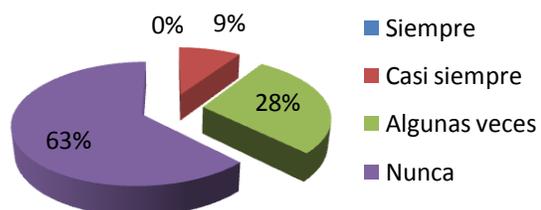
**Análisis:** De acuerdo a la información dada por los encuestados, las conclusiones fueron que el 53% dijo que *algunas veces* trabajar en grupo les ayuda con el aprendizaje de los contenidos dentro del aula de clases, mientras un 24% reflejó que *casi siempre*, de igual manera el 23% expresó que *siempre* trabajar en grupo les ayuda a entender mejor la clase. En este sentido, se puede afirmar que gran parte del grupo de estudiantes aprende realizando actividades colectivas con sus compañeros, compartiendo diferentes ideas referentes a la matemática. Sobre este particular, el Ministerio de Educación (1998), en su programa de estudio de Educación Básica, hace referencia a las metas que se persiguen con la enseñanza de esta asignatura, las cuales pretenden asegurar en el individuo destrezas que le permitan consolidar un desarrollo intelectual, que le habilite su incorporación a la vida cotidiana, individual y social, creando aprendizajes cooperativos.

**Gráfico N° 6.** *Distribución porcentual en relación a la Orientación cuando se desarrollan ejercicios en clase.*



**Análisis:** El análisis porcentual del gráfico 6, demuestra que 68% de los encuestados alegaron que *algunas veces* la docente los orienta cuando están desarrollando ejercicios en clase, el 12% expusieron que *casi siempre*, al mismo tiempo un 20% aseveró que *nunca*, por lo que se concluye que los estudiantes no cuentan totalmente con la orientación matemática de la docente durante la resolución de ejercicios que se realizan en el aula de clase, lo cual contradice lo establecido por Freire (2003) donde el docente debe mantener como tarea, además del tratamiento didáctico de ciertos contenidos matemáticos, ser supervisor del aprendizaje de sus educandos.

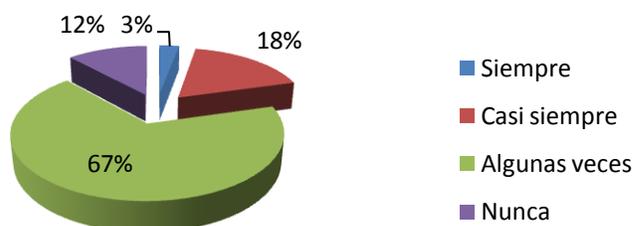
**Gráfico N° 7.** *Distribución porcentual en relación a Retroalimentación en clase.*



**Análisis:** Según los resultados obtenidos a la población encuestada con respecto al ítem N° 7 del instrumento, se observa que el 63% afirman que la docente *nunca* realiza la retroalimentación, por lo que se está en presencia de la falta de

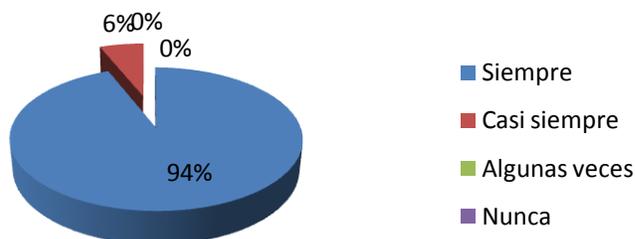
estrategias para reforzar la enseñanza, donde Castellano (2002), plantea que el docente en cualquiera de los niveles en que se encuentre su instrucción, debe tener en cuenta, el uso de técnicas de enseñanza tales como: analogías, lluvia de ideas, ejemplificaciones, retroalimentación, entre otras, para llevar a buen término la acción didáctica, es decir alcanzar los objetivos de aprendizaje. Sin embargo, un 28% de los estudiantes respondió que *algunas veces*, y un 9% *casi siempre*. Dados estos resultados se manifiesta que durante las actividades de matemática se debe hacer más énfasis en que los docentes apliquen estrategias para la retroalimentación en clase, que logren crear una interacción dinámica entre el educador y el educando, crear actividades que ofrezcan oportunidades para los estudiantes de crear su propia verdad, gracias a la interacción con los otros compañeros.

**Gráfico N° 8.** *Distribución porcentual en relación a Asignar trabajos para realizar en casa.*



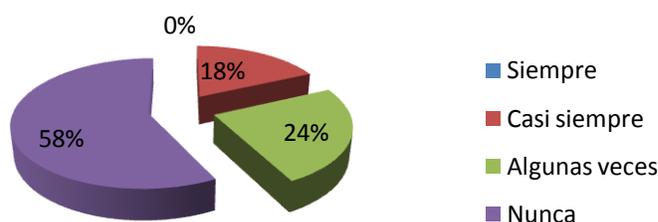
**Análisis:** El 67% opinó que *algunas veces*, mientras el 18% respondió *casi siempre*, en tanto el 12 % expresó que *nunca* y finalmente el 3% que *siempre* la docente asigna trabajos para realizarlos en casa. Los resultados reflejan que los estudiantes no obtienen suficientes ejercicios por parte de la docente para realizarlos en sus respectivos hogares, por lo que a los mismos no se les motiva a investigar y practicar los conocimientos aprendidos en el aula de clase, lo cual para Molina (2000), el docente debe promover la investigación, vencer las concepciones tradicionales de enseñanza de la Matemática de modo que el estudiante tenga la posibilidad de vivenciarla tanto en el aula como en sus hogares.

**Gráfico N° 9.** Distribución porcentual en relación a *Uso del pizarrón para enseñar.*



**Análisis:** En relación al ítem N° 9, que trata sobre el uso del pizarrón por parte del docente para desarrollar las clases, se puede observar que la opción *siempre* obtuvo un 94%, de igual forma el 6% alegaron que *casi siempre*. De esta información se puede comprobar que la enseñanza impartida por la docente, carece de estrategias que motiven a los participantes, esto forma parte de la problemática que se presentan en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática. La L.O.E. (2009), artículo 90, contempla que en el proceso de enseñanza y aprendizaje, se deben utilizar los recursos didácticos para apoyar, complementar o acompañar el proceso educativo que se dirige u orienta.

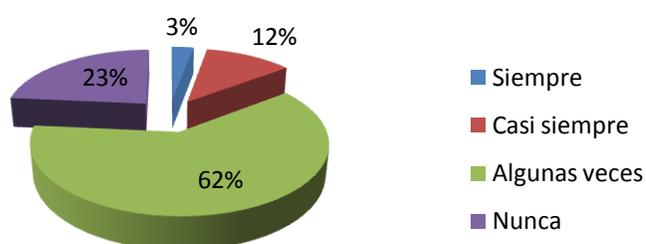
**Gráfico N° 10.** Distribución porcentual en relación a *Sugerir un texto en específico para trabajar en clase.*



**Análisis:** De acuerdo a las percepciones emitidas por los estudiantes el 58% de ellos señalaron que la docente *nunca* sugiere un texto en específico para trabajar en clase, además el 24% respondieron que *algunas veces*, por otra parte el 18% que *casi*

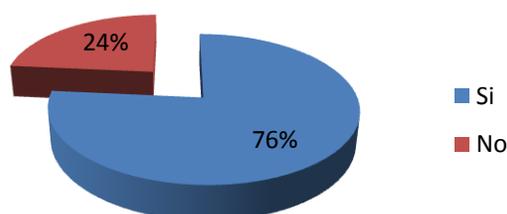
*siempre*. En base a la información obtenida, se evidencia la falta de utilización del libro como material impreso para que los estudiantes se orienten en las investigaciones y ejercicios que se desarrollan durante la hora de clase, lo cual para Vázquez (2008), el docente debe trabajar con material instruccional apropiado para facilitar el aprendizaje.

**Gráfico N° 11.** *Distribución porcentual en relación a Clases participativas y dinámicas.*



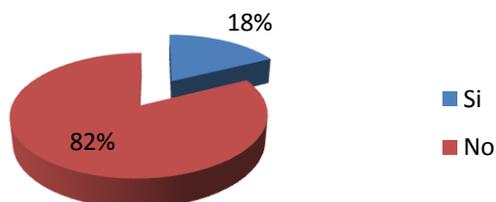
**Análisis:** En cuanto a las clases participativas y dinámicas, los encuestados respondieron lo siguiente: el 62% manifestó que *algunas veces* las clases son participativas y dinámicas, de igual manera un 23% expresó que *nunca* las son, el 12% consideró que *casi siempre* y el 3% que *siempre* son participativas y dinámicas. Por tanto, se concluye que durante el desarrollo de las clases de matemática, la docente no suele estimular la participación de sus estudiantes, paralelamente tampoco construye una clase atractiva, donde se desarrolle la comunicación permitiendo que los estudiantes expresen las múltiples opiniones referentes al tema que se está estudiando, tal como lo establece el Diseño Curricular del Sistema Educativo Bolivariano (2007), donde el docente debe crear situaciones para lograr en sus estudiantes aprendizajes significativos, así como también permitirles a los mismos la participación activa. El docente debe tratar siempre de motivar al estudiante creando un ambiente de estímulo para que éste se sienta con la mayor disposición para lograr un aprendizaje significativo para la vida.

**Gráfico N° 12.** *Distribución porcentual en relación a la Dificultad para el aprendizaje de los Números racionales.*



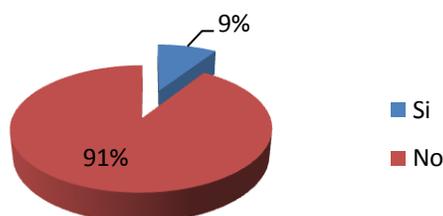
**Análisis:** En relación a la dificultad que presentan para el proceso de aprendizaje del Conjunto de los Números Racionales, los encuestados, el 76% de los mismos testifican que presentan problemas, debido a que no están acostumbrados a trabajar con fracciones, ya que en lapsos anteriores solo trabajaban con divisiones de este tipo:  $(-12 \div 3)$  y no con fracciones de esta manera  $(\frac{-12}{3} \div \frac{12}{3})$ , en vista de esto, dicha unidad temática resulta ser difícil de comprender, tal como lo establece Vásquez (2008), que de los estudiantes presentan debilidad para aprender ciertos contenidos de la matemática, debido a que el proceso de enseñanza impartido por el docente proyecta un estudio mecánico, formando en la mente del educando el miedo a la asignatura. Sin embargo, el 24% de los estudiantes alegaron que no tienen inconvenientes en dicho proceso de aprendizaje, puesto que logran entender perfectamente los contenidos programáticos referentes a los números racionales.

**Gráfico N° 13.** *Distribución porcentual en relación a las Estrategias utilizadas por la docente para ayudar al aprendizaje de los números racionales.*



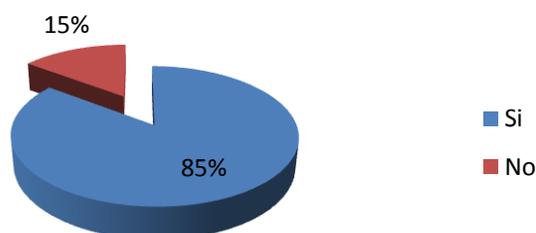
**Análisis:** Como se puede observar en el gráfico 12, el 82% de los estudiantes, no están de acuerdo con las estrategias utilizadas por la docente, ya que las mismas no les ayudan para aprendizaje del conjunto de los números racionales, trayendo como consecuencia el bajo rendimiento académico en la asignatura, mientras que un 18% contestó que las estrategias implementadas por dicha docente sí les ayuda con su aprendizaje. En base a este análisis, se logro determinar que los estudiantes necesitan estrategias innovadoras como herramienta para mejorar el aprendizaje. Para Freire (2003), el desarrollo de métodos para un aprendizaje independiente les permitirá a los estudiantes, poder trabajar de manera autodidacta con la ayuda de estrategias de aprendizaje adecuadamente trabajadas y elaboradas por los docentes durante el poco tiempo en el cual se desarrollan los procesos de aprendizaje y enseñanza.

**Gráfico N° 14.** *Distribución porcentual en relación a Conocer juegos didácticos para el aprendizaje de la matemática.*



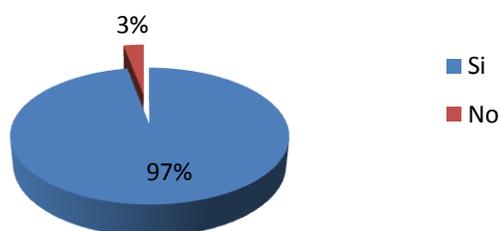
**Análisis:** De acuerdo a las respuestas obtenidas por los encuestados, es de resaltar que el 91% de ellos expresó que no tienen conocimiento sobre juegos didácticos que se utilizan para aprender matemática y el 10 % que sí. En relación a esto se evidencia que los docentes de matemática no utilizan los juegos para el desarrollo de sus clases, siendo estos de gran ayuda para atraer la atención del estudiante y lograr un aprendizaje significativo en él, y su vez estimulan la capacidad creativa, reflexiva y crítica en los y las estudiantes, en el área de matemática, tal como lo establece Martínez (2002), emplear actividades y juegos didácticos donde se desarrolle la comunicación, permitiendo que expresen las múltiples opiniones referentes al tema que se está estudiando.

**Gráfico N° 15.** *Distribución porcentual en relación Utilizar otros recursos para aprender matemática.*



**Análisis:** En relación a los resultados del ítem N° 15, se observa que el 85% de los encuestados sí les gustaría utilizar otros recursos además del pizarrón, para aprender matemática, mientras que el 15% respondió que no; por lo que se evidencia en los estudiantes una entera disposición en la utilización de recursos novedosos que ayuden a complementar su aprendizaje. Para Mora (2003), los estudiantes influyen determinadamente en el éxito de su proceso de aprendizaje de las matemáticas.

**Gráfico N° 16.** *Distribución porcentual en relación Utilizar una guía de estudio para el aprendizaje de números racionales.*



**Análisis:** De acuerdo a las apreciaciones del gráfico No. 16, es de ser notar que el 97% de los encuestados están de acuerdo que sí les gustaría utilizar una guía de estudio, como recurso para el aprendizaje de los números racionales, que les permita estimular y desarrollar sus habilidades de pensamiento, con la finalidad de adquirir conocimientos que sirvan de soporte a nuevos retos de aprendizaje; tal como lo establece el artículo 21 de la Ley Orgánica de Educación (2009). Cabe destacar, que solo un 3% de los estudiantes manifestó que no les gustaría utilizar alguna guía de estudio.

**FASE II**  
**FACTIBILIDADES**

### **Factibilidad Técnica.**

Para llevar a cabo el desarrollo del presente proyecto, el cual tuvo como objetivo la elaboración de una guía de Estrategias Metacognitivas para el Aprendizaje del Conjunto de los Números Racionales en Estudiantes de Primer Año de educación media general del Liceo Bolivariano “Simón Bolívar”, se hizo necesario la utilización de recursos físicos como los siguientes: computador de escritorio con acceso al servicio de internet, para las diversas investigaciones electrónicas a realizarse con respecto al objeto de estudio, así como también para plasmar el diseño de la guía en Microsoft Office Word (programa que permite crear y editar documentos profesionales como cartas, trabajos, informes y folletos); la utilización de un libro de matemática para Primer Año, donde se reflejaron los contenidos programáticos referentes a la unidad temática Conjunto de los números racionales.

Una vez diseñada la guía, se utilizaron resmas de papel blanco tamaño carta para proceder al uso de una (01) impresora con cartuchos a full color para la impresión de la guía. Donde se deben realizar tantas impresiones como fuesen necesarias para los destinatarios o beneficiarios, en este caso los estudiantes de Primer Año de educación media general del Liceo Bolivariano “Simón Bolívar”, los cuales se consideran elementos humanos indispensables para la naturaleza del proyecto.

### **Factibilidad Económica.**

La presente propuesta de elaborar una guía de Estrategias Metacognitivas para el Aprendizaje del Conjunto de los Números Racionales en Estudiantes del Primer Año de educación media general del Liceo Bolivariano “Simón Bolívar”, fue considerada para la investigadora como proyecto factible económicamente, por lo que su costo no exigió un presupuesto elevado, el cual es justificado en el siguiente cuadro:

**Cuadro N°1. Presupuesto de la Propuesta.**

<b>Cant.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Costo unitario (Bsf.)</b>	<b>Costo total (Bsf.)</b>
1	Computadora de escritorio (con impresora)	4.800	4.800
3	Servicio de Internet (renta mensual)	190	570
1	Libro de Matemática 7 <sup>mo</sup> Grado	46	46
3	Resmas de Papel Blanco, tamaño carta	48	144
3	Cartuchos para impresora Hp Deskjet 840C (recarga a color negro)	16	48
3	Cartuchos para impresora Hp Deskjet 840C (recarga de varios colores)	32	96
			<b>5.560</b>

**Fuente: García (2011)**

Cabe destacar, que debido a que el proyecto está dirigido a una institución pública educativa, generalmente el financiamiento de ésta, parte de presupuestos asignados por el estado; por lo tanto, se puede prever la obtención de dinero para el desarrollo de la propuesta por medio de ingresos propios de la investigadora.

### **Factibilidad Institucional.**

En las instituciones educativas, la labor del docente es un compromiso que va más allá del simple hecho de escribir en un pizarrón, puesto que él, es el principal transmisor de los conocimientos, así como la herencia más valiosa que adquiere el hombre. Estos motivos deben ser suficientes para que el docente se esfuerce en mejorar y lograr resultados satisfactorios cuando se consigue motivar al estudiante a aprender. Para ello, el docente debe animar al estudiante, incentivarlo y emplear estrategias de aprendizaje innovadoras para que lo utilice en su propio beneficio.

En los actuales momentos, se vive en una época de acelerados procesos de cambios y aumentos vertiginosos de la cantidad de información disponible. Por tal razón, el Diseño Curricular del Sistema Educativo Bolivariano (2007, p.60), establece que el docente debe crear situaciones, no para la adquisición mecánica de contenidos, sino para lograr en sus estudiantes aprendizajes significativos, así como también, manifestar capacidad de innovación y creatividad.

Así mismo, en el marco del sistema escolar actual, se exige un docente que ponga en práctica su actualización en pro de una manera nueva de enseñar, que realice sus clases más creativas, dinámicas y consientes; ayude a desarrollar la capacidad para aprender, tanto en sí mismos como en sus estudiantes, para lograr la formación integral del estudiante y un aprendizaje más significativo en ellos.

De acuerdo a lo planteado anteriormente, la puesta en marcha de la presente propuesta dirigida a los estudiantes de Primer Año de educación media general en el Liceo Bolivariano “Simón Bolívar”; el cual está ubicado en la urbanización Velita I, frente al Apartamento N° 37, perteneciente a la parroquia San Antonio, en el Municipio Miranda del Estado Falcón, representa para el docente una opción educativa para llevar en buen pie el proceso de enseñanza y aprendizaje de contenidos curriculares, como es el caso del Conjunto de los Números Racionales de la asignatura de Matemática. Al mismo tiempo representa un apoyo para el docente, tomando en cuenta la situación problemática actual que presentan los estudiantes de Primer Año de educación media general del Liceo Bolivariano “Simón Bolívar”.

A su vez, el presente estudio constituye un aporte a la institución ya que va ofrecer un material teórico-práctico relacionado con la enseñanza del Conjunto de los Números Racionales a través de Estrategias Metacognitivas, permitiendo a los estudiantes de la institución, pensar de manera auto reflexiva, profundamente, para un mayor desarrollo cognitivo de acuerdo a un razonamiento que le permita utilizar y disfrutar su libertad para razonar en firma inteligente y responsable.

### **Factibilidad Social.**

La presente propuesta de elaborar una guía de Estrategia Metacognitivas para el Aprendizaje del Conjunto de los Números Racionales, pretende ayudar a los estudiantes a pensar lógica, clara y profundamente, desarrollar los procesos cognitivos y metacognitivos, para obtener un mayor rendimiento académico en cuanto a la asignatura de Matemática; y así los estudiantes no obtengan un fracaso escolar, contribuyendo a mejorar su desempeño durante los lapsos de formación académica, y a su vez mejorando su autoestima y actitud hacia la vida en comunidad.

### **Factibilidad Legal.**

Actualmente la educación en Venezuela juega un papel importante para el desarrollo del país; en base a esto, existen en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), determinados artículos que establecen los derechos educativos dentro de los cuales se encuentran los artículos 102 y 103.

En el Artículo 102, se expresa claramente que la educación es un derecho humano y un deber social fundamental, democrático, gratuito y obligatorio. El Estado la asumirá como función indeclinable y de máximo interés en todos sus niveles y modalidades, y como instrumento del conocimiento científico, humanístico y tecnológico al servicio de la sociedad. La educación es un servicio público y está fundamentada en el respeto a todas las corrientes del pensamiento, con la finalidad de desarrollar el potencial creativo de cada ser humano y el pleno ejercicio de su personalidad en una sociedad democrática basada en la valoración ética del trabajo y en la participación activa, consciente y solidaria en los procesos de transformación social consustanciados con los valores de la identidad nacional, y con una visión latinoamericana y universal.

El artículo anterior establece que toda persona tiene derecho a educarse, a recibir una educación digna, gratuita y obligatoria, donde el estado debe asumir su

función educativa y velar por su cumplimiento, teniendo como finalidad el potencial intelectual, la personalidad, según se establece en la constitución.

Así mismo, el Artículo 103, indica que toda persona tiene derecho a una educación integral, de calidad, permanente, en igualdad de condiciones y oportunidades, sin más limitaciones que las derivadas de sus aptitudes, vocación y aspiraciones. La educación es obligatoria en todos sus niveles, desde el maternal hasta el nivel medio diversificado. La impartida en las instituciones del Estado es gratuita hasta el pregrado universitario. A tal fin, el Estado realizará una inversión prioritaria, de conformidad con las recomendaciones de la Organización de las Naciones Unidas (ONU). El Estado creará y sostendrá instituciones y servicios suficientemente dotados para asegurar el acceso, permanencia y culminación en el sistema educativo.

De igual manera, en la Reforma Parcial de la Ley Orgánica de Educación en su Gaceta oficial (2009), artículos 21 y 90 contempla que la Educación tiene como finalidad contribuir a la formación integral del educando, a su formación humanista, se debe utilizar técnicas y estrategias que ayuden a adquirir conocimientos que sirvan de soporte a nuevos retos de aprendizaje. De allí que se deben utilizar los recursos didácticos para apoyar, complementar, acompañar o evaluar el proceso educativo que se dirige u orienta. La integridad de la educación busca el desarrollo y el aprovechamiento de las capacidades del que aprende y a su vez incentiva su creatividad para que progrese en su formación.

En base a cubrir lo estipulado por el artículo anterior, específicamente al empleo de recursos didácticos, se propone la elaboración de una guía de Estrategias Metacognitivas para el Aprendizaje del Conjunto de los Números Racionales en Estudiantes de Primer Año de educación media general, del Liceo Bolivariano “Simón Bolívar”, para mejorar la calidad de aprendizaje del contenido de números racionales y así contribuir a desarrollar el potencial creativo de los estudiantes.

**FASE III**  
**DISEÑO DE LA PROPUESTA**

## Identificación del Proyecto

De acuerdo a lo establecido por Mora (2003), la educación como proceso multidireccional, transmite conocimientos, valores, costumbres y formas de actuar. La misma no sólo se produce a través de las palabras, está presente en todas nuestras acciones, sentimientos y actitudes, a su vez se comparte entre las personas por medio de nuestras ideas, culturas, conocimientos, entre otros.

Así mismo, para el autor anterior, la educación tiene como objetivos:

- Incentivar el proceso de estructuración del pensamiento, de la imaginación creadora, las formas de expresión personal y de comunicación verbal y gráfica.
- Favorecer el proceso de maduración de los niños en lo sensorio-motor, la manifestación lúdica y estética, la iniciación deportiva y artística, el crecimiento socio afectivo y los valores éticos.
- Estimular hábitos de integración social, convivencia grupal, solidaridad, cooperación y de conservación del medio ambiente.
- Desarrollar la creatividad del individuo.
- Fortalecer la vinculación entre la institución educativa y la familia.

En el mismo orden de ideas, se observa que la educación en el aula se fundamenta en varias áreas donde una de mayor relevancia es la matemática, pues ella es el lenguaje del método y del pensamiento ordenado, son el instrumento y el lenguaje de las ciencias. Sin embargo, para Vásquez (2008), la mayoría de los estudiantes presentan debilidad para aprender ciertos contenidos de la matemática, debido a que el proceso de enseñanza impartido por el docente proyecta un estudio mecánico, formando en la mente del educando el miedo a la asignatura. (p. 48)

De aquí la necesidad de involucrar valores y desarrollar actitudes en los estudiantes cuando se imparte contenidos de matemática, el docente debe trabajar con material instruccional apropiado, mirar lo que los estudiantes están aprendiendo, facilitar el aprendizaje a través de estrategias altamente significativas.

La Matemática como área de estudio, para Baroody (2005), es una de las disciplinas que mayor problema presenta, en cuanto a rendimiento académico se refiere, en los diferentes niveles de la educación formal. Estadísticas demuestran que al finalizar cada curso lectivo la promoción en esta materia es una de las más bajas. Aún, teniendo por finalidad involucrar valores y desarrollar actitudes en el educando, se requiere el uso de estrategias que permitan a los y las estudiantes desarrollar las capacidades para comprender, asociar, analizar e interpretar los conocimientos adquiridos para enfrentar su entorno, valiéndose del uso de estrategias que permitan desarrollar las capacidades para percibir, analizar e interpretar los conocimientos adquiridos a los mismos. (p. 33)

En este sentido, para la elaboración de la siguiente propuesta, se consideró la situación problemática actual que presentan los estudiantes de Primer Año Sección “B” del Liceo Bolivariano “Simón Bolívar”, los cuales presentan un bajo rendimiento académico en la asignatura de matemática, específicamente en el contenido programático relacionado con el conjunto de los números racionales, correspondiente al segundo lapso. Por ello, el objetivo fundamental de la investigación es la elaboración de una guía de Estrategias Metacognitivas para reforzar el Aprendizaje del Conjunto de los Números Racionales en los estudiantes.

La presente propuesta se centro en implementar una serie de estrategias metacognitivas a través de la elaboración de una guía, encausadas en desarrollar habilidades metacognitivas en el proceso de aprendizaje del conjunto de los números racionales y contribuir a la activación del pensamiento lógico-matemático con vistas a desarrollar aún más, las capacidades intelectuales en los estudiantes. Es así, como se implementará una guía estratégica, la cual tendrá la flexibilidad necesaria para articular la actividad de enseñanza por parte del docente.

Es por ello, que la presenta investigación se considera de tipo factible (viable), para dar solución a la problemática mencionada anteriormente y satisfacer necesidades por parte de los estudiantes y compaginar el deber ser con el hacer en las instituciones educativas.

## Justificación

Esta investigación se enmarca, bajo las atribuciones de ayudar a los estudiantes a pensar de manera auto reflexiva, profundamente, para un mayor desarrollo cognitivo y de sus potencialidades, de acuerdo a un razonamiento que le permita utilizar y disfrutar su libertad de pensamiento en forma inteligente y responsable, además sostiene que este proceso reflexivo de pensamiento es la mejor vía para lograr el equilibrio entre el individualismo y el bien común y, por ende, la formación de un individuo ampliamente humano, en el sentido universal de la palabra.

Así mismo, este trabajo aportará al campo educativo el diseño de una guía de Estrategias Metacognitivas para el Aprendizaje del Conjunto de los Números Racionales en los Estudiantes de Primer Año de educación media general del Liceo Bolivariano “Simón Bolívar” ubicado en el Municipio Miranda del Estado Falcón. De acuerdo a lo establecido por González (2003), plantea que “... el aprendizaje de la matemática permite expresar en el estudiante un conjunto de experiencias que además de enmarcarse dentro de los fines y propósitos de la sociedad contribuyen al despliegue de las potencialidades del joven y la joven, a su transformación y a las posibilidades de producir cambios significativos, que superan los límites de la enseñanza tradicional (p.108).

Cabe destacar, que la puesta en práctica de la guía de estrategias metacognitivas permitirá al docente optimizar el aprendizaje propiciando al él y la estudiante actividades en el aula que le permitan estimular el pensamiento creativo, crítico, reflexivo basado en la acción pedagógica constructivista, convirtiendo el hecho educativo en un acto potencialmente significativo.

De igual manera, esta investigación se justifica pues constituye un aporte a la institución, ya que va ofrecer un material teórico-práctico relacionado con la enseñanza del conjunto de los números racionales a través de estrategias metacognitivas, y a su vez servirá de base a futuros estudios en otras instituciones educativas, esta investigación representará una opción que orientará al docente en el

desempeño de su actividad educativa en forma exitosa y con la participación activa de sus estudiantes.

### **Marco Teórico**

Para que un aprendizaje alcance efectivamente sus objetivos es necesario contar con una buena estrategia de enseñanza de la matemática, para poder estimular el razonamiento matemático en los estudiantes, y es allí donde se debe partir para empezar a cambiar la manera de planificar las clases del día a día.

Sin embargo, esta investigación está enmarcada en la elaboración de una guía de Estrategias Metacognitivas para el Aprendizaje del Conjunto de los Números Racionales en Estudiantes de Primer Año de educación media general, donde se destacaron para su desarrollo, algunos conceptos claves referidos al proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, así como la definición de estrategias metacognitivas, las cuales el estudiante puede aplicar para obtener un mayor aprendizaje.

### **Enseñanza**

Es la forma como se trasmite la información, es decir ayudar a los estudiantes a adquirir los conceptos de su materia o a conseguir que desarrollen y cambien su manera de ver las cosas que lo rodean. La calidad de las explicaciones que ofrece el enseñante influye en la forma en que los alumnos comprenden los contenidos. Por tanto es importante que el docente explique con claridad, utilice recursos, entusiasme a los estudiantes para que se comuniquen durante su tarea y así lograr un aprendizaje efectivo. (Enciclopedia Océano tomo 4 p. 528).

Así mismo, Castellano (2002), plantea que el enseñante o docente en cualquiera de los niveles en que se encuentre su instrucción, debe tener en cuenta, el uso de técnicas de enseñanza tales como: analogías, lluvia de ideas, ejemplificaciones, retroalimentación, entre otras, para llevar a buen término la acción didáctica, es decir alcanzar los objetivos de aprendizaje y lograr significativamente una enseñanza (p.94).

Para el autor antes mencionado (Castellanos, 2002), sostiene que la enseñanza es un sistema y método de dar instrucción, bien sea en la escuela, afueras de la misma, en la universidad y hasta en los hogares. La Enseñanza Primaria, es la destinada a que los estudiantes adquieran unos conocimientos básicos, mientras que la Enseñanza Superior o Universitaria, comprende los estudios especiales y más elevados, que preparan para el ejercicio de profesiones específicas o para la investigación.

### **Aprendizaje**

Para la enciclopedia Océano, el aprendizaje es la manera como el cerebro recibe la información, en el intervienen diferentes factores. A su vez este proceso forma parte de nuestra vida: consciente o inconscientemente, siempre se aprende. La corriente cognitivista defiende un concepto activo y experiencial del aprendizaje que se acerca más a lo que se debe ser, el verdadero propósito del estudio. El aprendizaje es más fácil si se realiza en buenas condiciones físicas, evitando el estrés y el cansancio, pero también si se tiene confianza en las propias capacidades y habilidades, en la estrategia y en los métodos de aprendizajes empleados. (p.563)

En el campo educativo, el proceso de aprendizaje contempla las estrategias pedagógicas, educativas, metodológicas, didácticas o de enseñanza y las estrategias de aprendizaje; donde estas dos últimas están estrechamente unidas y se trabajan todos los días en las aulas; es interés del docente reflexionar acerca de ellas para lograr un aprendizaje altamente significativo en el educando.

En este sentido, el estudiante realiza acciones para aprender, con el objetivo siempre consciente de apoyar y mejorar su aprendizaje, acciones secuenciadas que son controladas por el estudiante. Para Castellanos (2002), el aprendizaje que ejecuta el estudiante dependen de su elección, de acuerdo a los procedimientos y conocimientos asimilados, a sus motivos y a la orientación que haya recibido, por tanto media la decisión del estudiante.

## **Aprendizaje de la Matemática**

Según Freire (2003), entre las personas que aprenden y las que enseñan se desarrolla una relación dialéctica lo cual permite que durante el aprendizaje y la enseñanza se ponga de manifiesto una bidireccionalidad, permitiendo de esta manera que el proceso sea mutuo y compartido. Existe, en consecuencia, un acuerdo implícito entre los miembros que participan en la práctica concreta de aprendizaje y enseñanza. Algunos denominan, actualmente, a este acuerdo contrato didáctico.

El acuerdo pedagógico y didáctico ha sido planteado por grandes filósofos y pedagogos como Rousseau (1968), Pestalozzi (1803), Simón Rodríguez (1975), Dewey (1998) y Freire (1996). El contrato didáctico normalmente no es tan tácito como muchos creen, donde la responsabilidad por el aprendizaje por parte de los estudiantes está garantizada; por el contrario, se ha impuesto, en prácticamente todos los sistemas educativos, una cultura explícita de contrato didáctico manifestada a través de la evaluación de los aprendizajes (Mora, 2003).

La evaluación de los aprendizajes ha logrado que los estudiantes desarrollen durante el proceso de enseñanza, por otra parte, un tipo de responsabilidad artificial, ajena a los principios y objetivos de la educación y de la educación matemática en particular. Se ha perdido considerablemente el interés por aprender matemáticas en forma independiente; es decir, la responsabilidad por aprender matemática y en muchos casos, por el aprendizaje en general, tiende a disminuir considerablemente.

Tanto los estudiantes como los docentes influyen determinadamente en el éxito del proceso de aprendizaje y enseñanza de las matemáticas. Ambos son responsables por el desarrollo y los resultados de la práctica didáctica. Ambos tienen que aceptar sus ventajas y debilidades; ambos tienen que respetarse en sus formas de trabajar, aprender y enseñar. La responsabilidad por su propio aprendizaje y la enseñanza libre no significa la presencia y aceptación del desorden didáctico; por el contrario, requiere mayor atención por parte de estudiantes y docentes. La didáctica crítica y progresista exige mayor acción en el proceso y mejor significado en el contenido, muy especialmente en el contenido matemático.

Por tal razón, las dificultades con el aprendizaje de la matemática están ampliamente relacionadas con la poca acción que tienen los estudiantes durante la realización de las actividades matemáticas. Se está en presencia, entonces, de un problema didáctico, el cual puede ser resuelto mediante una concepción progresista de la pedagogía, tal como lo señaló claramente Freire (2003). Debido a la estructuración de nuestro sistema didáctico los docentes están poco tiempo con sus estudiantes. Esto hace que durante gran parte del tiempo requerido para el logro de los objetivos previstos en los planes de estudio no esté presente el docente especialista. La tarea de los docentes en consecuencia consiste, además del tratamiento didáctico de ciertos contenidos matemáticos, en desarrollar métodos para un aprendizaje independiente, basado en la investigación y la reflexión fuera de las aulas de clase.

En este sentido, el desarrollo de métodos para un aprendizaje independiente les permitirá a los estudiantes, que normalmente tienen problemas permanentes, poder trabajar de manera autodidacta con la ayuda de métodos y estrategias de aprendizaje adecuadamente trabajadas y elaboradas por los docentes durante el poco tiempo en el cual se desarrollan los procesos de aprendizaje y enseñanza. En muchos casos los estudiantes dominan un área de las matemáticas más que otro, tal como puede ocurrir con la geometría, el álgebra, la probabilidad o la estadística. Las estrategias de aprendizaje independientes adquiridas en la escuela pueden contribuir considerablemente con la superación de las dificultades aún existentes después de las respectivas evaluaciones ordinarias.

Por consiguiente, para Wussing (1998), aprender y enseñar matemáticas significa desarrollar, casi siempre, conocimientos matemáticos, aunque ellos se hayan creado o inventado hace cuatro mil años atrás. Los docentes de matemáticas hacen matemática con sus estudiantes en el momento mismo de construir definiciones y conceptos matemáticos, así sean muy elementales. Aquí se encuentra buena parte de la fascinación y el mito de las matemáticas. Ellas pueden ser cada vez reinventadas. Los estudiantes, más que aprenderse de memoria fórmulas o demostraciones, están interesados y motivados por la construcción de esas fórmulas y la demostración de proposiciones o teoremas, preferiblemente si éstos son significativamente importantes para ellos.

## **El Docente y la Enseñanza de la Matemática**

La matemática, como disciplina tiene aplicaciones en muchos campos del conocimiento y en casi todos los referidos al proceso técnico: como la Informática, la Cibernética, teorías de juegos, entre otros. En este sentido, Molina (2000), indica que:

Es prioritario el interés hacia la búsqueda de alternativas las cuales deben fundamentarse en nuevas concepciones de las actividades a desarrollar en el aula, a él le corresponde mejorar su propia actuación en el campo de la enseñanza de la Matemática en beneficio propio del estudiante y del país. Pero es importante aclarar que en lo referente a las actividades de mejoramiento y perfeccionamiento profesional del docente no se aplican políticas efectivas que le permitan su actualización es importante que el docente venza las concepciones tradicionales de enseñanza y derribe las barreras que le impiden la introducción de innovaciones, para ello debe encaminar la enseñanza de la Matemática de modo que el estudiante tenga la posibilidad de vivenciarla reproduciendo en el aula el ambiente que tiene el matemático, fomentando el gusto por la asignatura demostrando sus aplicaciones en la ciencia y tecnología, modelizar su enseñanza para que la utilice en circunstancias de la vida real. (p. 30).

Desde esta perspectiva, si el educador se inclina hacia el logro de su actualización puede evitar que el estudiante aprenda en forma mecánica y memorística, desarrolle hábitos de estudio que solo tiene para cuando se aproximan las evaluaciones. El docente debe tomar conciencia de que su actualización es prioritaria, debe preocuparse por una preparación continua que diversifique su manera de enseñar los conceptos matemáticos.

Al respecto, el Ministerio de Educación (1998), en su programa de estudio de Educación Básica de la segunda etapa correspondiente al Quinto Grado, hace referencia a las metas que se persiguen con la enseñanza de esta asignatura, las cuales pretenden asegurar en el individuo la toma de conocimientos, habilidades y destrezas que le permitan consolidar un desarrollo intelectual armónico, que le habilite su incorporación a la vida cotidiana, individual y social, creando aprendizajes cooperativos. Igualmente incentivar en el estudiante una disposición favorable hacia la matemática, sirviéndole como estímulo generador de cultura lográndose establecer vínculos entre los conocimientos matemáticos y la experiencia cotidiana, motivándolo

a impulsar sus vocaciones científicas y tecnológicas a fin de asegurar la formación de grupos de profesionales capacitados.

Esto representa, que la enseñanza de la misma debe servir para que los educandos logren una comprensión fundamental de las estructuras de la asignatura, esto permitirá un mejor entendimiento y aplicación a los fenómenos, y al mismo tiempo transferir el aprendizaje a nuevas situaciones.

Es así, como se han hecho a nivel nacional informes que se han presentado al Ministerio de Educación con conclusiones y recomendaciones relacionadas con los elementos programáticos que se planifican sin interesarle la calidad de la enseñanza.

Por su parte, Martínez (2002), señala que:

El objetivo de la enseñanza de la matemática es estimular al razonamiento matemático, y es allí que se debe partir para empezar a rechazar la tradicional manera de planificar las clases en función del aprendizaje mecanicista. El docente comienza sus clases señalando una definición determinada del contenido a desarrollar, basándose luego en la explicación del algoritmo que el estudiante debe seguir para la resolución de un ejercicio, realizando planas de ejercicios comunes hasta que el estudiante pueda llegar a asimilarlos, es por ello, que para alcanzar el reforzamiento del razonamiento y opacar la memorización o mecanización se debe combatir el esquema tradicional con que hasta ahora se rigen nuestras clases de matemática. (p. 25).

Por tal motivo, se propone que el docente al emprender su labor en el aula comience con las opiniones de los estudiantes, actividades y juegos didácticos, efectúe un diagnóstico de las ideas previas que tienen sus estudiantes, paralelamente construir una clase atractiva, participativa, donde se desarrolle la comunicación permitiendo que expresen las múltiples opiniones referentes al tema que se está estudiando. El docente debe tratar siempre de motivar al estudiante creando un ambiente de estímulo para que éste se sienta con la mayor disposición para lograr un aprendizaje significativo para la vida.

## **Aprendizaje de los Números Racionales**

Figuroa (1999), define los números racionales como aquellos números que se pueden representar por medio de fracciones. Los números racionales representan parte de algo que se ha dividido en partes iguales. Por ejemplo, si se corta una torta en 4 trozos iguales y se toman 3 trozos de la misma, se ha consumido  $\frac{3}{4}$  de la torta.

Una fracción común consta de dos elementos, separados por una raya horizontal: el numerador y el denominador. El numerador es el número que se escribe sobre la raya y representa las partes que se utilizan o el dividendo de la división. El denominador va escrito debajo de la raya de la fracción y es el número que indica las partes en que se ha dividido el entero, o es el divisor de una división. Ejemplo:  $\frac{2}{5}$ , donde el número dos (2) sería el numerador, y el número cinco (5) sería el denominador.

Así mismo, Brett y Suárez (2008), establecen que se puede aplicar la adición, sustracción, el producto y el cociente de números racionales, así como también calcular potencias en  $\mathbb{Q}$ . Por otra parte, Buján (1974), afirma que el contenido de los números racionales o fraccionarios, constituye uno de los temas de la Matemática, en el que los estudiantes presentan mayor dificultad de comprensión y aplicación. Los estudiantes tienen grandes dificultades en el conocimiento y manejo de las distintas clases de números, así como también en aplicación de operaciones básicas con ellos, lo que dificulta no sólo el progreso en la asignatura de Matemática, sino también influye negativamente en el estudio y comprensión de las distintas materias de Ciencias, de algunas de Letras y en el desarrollo de su vida cotidiana.

## **Estrategias**

Programas generales de acción que llevan consigo compromisos de énfasis y recursos para poner en práctica una misión básica. Son patrones de objetivos, los cuales se han concebido e iniciado de tal manera, con el propósito de darle a la organización una dirección unificada. Koontz (2000), también se definen como un

curso de acción conscientemente deseado y determinado de forma anticipada, con la finalidad de asegurar el logro de los objetivos propuestos.

Así pues, la estrategia es cualquier conjunto de acciones o comportamiento, sea deliberado o no. Definir la estrategia como un plan no es suficiente, se necesita un concepto en el que se acompañe el comportamiento resultante. Específicamente, la estrategia debe ser coherente con el comportamiento, es cualquier posición viable o forma de situar a la persona u organización en el entorno, sea directamente competitiva o no. Además, consiste, no en elegir una posición, sino en arraigar compromisos en las formas de actuar o responder; es un concepto abstracto que representa para la organización lo que la personalidad para el individuo.

### **Estrategias Metacognitivas.**

Las estrategias metacognitivas pretenden la mejora del funcionamiento de los procesos metacognitivos generales de “autoconocimiento” y “autocontrol” del sujeto en las tareas de aprendizaje. Para Martín, y otros (2007), las estrategias metacognitivas generales se refieren a las variables de los procesos mencionados como son las estrategias de conocimiento del sujeto, de la tarea y de la estrategia; así como las estrategias de control referidas a la planificación, supervisión y evaluación de los procesos cognitivos presentes en los aprendizajes.

Dichas estrategias, hacen referencia a la planificación, control y evaluación por parte de los estudiantes de su propia cognición. Son un conjunto de estrategias que permiten el conocimiento de los procesos mentales, así como el control y regulación de los mismos con el objetivo de lograr determinadas metas de aprendizaje; este tipo de estrategias sería macroestrategias, y están estrechamente relacionadas con el conocimiento metacognitivo.

En este sentido, el conocimiento metacognitivo requiere consciencia y conocimiento de variables de la persona, de la tarea y de la estrategia. En relación con las variables personales está la consciencia y conocimiento que tiene el sujeto de sí mismo y de sus capacidades y limitaciones cognitivas. Las variables de la tarea se

refieren a la reflexión sobre el tipo de problema que se va a tratar de resolver. Significa, por tanto, averiguar el objetivo de la tarea, si es familiar o novedosa, cuál es su nivel de dificultad, etc. En cuanto a las variables de estrategia, incluyen el conocimiento acerca de las estrategias que pueden ayudar a resolver la tarea. En este sentido, puede entenderse la consciencia (conocimiento) metacognitiva como un proceso de utilización de pensamiento reflexivo para desarrollar la consciencia y conocimiento sobre uno mismo, la tarea, y las estrategias en un contexto determinado.

Por tanto, una buena base de conocimientos de las características y demandas de la tarea, de las capacidades, intereses y actitudes personales, y de las estrategias necesarias para completar la tarea, son requisitos básicos de la consciencia y conocimientos metacognitivos; a lo que debemos de añadir la regulación y control que el propio sujeto debe ejercer sobre todo lo anterior. La metacognición regula de dos formas el uso eficaz de estrategias: en primer lugar, para que un individuo pueda poner en práctica una estrategia. Antes debe tener conocimientos de estrategias específicas y saber cómo, cuándo y por qué debe usarlas. Así, por ejemplo, debe conocer las técnicas de repaso, subrayado, resumen, etc. y saber cuándo conviene utilizarlas. En segundo lugar, mediante su función autorreguladora, la metacognición hace posible observar la eficacia de las estrategias elegidas y cambiarlas según las demandas de la tarea.

Así mismo, las estrategias metacognitivas, están formadas por procedimientos de autorregulación que hacen posible el acceso consciente a las habilidades cognitivas empleadas para procesar la información. Para estos autores, un estudiante que emplea estrategias de control es también un estudiante metacognitivo, ya que es capaz de regular el propio pensamiento en el proceso de aprendizaje.

Cuando se aprende, se desarrolla de manera natural y muchas veces inconscientemente, acciones que permiten aprender. Algunas veces, por ejemplo, se clasifica la información, otras veces se toma apuntes de lo más importante, en otras ocasiones se realizan esquemas o se trata de asociar los nuevos conocimientos con algo que ya se conoce para que así no se olvide. Para autores como Martín, y otros (2007), elaborar un resumen, esquemas, mapas conceptuales, hacerse preguntas (autoevaluarse) acerca de un texto leído para verificar la comprensión, son estrategias

metacognitivas porque van dirigidas a comprobar si se ha alcanzado la meta del aprendizaje.

En este sentido, algunos beneficios que proporcionan el uso de estrategias metacognitivas son los siguientes:

- Dirigen la atención hacia la información clave.
- Estimulan la codificación, vinculando la información nueva con la que ya estaba en la memoria.
- Ayudan a construir esquemas mentales que organizan y explican la información que se está procesando.
- Favorecen la vinculación de informaciones provenientes de distintas áreas o disciplinas.
- Permiten conocer las acciones y situaciones que facilitan el aprendizaje para que se puedan repetir esas acciones o crear las condiciones y situaciones óptimas para aprender bajo el estilo propio de la persona quien aprende.

Conociendo y valorando estos beneficios, la aplicación de dichas estrategias metacognitivas pueden ser construidas por los estudiantes con la ayuda de métodos y la presencia permanente de los docentes en las aulas de clase, ya que el conocimiento metacognitivo, según lo planteado por Martín, y otros (2007), consiste en el conocimiento de las diferentes variables: persona, tarea y estrategias, desde el aprendizaje se pueden proponer actividades para que los estudiantes:

- Tomen conciencia de sus posibilidades y de sus limitaciones.
- Sepan qué se espera de ellos en cada tarea y con cada una.
- Reconozcan las características de la tarea en sí misma y de los factores que inciden en ella. Por ejemplo, que se lee más rápido en silencio que en voz alta.
- Identifiquen el repertorio de estrategias para saber cuáles han de utilizarse, cómo y por qué.

Por lo general, se les pide a los estudiantes que atiendan, memoricen, hagan esquemas o resúmenes; pero no se les enseña en forma metódica qué deben hacer, cómo deben hacerlo y por qué. Sobre este panorama, se puede advertir que es necesario enseñar estrategias metacognitivas para lograr cambios en el modelo de aprender determinados contenidos programáticos, ya que las mismas se realizan conscientemente para mejorar o facilitar el aprendizaje.

### **La Metacognición**

Cuando se presentan problemas, es frecuente que se aboque de inmediato a intentar resolverlos, la persona se siente impulsada a hacer algo. Para muchas situaciones cotidianas y aún para problemas menores, ello permite funcionar adecuadamente. Sin embargo, frente a problemas de cierta envergadura esta forma impulsiva de proceder puede conducir a graves errores, en ocasiones, los que se hace, lejos de resolver el problema, se agrava. Otras veces, resolviendo un problema se crea otro.

Otro inconveniente en la resolución de problemas, es que muchas veces se desconoce por qué se tiene dificultades para resolver los mismos. Incluso ocurre que se resuelven bien y tampoco se comprende cómo se ha llegado a la solución correcta. Por tanto, darse cuenta de las estrategias que se ha seguido en la solución de un problema, tiene como ventaja que se puede volver a usar aquellos procedimientos que resulten exitosos y revisar los que no hayan dado buenos resultados. (Ríos, 2004; p.96)

Este pensar, antes de iniciar una tarea y darse cuenta del camino seguido en la realización de la misma se conoce como metacognición. La misma comprende tres momentos del pensamiento reflexivo: planificación de las actividades cognitivas, supervisión del proceso y evaluación de los resultados. La palabra metacognición, es un término compuesto en el cual "cognición" significa conocer y se relaciona con aprender y "meta", hace referencia a la capacidad de conocer conscientemente; es decir, saber lo que sé, de explicar cómo lo aprendí e incluso de saber cómo puedo seguir aprendiendo.

En este sentido, se afirma que la metacognición es el conocimiento sobre nuestros procesos mentales (percepción, atención, memorización, lectura, escritura,

comunicación, imaginación, entre otros.) y productos de conocimiento. Entonces, además de una serie de pasos y procedimientos que permiten acceder, procesar e interiorizar conocimientos, las estrategias metacognitivas son acciones concretas que se realizan conscientemente para mejorar o facilitar el aprendizaje.

En líneas generales, para la investigadora, la metacognición viene a ser el conocimiento y el control de las actividades y de los procesos mentales que intervienen en el proceso de aprendizaje del individuo. Es decir, implica la autoconciencia, el comportamiento y la autorreflexión de sus actividades.

Al respecto, el Ministerio del Poder Popular para la Educación (2007), indica que:

...existe la necesidad de que los educandos desarrollen sus procesos cognoscitivos en el área de la Matemática, que les ayude a construir el conocimiento a partir de las experiencias significativas, permitiendo consolidar sus habilidades con la finalidad de enfrentar situaciones o resolver problemas de su entorno aplicando lo aprendido en la escuela durante la clase (p. 32).

Desde esta perspectiva, el aprendizaje se puede concebir como un proceso de pensamiento, donde el individuo organiza, transforma y utiliza la información en función de las experiencias previas que posee y, de las estrategias cognitivas y metacognitivas, con que cuenta. En relación a esto, Brown (citado por Otero, 2008), indica que la “metacognición se refiere al conocimiento que se puede tener sobre la propia actividad de conocer, así como también, se refiere a las actividades de control y regulación de la cognición” (p. 18).

De lo expresado por el autor, se puede decir, que un estudiante se considera metacognitivo cuando tiene conciencia de sus procesos (percepción, atención, comprensión, memoria) y estrategias cognoscitivas (ensayo, elaboración, organización, estudio), y ha desarrollado habilidades para controlar y regular, en forma consciente y deliberada: planifica, organiza, revisa, supervisa, evalúa y modifica en función de los progresos que va obteniendo a medida que los ejecuta y a partir de los resultados de esa aplicación.

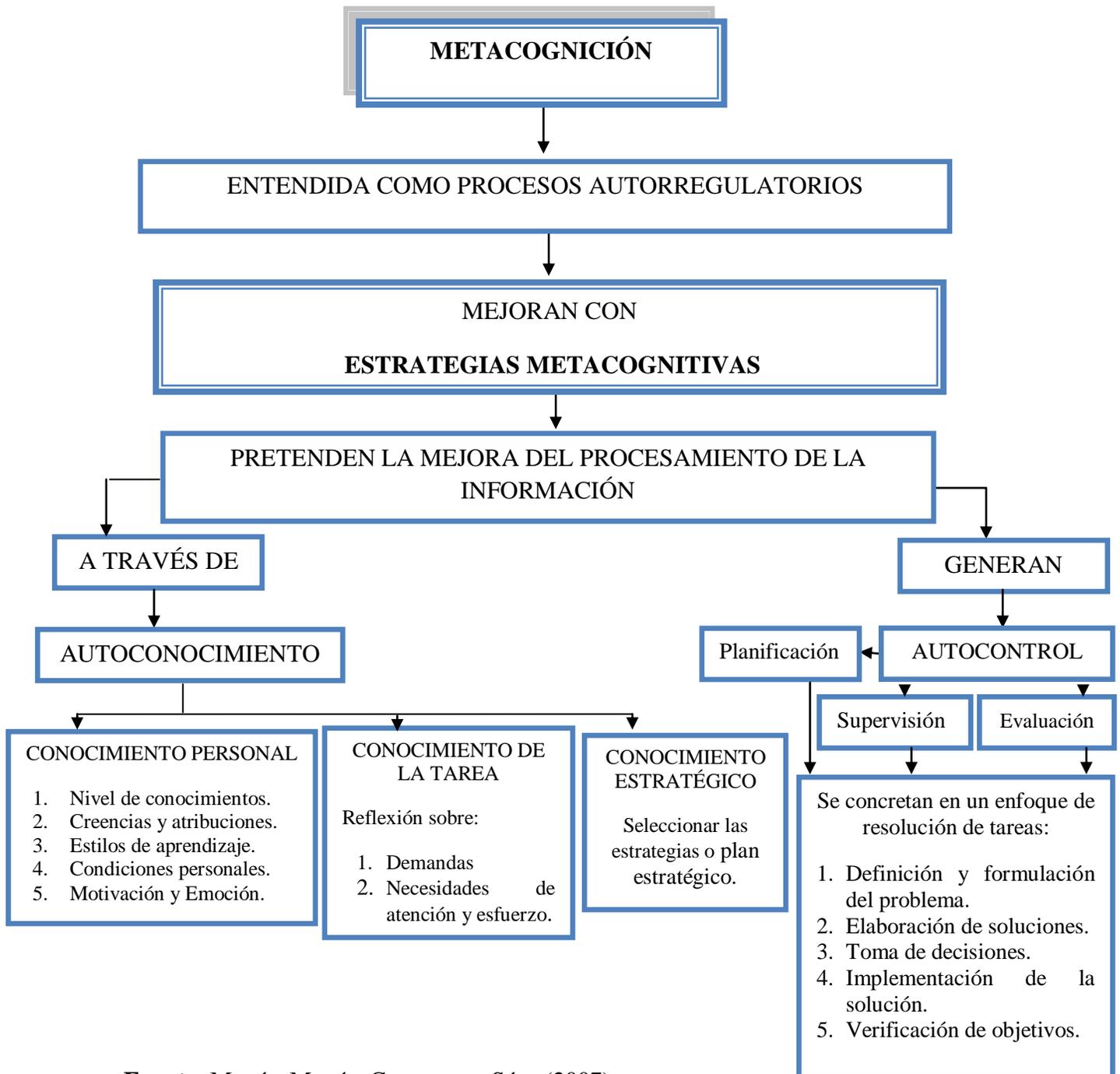
El docente para desarrollar la habilidad metacognitiva en el aula debe hacer que los estudiantes decidan cuál es la naturaleza que hay que solucionar, formen una representación mental que guíe la ejecución de las estrategias, localicen la atención y otras operaciones mentales y, observen los procesos de la solución. Por ello, se hace necesario resaltar que, las estrategias metacognitivas permiten que los estudiantes durante el proceso de resolución de problemas tengan conciencia de lo que saben y no saben, evalúen lo que recuerdan y no recuerdan, realicen la planificación de forma sistemática según la tarea, seleccionen estrategias apropiadas a la situación e identifiquen cuándo una estrategia ya no es útil. La enseñanza a nivel de los procesos cognoscitivos, ayudar al educando a descubrir cuáles estrategias utiliza cuando enfrenta determinada tarea y cuál estrategia le da mejor resultado.

En este sentido, es relevante el papel que juega la metacognición, es decir, la forma de conciencia por parte del estudiante acerca de lo que está sucediendo en su mente cuando enfrenta una tarea, del por qué y para qué de los procesos cognitivos que están teniendo lugar en su cerebro, de forma tal, que el mismo estudiante pueda conocer y decidir acerca del mejor uso de sus recursos cognoscitivos. Es el mismo estudiante quien utiliza y combina esos procesos y configura estrategias cognoscitivas que le van a permitir consolidar sus habilidades intelectuales.

Esta toma de conciencia sobre las estrategias utilizadas en la aplicación de los recursos cognoscitivos, brinda la posibilidad de que las mismas sean internalizadas y por ende, transferidas y generalizadas a otras situaciones y contextos. Con la adecuada aplicación de estrategias metodológicas se busca que el estudiante desarrolle la metacognición en el proceso de aprendizaje de los números racionales, las habilidades y destrezas, conduciéndolo el docente a un pensamiento reflexivo, crítico y creativo, regule su propia capacidad de atender y aprender a través del uso selectivo de estrategias metacognitivas.

A continuación, se presenta un mapa conceptual que brinda una definición resumida acerca del término metacognición:

**Figura 1.** Mapa conceptual de la metacognición.



**Fuente:** Martín, Martín, Camarero y Sáez (2007)

### **Finalidad del Proyecto.**

La presente propuesta que consistió en la elaboración de una Guía de Estrategias Metacognitivas para reforzar el Aprendizaje del Conjunto de los Números Racionales en Estudiantes de Primer Año, tiene la finalidad de propiciar un aprendizaje perdurable y significativo produciendo cambios favorables como: razonar con claridad, comunicarse efectivamente, reconocer aplicaciones y operaciones básicas con confianza que le sirvan como un proceso de autoconstrucción y creadores proactivos para desenvolverse independientemente en la vida. Y al docente le permitirá guiar el proceso de aprendizaje con intencionalidad y trascendencia constructivista.

La importancia de este estudio radica en que las estrategias metacognitivas permiten al estudiante exteriorizar su propio pensamiento y estar en capacidad de seguir procesos ordenados y estructurados, necesarios para la solución de problemas y el desarrollo de la intuición matemática, desarrollando habilidades y destrezas básicas para facilitar la interpretación del medio que lo rodea siendo condición necesaria para la convivencia social tanto para el docente como para educandos en la aplicación de estrategias de aprendizaje de la matemática.

### **Metas del Proyecto.**

Favorecer el aprendizaje del conjunto de los números racionales por parte de los estudiantes de Primer Año de educación media general del Liceo Bolivariano “Simón Bolívar”, ubicado en la ciudad de Santa de Coro, Estado Falcón.

Facilitar el desarrollo de habilidades de pensamiento metacognitivo en los estudiantes de Primer Año, ya que con la elaboración de la guía se aspira ayudarlos a pensar de manera auto reflexiva, profundamente, reforzando el aprendizaje del conjunto de los números racionales, mejorando de esta manera el bajo rendimiento académico que presentan los estudiantes.

## **Objetivos Metodológicos de la Investigación**

### **Objetivo General**

Diseñar una guía de Estrategias Metacognitivas para reforzar el Aprendizaje del Conjunto de los Números Racionales en Estudiantes de Primer Año de educación media general, del Liceo Bolivariano “Simón Bolívar”.

### **Objetivos Específicos**

Diagnosticar la necesidad de elaborar una guía de Estrategias Metacognitivas para el Aprendizaje del Conjunto de los Números Racionales dirigida a los estudiantes de Primer Año de educación media general, del Liceo Bolivariano “Simón Bolívar”.

Determinar la importancia de una guía de Estrategias Metacognitivas para el Aprendizaje del Conjunto de los Números Racionales en Estudiantes de Primer Año de educación media general, del Liceo Bolivariano “Simón Bolívar”

Establecer las estrategias metacognitivas para el aprendizaje del conjunto de los números racionales en los estudiantes de Primer Año de educación media general, en el Liceo Bolivariano “Simón Bolívar”.

Determinar el prototipo de diseño de una guía de estrategias metacognitivas para el aprendizaje del conjunto de los números racionales dirigida a los estudiantes de Primer Año de educación media general, del Liceo Bolivariano “Simón Bolívar”.

Validar el diseño de una guía de estrategias metacognitivas para el aprendizaje del conjunto de los números racionales por parte de expertos competentes en la materia.

## **Objetivos de la Propuesta**

### **Objetivo General**

Elaborar una guía de estrategias metacognitivas para reforzar el aprendizaje del conjunto de los números racionales en los estudiantes de Primer Año de educación media general, en el Liceo Bolivariano “Simón Bolívar”.

### **Objetivos Específicos**

Facilitar estrategias metacognitivas a estudiantes de Primer Año de educación media general, en el Liceo Bolivariano “Simón Bolívar”.

Desarrollar los procesos cognitivos y metacognitivos en los estudiantes de Primer Año de educación media general, en el Liceo Bolivariano “Simón Bolívar”.

Propiciar un aprendizaje perdurable y significativo en los estudiantes con respecto al contenido programático del conjunto de números racionales.

### **Destinatarios**

Para la elaboración de una guía de estrategias metacognitivas para el aprendizaje del conjunto de los números racionales, se han identificado como destinatarios un total de 34 estudiantes cursantes del Primer Año sección “B” del nivel de educación media general, del Liceo Bolivariano “Simón Bolívar” ubicado en la ciudad de Santa Ana de Coro, Estado Falcón. Sin embargo, se puede afirmar que el producto de esta investigación se podrá implementar en estudiantes del mismo nivel y de otras secciones.

## **El Producto**

La presente propuesta (ver Anexo H) se centró en implementar una serie de actividades ilustrativas encausadas en desarrollar habilidades metacognitivas en el proceso de aprendizaje del Conjunto de los Números Racionales y contribuya a la activación del pensamiento lógico-matemático con vistas a desarrollar aún más, las capacidades intelectuales en los estudiantes. Es así como se implementaron ejercicios matemáticos, los cuales tienen la flexibilidad necesaria para articular la actividad interactiva con el desarrollo del pensamiento lógico y reflexivo por parte del estudiante.

La Guía de Estrategias Metacognitivas está elaborada en base a la Metodología del Sistema de Conocimiento, a fin de desarrollar al mismo tiempo una capacidad creativa, reflexiva y crítica en los y las estudiantes, en el área de matemática de Primer Año de educación media general, así mismo ofrecer a los estudiantes variedad de ejercicios referentes a cada contenido programático de la Unidad Temática: Conjunto de los Números Racionales, la misma está estructurada en partes; la I: Identificación de los Números Racionales; II: Adición de Números Racionales; III: Sustracción de Números Racionales; IV: Multiplicación de Números Racionales; V: División de Números Racionales y VI: Potenciación de Números Racionales. Proporcionándoles a los estudiantes material impreso que les sirva de ayuda dentro y fuera del aula, respondiendo a sus necesidades e interés que permitan cumplir con los propósitos establecidos para el grado en que se están iniciando, promoviendo la adquisición de conocimientos de manera práctica e inducir el aprendizaje significativo al resolver problemas y construir sus propios conceptos.

Las actividades que se presentan, se adaptaron a la edad del estudiante y el grado; y uno de los objetivos que se persiguió con la propuesta, fue el de desarrollar en los estudiantes la capacidad cognitiva y metacognitiva en términos de procesos que los conlleven a resolver problemas y a prender pensando; combinando la teoría impartida por el docente respecto al contenido de números racionales, y ponerla en práctica con las diversas actividades plasmadas en la guía, creando una manera más amena de aprender dicha unidad temática.



### Costos y Recursos de la Ejecución

**Tabla N° 2.** *Costos por Actividad llevada a cabo durante de la Investigación.*

<b>Actividad</b>	<b>Costos Aproximados</b>
Recopilación y procesamiento de la información básica.	90
Revisión bibliográfica, documental y electrónica.	150
Presentación de la propuesta ( <u>Primer Avance</u> : hasta la determinación de los Destinatarios)	200
Elaboración y aplicación de instrumento para corroborar la necesidad de la propuesta.	50
Elaboración de la Guía de Estrategias Metacognitivas	250
Presentación del <u>Segundo Avance</u>	200
Validación de la Guía de Estrategias Metacognitivas	250
Entrega del Proyecto Culminado	650
<b>Total Aproximado de Costos de Ejecución:</b>	<b>Bsf. 1.840</b>

**FASE IV**  
**VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA**

## Validación de la Propuesta

Según la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL, 2006), se entiende por validación al proceso técnico pedagógico que permita universalizar los contenidos y procedimientos expresados en un instrumento, facilitando de este modo, los ajustes y correcciones necesarias antes de ponerlo en vigencia.

Para la validación de la Guía de Estrategias Metacognitivas para reforzar el aprendizaje del conjunto de los números racionales en estudiantes de primer año de educación media general, se tomó en cuenta un grupo de cinco (5) expertos en las especialidades de Informática, Matemática, Didáctica- Pedagogía y Psicología, a los cuales se les facilitó un instrumento estructurado en cinco (05) preguntas dicotómicas (ver Anexo F), donde a cada opción de respuesta se le asignó el valor numérico de uno (1) para la opción SI y cero (0) para la opción NO.

En este sentido, cada una de las preguntas arrojó una serie de resultados para realizar un análisis cuantitativo y cualitativo del instrumento aplicado, así como también permitieron a los evaluadores de cada área expresar su apreciación respecto a la guía de estrategias metacognitivas.

A continuación se mencionan los evaluadores de la guía, posteriormente las opciones manifestadas por los mismos en cada uno de los ítems referentes al instrumento de validación de la propuesta y a su vez algunas observaciones o sugerencias hechas por los expertos:

1. Licda. Migdanys González. Especialidad: Informática.
2. Licda. Lexys Sánchez. Especialidad: Didáctica- Pedagogía.
3. Psicol. María Ruth. Especialidad: Psicología Educativa.
4. Licdo. John Jaimes. Especialidad: Enseñanza de la Matemática.
5. Ing. Wilfredo Olivera. Especialidad: Enseñanza de la Matemática

**Cuadro N° 3. Resultados en la evaluación de la propuesta.**

Eva.	Ítems										$\sum$ Ítems	Fr.SI	Fr.NO	Observación
	1		2		3		4		5					
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO				
1	X		X		X		X		X		5	100%		Añadir índice a la guía, encabezado y pie de página.
2	X		X		X		X		X		5	100%		Añadir índice, mejorar la redacción en algunos ejercicios.
3	X		X		X		X		X		5	100%		Añadir índice y bibliografía
4	X		X		X		X		X		5	100%		Agregar la propiedad de potenciación con exponente negativo.
5	X		X		X		X		X		5	100%		Añadir índice.

**Legenda:** : Sumatoria total de los ítems.

**Fr. SI:** Frecuencia relativa de las opciones de respuesta SI

**Fr. No:** Frecuencia relativa de las opciones de respuesta NO.

Una vez observado el cuadro anterior, el cual describe de manera porcentual la evaluación de la Guía de estrategias metacognitivas, se muestra a continuación un análisis descriptivo general de los ítems, según lo evaluado en el instrumento:

En función a la presentación, estructura y complejidad del diseño de la guía de estrategias metacognitivas reflejados en los ítems N° 1 y N° 2 se pudo notar que se elaboró adecuadamente, donde los evaluadores consideraron un 100% que la guía sí es adecuada para el contenido programático: Conjunto de los números racionales.

De la misma forma, en los ítems N° 3 y N° 4, referentes a las estrategias plasmadas en la guía se pudo constatar que los Evaluadores arrojaron un 100%, considerando que dichas estrategias sí cumplen con los propósito de la guía, es decir, favorecer el aprendizaje de los números racionales por parte de los estudiantes, facilitar el desarrollo de habilidades de pensamiento metacognitivo y por ende propiciar un aprendizaje perdurable y significativo en los estudiantes de primer año de

educación media general. A su vez, los evaluadores afirmaron un 100%, que las estrategias desarrolladas en la guía mantienen relación con el contenido de los números racionales.

Por otra parte, la aplicación de la guía de estrategias metacognitivas puede llegar a ser una herramienta útil para mejorar la calidad del aprendizaje de los números racionales, esto se evidencia en el ítem N° 5, donde el 100% de los evaluadores así lo considero. Cabe destacar, que las observaciones y sugerencias realizadas por los expertos fueron tomadas en cuenta para el diseño final de la guía.

## **CONCLUSIONES**

## CONCLUSIONES

Los planteamientos expuestos en el diagnóstico, sirven de aporte y complementan la realidad percibida en el aula de los estudiantes de primer año de educación media general del Liceo Bolivariano “Simón Bolívar” ubicado en el Municipio Miranda, Estado Falcón.

En base a los objetivos de estudio y la factibilidad de la investigación que se propone, se llegó a las siguientes conclusiones según el diagnóstico:

1. La mayoría de los estudiantes no logran resolver ejercicios matemáticos relacionados con los números racionales, en dicho contenido se les dificulta el aprendizaje, debido a que el docente como mediador del proceso de enseñanza, no promueve la participación activa del estudiante dentro del aula, ni propicia las condiciones necesarias para que tenga un interés y agrado por la matemática, aportando estrategias innovadoras para contribuir en el aprendizaje de sus educandos.

2. En cuanto a las estrategias para la enseñanza de la matemática, se observó que los estudiantes manifestaron que el docente, solo algunas veces realiza estrategias para la enseñanza de la misma. Esto supone, que las situaciones y los materiales no son variados sino monótonos, de hecho los estudiantes reconocieron el pizarrón como el único recurso utilizado para enseñar los contenidos matemáticos, así como, la repetición mecánica de los conocimientos.

3. Asimismo, un alto porcentaje de los encuestados no estuvieron de acuerdo con las estrategias implementadas por el docente en el área de matemática. Las estrategias empleadas constituyen la presencia del problema al impartir las clases en forma rutinaria, memorística y expositiva, trayendo como consecuencia, que el estudiante encuentre aburridas y con poco agrado las clases de matemática, fobia a la misma, no la entienda y afecte el rendimiento académico.

4. Tanto las actividades matemáticas planificadas por el docente, estrategias y los recursos empleados, no favorecen en gran ayuda, la atención, codificación y el procesamiento de la información en los estudiantes; lo que indica, que el docente

enseña la matemática basada en una metodología tradicional donde predominan las exposiciones, ejercicios del pizarrón, se les indican los procedimientos, de tal forma, que no se promueve el desarrollo el pensamiento creativo y de investigación; dando la impresión que sólo le interesa cumplir con el programa previsto e importando poco en qué forma el estudiante adquirió el conocimiento.

5. La didáctica de la matemática ha caído en desuso, en parte, debido a la falta de tiempo y el exceso de trabajo al que están sometidos los docentes, no diseñan recursos o actividades matemáticas placenteras para ser desarrolladas dentro y fuera del ambiente de aprendizaje.

Ante la problemática detectada, se propuso el diseño de la guía de estrategias metacognitivas, la cual permitirá al docente optimizar el aprendizaje, propiciando en los estudiantes actividades en el aula que le ayuden a estimular el pensamiento creativo, crítico, reflexivo basado en la acción pedagógica constructivista; que logren efectuar operaciones relacionadas con el Conjunto de los números racionales, y adquirir experiencias que le permitan afianzar nociones matemáticas a través del pensamiento reflexivo, proponer situaciones en las cuales se suscite la toma de conciencia de las destrezas, estrategias y recursos necesarios para la ejecución acertada de la tarea.

## **RECOMENDACIONES**

## RECOMENDACIONES

Las conclusiones expuestas dan origen a las siguientes recomendaciones:

1. Los docentes deben promover y ejecutar estrategias dirigidas a los estudiantes donde se les facilite a ellos las herramientas necesarias para lograr resolver ejercicios de diferentes contenidos matemáticos donde presenten fallas, y a su vez facilitar su contribución en el proceso de aprendizaje.

2. Fomentar en los estudiantes el agrado por la matemática utilizando estrategias y recursos innovadores que los conlleve a tener contacto estrecho con la vida real y su entorno, de tal manera, de romper con los paradigmas tradicionales y evitar que la matemática sea necesariamente aburrida, abstracta, inútil, inhumana y muy difícil.

3. Durante el desarrollo de las clases de matemática, el docente debe aplicar nuevas estrategias pedagógicas con el fin de que el estudiante se motive y adquiera habilidades para el procesamiento de información de manera lógica y aplicarlas a situaciones cotidianas. A su vez, se recomienda que el docente utilice recursos como guías didácticas, láminas ilustrativas; es decir buscar varias alternativas para la presentación de los contenidos a partir de situaciones y actividades que representen un sentido significativo para el estudiante, favoreciendo su rendimiento académico.

4. Planificar actividades significativas que permitan a los estudiantes generar conjeturas, analizarlas con sus compañeros y poner en juego, de manera consciente, los conocimientos adquiridos con anterioridad, para que ellos mismos puedan construir nuevos conocimientos matemáticos a través del trabajo con problemas.

5. Debido al poco tiempo que presentan los docentes para diseñar recursos, se sugiere la aplicación de la guía de estrategias metacognitivas, dar continuidad a la misma, beneficiando a los estudiantes a pensar de una manera clara, lógica y profunda; y así lograr que los mismos obtengan un aprendizaje significativo para la vida.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Baroody, A. (2005). *El pensamiento matemático de los niños*. Madrid, España: Ediciones Visor.
- Brett, E. y Suárez, W. (2008). *Actividades de Matemática*. 7<sup>mo</sup>. Editorial Discolar. Caracas, Venezuela.
- Buján, V. (1974). *Curso de matemática para primer año. Enseñanza Media. Séptimo año. Tercer Ciclo. Números racionales*. Caracas, Venezuela.
- Castellanos, D. (2002). *Enseñar y Aprender en la Escuela*. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, Cuba.
- Carrasco, J. (1997). *Las Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje*. Universidad Católica Andrés Bello de Venezuela, Caracas.
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999). Caracas.
- Enciclopedia de Autodidactica Aprendizaje, Océano. Tomo 4
- Freire, P. (2003, pp. 64-70,131). *Paulo freires para educadores*. Editorial Arte & Ciencia San Paulo, Brasil.
- Fundación Centro Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza de la Ciencia (CENAMEEC, 2003). *El Aprendizaje de la Matemática*. Caracas: Autor.
- González, F. (2003). *La enseñanza de la matemática proposiciones didácticas*. Maracay, Venezuela: UPEL.
- Hernández S, Fernández C y Baptista L. (2005). *Metodología de la Investigación*. México. McGraw-Hill, Interamericana de México, S.A. de CV.
- Koontz, H. (2000). *Administración de empresas*. (3<sup>a</sup> ed.). México. McGraw-Hill
- Ley Orgánica de Educación. *Gaceta Oficial*, 5.929 (Extraordinario), Agosto 10,2009. Caracas, Venezuela.
- Figuroa (1999). *Matemática para 7º grado*. Caracas, Venezuela.
- Martín, F., Martín, M., Camarero, F. y Sáez, C., (2007). *Procesos metacognitivos: estrategias y técnicas*.

- Martínez, P. (2002). *Proceso de enseñanza y aprendizaje*. En Compendio de Pedagogía. Ciudad de La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio del Poder Popular para la Educación (2007). *Nuevo Diseño Curricular Bolivariano*. Caracas; Autor
- Molina, M. (2000). *Estrategias motivacionales dirigidas a docentes para la enseñanza de la matemática en séptimo grado*. Trabajo de Grado no publicado, Centro de Investigación psicológicas y sexológicas de Venezuela. Núcleo Táchira.
- Mora, C. (2003). *Aprendizaje Escolar y Construcción del Conocimiento*. Editorial Paidós. Barcelona, España.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO 2005) Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI.
- Otero, S. (2008). *Estilos de Aprendizaje: Metacognición*. Buenos Aires, Argentina.
- Poggioli, L. (1997). *Estrategias Metacognoscitivas. Serie Enseñando a Aprender*. (1<sup>era</sup> ed.). Caracas, Venezuela: Fundación Polar.
- Ríos, P. (2004). *La Aventura de Aprender*. (4<sup>ta</sup> ed.). Editorial Cognitus; Caracas, Venezuela.
- Ruíz, C. (2003). *Instrumentos de Investigación Educativa Procedimientos para su diseño de validación*. CIDEG. Barquisimeto.
- Tamayo, M. (2000). *El proceso de la investigación*. Ediciones Limusa. Caracas, Venezuela.
- Universidad Nacional Abierta (UNA, 2005). *Guía instruccional de didáctica del álgebra y la trigonometría*. Caracas: Autor.
- Universidad Nacional Experimental Libertador (UPEL, 4<sup>ta</sup> ed.). *Manual de Trabajo de Grado, Maestrías y Tesis Doctorales*. (2006). Caracas: Autor.
- Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez (UNESR, 2005). *Componente de síntesis; orientaciones para la elaboración del informe final*. Decanato de Postgrado. Caracas: Autor.
- Vásquez, L. (2008). *La enseñanza de la Matemática en la escuela*. Editorial Kapeluz. Bogotá, Colombia.
- Wussing, C. (1998). *Estrategias didácticas de la matemática*. Madrid, España: Escuela Española.

## **ANEXOS**

**ANEXO A**  
**Carta de Pasantías**

## **ANEXO B**

### **Evaluaciones realizadas a los estudiantes**



República Bolivariana de Venezuela.  
 Ministerio del Poder Popular para la Educación.  
 Liceo Bolivariano "Simón Bolívar".  
 Santa Ana de Coro, Edo. Falcón



**PRUEBA ESCRITA ESTRUCTURADA 15%**

Nombre y Apellido: \_\_\_\_\_ Cédula N°: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

**I PARTE: Verdadero o falso.** Coloca entre cada uno de los paréntesis la letra (v) si es verdadera la oración ó la letra (f) si es falsa: (1 pto c/u)

- Las fracciones decimales son aquellas que tienen solamente como denominador el cero ( ).
- Una expresión decimal es limitada cuando la división tiene un número finito de cifras ( ).
- Cuando el número decimal obtenido en la división tiene un número ilimitado de cifras, decimos que es una expresión decimal ilimitada ( ).
- El período es la cifra que está entre la coma y el decimal ( ).
- El anteperíodo es el grupo de cifras decimales que se repiten indefinidamente ( ).
- Las expresiones decimales periódicas puras son aquellas donde el período comienza en la primera cifra decimal ( ).
- Aquellas expresiones que tienen solamente cifras decimales que No se repiten, son expresiones decimales periódicas mixtas ( ).

**II PARTE: Desarrollo.**

1) Calcular la expresión decimal e identificar si es limitada o ilimitada periódica: (3 Ptos. c/u)

a) — \_\_\_\_\_ b) — \_\_\_\_\_ c) — \_\_\_\_\_

**III PARTE: Completación.**

1) Completa el siguiente cuadro, identificando en cada casilla la respuesta correcta:(1 pto c/u)

DECIMAL	Parte entera	Período	Anteperíodo	Según su período es:
2,3				
5,				
1, 23				
14,32				

## **ANEXO C**

### **Calificaciones de estudiantes de Primer Año del Liceo Bolivariano “Simón Bolívar” (3<sup>er</sup> Lapso)**

**NOTAS Estudiantes 1<sup>er</sup> Año “B”. LAPSO: III**

Nº	Apellidos y Nombres	Eval. 1 Fecha 06/05/2011	15%	Eval. 2 Fecha 18/05/2011	15%	Def.	Observación
01	Duno Medina, Yefri José	NP	-	11	1.6	5.5	
02	Ochoa Hernández, Paola Yubisay	09	1.3	09	1.4	9	
03	Parra Brizuela, Fernando Jesús	12	1.8	05	0.8	8.5	
04	Fernández Vargas, Milagros José	19	2.9	13	1.9	16	
05	Colina Hernández, Robert Antonio	06	0.9	NP	-	3	
06	Medina Polanco, Yendrimar del C.	08	1.2	13	1.9	10.5	
07	Castejón Cordones, Lismary D.	07	1.0	05	0.8	6	
08	López Morante, Luis Raúl	17	2.5	11	1.6	14	
09	Guanipa Vargas, José Enrique	09	1.3	05	0.8	7	
10	Rodríguez López, Jesús Manuel	17	2.5	12	1.8	14.5	
11	Yáñez López, Luis Javier	10	1.5	07	1.0	8.5	
12	Castillo Álvarez, Brayan José	03	0.4	05	0.8	4	
13	García Garcés, Leandro José	08	1.2	11	1.6	9.5	
14	García Montalvo, Egalexaner José	16	2.4	12	1.8	14	
15	Arteaga García, José Luis	03	0.4	10	1.5	6.5	
16	Colina Zarraga, Yohan Jesus	17	2.5	14	2.1	15.5	
17	Colina Ibañez, Bethania José	08	1.2	09	1.4	8.5	
18	Colina Lopez, Rolianny Solimar	15	2.2	11	1.6	13	
19	Perez Jimenez, Genesis Maria	08	1.2	11	1.6	9.5	
20	Gutierrez Duno, Nieves Lorenzo	11	1.6	07	1.0	9	
21	Antequera Medina, María José	07	1.0	14	2.1	10.5	
22	Yagua Pereira, Anthony Jesús	NP	-	05	0.7	2.5	
23	Marrufo Lugo, Dorelys Mercedes	08	1.2	08	1.2	8	
24	Díaz Isea, William David	11	1.6	07	1.0	9	
25	Castillo Quintero, Ana Karina	17	2.5	13	1.9	15	
26	Guillen Marín, Brayan José	NP	-	11	1.6	5.5	
27	Antón Romero, Mariana Margarita	18	2.7	14	2.1	16	
28	Ávila Hidalgo, Carliotte Alejandra	17	2.5	18	2.7	17.5	
29	López Colina, Anyeli del Carmen	17	2.5	19	2.9	18	
30	López Colina, Anyeli Carolina	13	1.9	19	2.9	16	
31	Pachano Alonzo, Manuel Ignacio	11	1.6	10	1.5	10.5	
32	Polanco García, Wilder Jesús	04	0.6	11	1.6	7.5	
33	Ugarte Morales, Angelimar	08	1.2	05	0.8	6.5	
34	Aldana Cordones, Mairyns Rebeca	03	0.4	04	0.6	3.5	

NP: No Presento

**NOTAS Estudiantes 1<sup>er</sup> Año “D”. LAPSO: III**

<b>Nº</b>	<b>Apellidos y Nombres</b>	<b>Eval. 1 Fecha 05/05/2011</b>	<b>15%</b>	<b>Eval. 2 Fecha 10/05/2011</b>	<b>15%</b>	<b>Def.</b>	<b>Observación</b>
01	Antequera La Concha, Masselys G.	20	3	07	1.05	<b>13.5</b>	
02	Chirinos Ramírez, Erika Fabiola	05	0.8	13	1.95	<b>9</b>	
03	Gómez Gómez, Jesús David	NP	-	11	1.65	<b>5.5</b>	
04	Rojas Sánchez, Rolando Agustín	17	2.6	09	1.35	<b>13</b>	
05	Pérez Vargas, José David	05	0.8	06	0.9	<b>5.5</b>	
06	Palencia Palencia, Jehudi Magdiel	12	1.8	11	1.65	<b>11.5</b>	
07	Lugo Padilla, Luis Rafael	17	2.6	07	1.05	<b>12</b>	
08	Gómez González, María José	20	3	13	1.95	<b>16.5</b>	
09	Sánchez Mariñez, Francisco José	08	1.2	05	0.8	<b>2</b>	
10	Díaz Sánchez, Aimar Amarhu	09	1.35	16	2.4	<b>12.5</b>	
11	Primera Villanueva, Carlos José	15	2.3	02	0.3	<b>8.5</b>	
12	García Camacho, Jennifer Mercedes	20	3	05	0.8	<b>12.5</b>	
13	Graterol Azuaje, Eli Jesús	05	0.8	04	0.6	<b>4.5</b>	
14	Perozo Castro, José Gregorio	20	3	16	2.4	<b>18</b>	
15	Perozo Castro, Gregorio José	17	2.6	08	1.2	<b>12.5</b>	
16	Martinez Sanchez, Jeandaly Guadalupe	05	0.8	NP	-	<b>2.5</b>	
17	Eulacio Hernandez, Angel David	12	1.8	NP	-	<b>6</b>	
18	Hernandez Quintero, Luialdemar A.	10	1.5	16	2.4	<b>13</b>	
19	Betancourt Jimenez, Leoskaris C.	19	2.9	05	0.8	<b>12</b>	
20	Flores Betancourt, Alberto Augusto	09	1.35	11	1.65	<b>10</b>	
21	Marrufo García, Mariangela José	06	0.9	12	1.8	<b>9</b>	
22	Theran Cordero, Nerio Jesús	06	0.9	10	1.5	<b>8</b>	
23	Loyo Seco, David Alejandro	20	3	11	1.65	<b>15.5</b>	
24	Palencia Delgado, Enmar Julieth	10	1.5	07	1.05	<b>8.5</b>	
25	Navas Vargas, Marielly Betzabeth	20	3	07	1.05	<b>13.5</b>	
26	Aparicio Urdaneta, Jesús Rafael	19	2.9	18	2.7	<b>18.5</b>	
27	Bracho Flores, María José	17	2.6	18	2.7	<b>17.5</b>	
28	Díaz Díaz, Indira Alejandra	20	3	13	1.95	<b>16.5</b>	

NP: NO PRESENTO

## **ANEXO D**

**Instrumento aplicado a estudiantes de primer año sección “B”**



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL  
“FRANCISCO DE MIRANDA”  
ÁREA CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN.  
PROGRAMA DE EDUCACIÓN  
MENCIÓN: INFORMÁTICA.**

**INSTRUMENTO PARA LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO SECCIÓN “B”**

**Estimado (a) Estudiante:**

El presente cuestionario forma parte de las actividades a cumplir para realizar un trabajo de investigación.

Tú formas parte del grupo de estudiantes seleccionados para la aplicación de este instrumento, el cual tiene como finalidad diagnosticar la necesidad de elaborar una guía de estrategias metacognitivas para el aprendizaje del conjunto de los números racionales, y a su vez determinar la importancia de elaborar dicha guía para los estudiantes.

Las respuestas que proporcionas son muy importantes para la realización de la investigación. Por lo tanto, respóndelas con sinceridad, colocando una “X” en la columna correspondiente.

RECUERDA este cuestionario es totalmente anónimo. NO coloques ningún nombre y trata que tus respuestas se ajusten a la verdad.

Gracias por la colaboración que puedas prestar para el logro de los objetivos propuestos en este estudio.

DEVUELVE LA PLANILLA A LA PROFESORA QUE TE LA SUMINISTRO

**Prof. Jazmín García**

### INSTRUMENTO

Nº	ITEMS	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	ALGUNAS VECES	NUNCA
1-	¿Resuelves ejercicios de multiplicación con números racionales?				
2-	¿Resuelves ejercicios de división con números racionales?				
3-	¿Reorientas tus acciones al descubrir errores durante la resolución de ejercicios?				
4-	¿Utiliza la docente alguna dinámica antes de iniciar el tema a desarrollar?				
5-	¿El trabajo en grupo te ayuda a entender mejor la clase?				
6-	¿La docente te orienta cuando estás desarrollando ejercicios en clase?				
7-	¿La docente realiza la retroalimentación en cada clase?				
8-	¿La docente asigna trabajos para realizarlos en casa?				
9-	¿La docente utiliza solamente el pizarrón para desarrollar las clases?				
10-	¿Sugiere la docente un texto en específico para trabajar en clases?				
11-	¿La docente promueve las clases en forma participativa y dinámica?				

12- ¿Se te dificulta el aprendizaje de los números racionales? SI\_\_\_\_ NO\_\_\_\_

¿Por qué?\_\_\_\_\_

13- ¿Consideras que las estrategias utilizadas por la docente te ayudan al aprendizaje de los números racionales? SI\_\_\_\_ NO\_\_\_\_

¿Por qué?\_\_\_\_\_

14- ¿Conoces algunos juegos didácticos que se utilizan para aprender matemática?

SI\_\_\_\_NO\_\_\_\_

¿Cuales?\_\_\_\_\_

15- ¿Te gustaría utilizar otros recursos además del pizarrón, para aprender matemática?

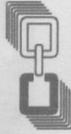
SI\_\_\_\_ NO\_\_\_\_

¿Cuales?\_\_\_\_\_

16- ¿Te gustaría utilizar alguna guía de estudio que te permita orientarte mejor en el contenido de los números racionales? SI\_\_\_\_ NO\_\_\_\_

## **ANEXO E**

### **Validación del Instrumento por expertos**



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL  
"FRANCISCO DE MIRANDA"  
ÁREA CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN.  
PROGRAMA DE EDUCACIÓN  
MENCIÓN: INFORMÁTICA.

**Certificado de Validación**

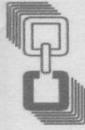
Yo, MARÍA EUGENIA GARCÍA M., en mi carácter de experto en: COMPUTACIÓN Y TIC, una vez leído y analizado el instrumento para la recolección de datos en el trabajo de investigación realizado por García Sánchez Jazmín T., titulado: Metacognición para el aprendizaje del conjunto de los números racionales en estudiantes de primer año, vistos los criterios para su evaluación: Claridad, Congruencia, Pertinencia y Coherencia, entre los planteamientos, ítems, objetivos, valido y autorizo su utilización agradeciendo tome en cuenta las sugerencias.

La Parte interesada solicitó constancia a los 15 días del mes de Junio de 2011

Maria Eugenia Garcia  
Nombre y Apellido del Experto

CI. 13.723.777  
N° de Cédula de Identidad

[Firma]  
Firma



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL  
"FRANCISCO DE MIRANDA"  
ÁREA CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN.  
PROGRAMA DE EDUCACIÓN  
MENCIÓN: INFORMÁTICA.

**Certificado de Validación**

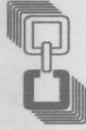
Yo, José A. Ladera M., en mi carácter de experto en: Matemática, una vez leído y analizado el instrumento para la recolección de datos en el trabajo de investigación realizado por García Sánchez Jazmín T., titulado: Metacognición para el aprendizaje del conjunto de los números racionales en estudiantes de primer año, vistos los criterios para su evaluación: Claridad, Congruencia, Pertinencia y Coherencia, entre los planteamientos, ítems, objetivos, valido y autorizo su utilización agradeciendo tome en cuenta las sugerencias.

La Parte interesada solicitó constancia a los 14 días del mes de Junio de 2011

José A. Ladera M.  
Nombre y Apellido del Experto

14109093  
N° de Cédula de Identidad

J Ladera  
Firma



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL  
"FRANCISCO DE MIRANDA"  
ÁREA CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN.  
PROGRAMA DE EDUCACIÓN  
MENCIÓN: INFORMÁTICA.

**Certificado de Validación**

Yo, Sevando Pimentel, en mi carácter de experto en: Psicología General, una vez leído y analizado el instrumento para la recolección de datos en el trabajo de investigación realizado por García Sánchez Jazmín T., titulado: Metacognición para el aprendizaje del conjunto de los números racionales en estudiantes de primer año, vistos los criterios para su evaluación: Claridad, Congruencia, Pertinencia y Coherencia, entre los planteamientos, ítems, objetivos, valido y autorizo su utilización agradeciendo tome en cuenta las sugerencias.

La Parte interesada solicitó constancia a los 15 días del mes de Junio de 2011

Sevando Pimentel  
Nombre y Apellido del Experto

14793643  
Nº de Cédula de Identidad

Sevando  
Firma

## **ANEXO F**

### **Instrumento para validar la propuesta**



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL  
"FRANCISCO DE MIRANDA"  
ÁREA CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN.  
PROGRAMA DE EDUCACIÓN**

**SOLICITUD DE VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA**

**Profesor (a):**

---

Me dirijo a usted, con la finalidad de someter a revisión y posterior validación de mi Guía de Estrategias Metacognitivas para reforzar el aprendizaje de los Números Racionales, propuesta afiliada al Trabajo de Grado titulado: **Metacognición para el Aprendizaje del Conjunto de los Números Racionales en estudiantes de primer año**. Realizado por mí persona.

Agradeciendo su receptividad y colaboración para con esta misma y valorando las observaciones que como experto (a), tenga a bien recomendar, para contribuir a la validez de la presente propuesta de aprendizaje.

**Atentamente,**

**Jazmín García  
La Autora**



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL  
“FRANCISCO DE MIRANDA”  
ÁREA CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN.  
PROGRAMA DE EDUCACIÓN**

**VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA A JUICIO DE EXPERTOS**

**Evaluador (a):** \_\_\_\_\_

**Título de Pregrado/ Postgrado:** \_\_\_\_\_

**Especialidad:** \_\_\_\_\_

**Nombre de la Autora:** Br. Jazmín T. García S.

**Título de la Investigación:**

Metacognición para el aprendizaje del Conjunto de los Números Racionales en estudiantes de primer año.

**Objetivo General**

Diseñar una guía de estrategias metacognitivas para reforzar el aprendizaje del conjunto de los números racionales en estudiantes de Primer Año de Educación Básica, del Liceo Bolivariano “Simón Bolívar”.

**Objetivos Específicos**

Diagnosticar la necesidad de elaborar una guía de estrategias metacognitivas para el aprendizaje del conjunto de los números racionales dirigida a los estudiantes de primer año de Educación Básica, del Liceo Bolivariano “Simón Bolívar”.

Determinar la importancia de una guía de estrategias metacognitivas para el aprendizaje del conjunto de los números racionales en estudiantes de Primer Año de Educación Básica, del Liceo Bolivariano “Simón Bolívar”.

Establecer las estrategias metacognitivas para el aprendizaje del conjunto de los números racionales en los estudiantes de primer año de educación básica, en el Liceo Bolivariano “Simón Bolívar”.

Determinar el prototipo de diseño de una guía de estrategias metacognitivas para el aprendizaje del conjunto de los números racionales dirigida a los estudiantes de primer año de Educación Básica, del Liceo Bolivariano “Simón Bolívar”.

Validar el diseño de una guía de estrategias metacognitivas para el aprendizaje del conjunto de los números racionales por parte de expertos competentes en la materia.

### **Propósito de la propuesta:**

Favorecer el aprendizaje del conjunto de los números racionales por parte de los estudiantes de Primer Año de Educación Básica del Liceo Bolivariano “Simón Bolívar”, ubicado en la ciudad de Santa de Coro, Estado Falcón.

Facilitar el desarrollo de habilidades de pensamiento metacognitivo en los estudiantes de Primer Año, ya que con la elaboración de la guía se aspira ayudarlos a pensar de manera auto reflexiva, profundamente, reforzando el aprendizaje del conjunto de los números racionales, mejorando de esta manera el bajo rendimiento académico que presentan los estudiantes de dicha institución.

Propiciar un aprendizaje perdurable y significativo en los estudiantes con respecto al contenido programático del Conjunto de números racionales.

### **Estructura de la Propuesta:**

La presente propuesta, se centró en implementar una serie de actividades ilustrativas encausadas en desarrollar la metacognición en el proceso de aprendizaje del Conjunto de

los Números Racionales y contribuya a la activación del pensamiento lógico-matemático con vistas a desarrollar aún más, las capacidades intelectuales en los estudiantes. Es así como se implementaron ejercicios matemáticos, los cuales tienen la flexibilidad necesaria para articular la actividad interactiva con el desarrollo del pensamiento lógico y reflexivo; a su vez se incorporaron mapas conceptuales facilitando la puesta en marcha de procesos de pensamientos deductivos, desarrollando así la ejecución intelectual en los estudiantes: sus capacidades metacognitivas.

La Guía de Estrategias Metacognitivas tiene por finalidad ofrecer a los estudiantes variedad de ejercicios referentes a cada contenido programático de la Unidad Temática: Conjunto de los Números Racionales, la misma está estructurada en partes; la I: Identificación de los Números Racionales, II: Adición en  $Q$ , la III: Sustracción en  $Q$ , IV: Multiplicación en  $Q$ , V: División en  $Q$  y VI: Potenciación en  $Q$ . Proporcionándoles a los estudiantes material impreso que les sirva de ayuda dentro y fuera del aula, respondiendo a sus necesidades e interés que permitan cumplir con los propósitos establecidos para el grado en que se están iniciando, promoviendo la adquisición de conocimientos de manera práctica e inducir el aprendizaje significativo al resolver problemas y construir sus propios conceptos.

**INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA**

- 1) ¿Considera que la propuesta y presentación de la guía es idónea para el contenido que se desea mostrar?

SI \_\_\_

NO \_\_\_

Observaciones:

---

---

---

- 2) ¿Considera que la estructura y complejidad del diseño de la guía es adecuada?

SI \_\_\_

NO \_\_\_

Observaciones:

---

---

---

- 3) ¿Considera usted, que las estrategias de esta guía cumplen con los propósitos que se propone?

SI \_\_\_

NO \_\_\_

Observaciones:

---

---

---

- 4) ¿Las estrategias plasmadas en la guía tienen relación alguna con el contenido de los números racionales?

SI \_\_\_

NO \_\_\_

Observaciones:

---

---

---

- 5) ¿Considera usted que la aplicación de la guía puede llegar hacer una herramienta útil para mejorar la calidad del aprendizaje de los números racionales?

SI \_\_\_\_

NO \_\_\_\_

Observaciones:

---

---

---

---

**Firma del Evaluador**

## **ANEXO G**

### **Validaciones de la propuesta**



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL  
"FRANCISCO DE MIRANDA"  
ÁREA CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN.  
PROGRAMA DE EDUCACIÓN

**Certificado de Validación de La Propuesta**

Yo, Rigdanys González, en mi carácter de experto en:  
Infornática, una vez leído, analizado la guía de estrategias metacognitivas del trabajo de investigación realizado por García Sánchez Jazmín T., titulado: Metacognición para el aprendizaje del conjunto de los números racionales en estudiantes de primer año, visto la presentación, estructura, estrategias y contenidos de la misma, valido y autorizo su utilización agradeciendo tome en cuenta las sugerencias.

La Parte interesada solicitó constancia a los 20 días del mes de Septiembre de 2011

Rigdanys González  
Nombre y Apellido del Experto

14796436  
Nº de Cédula de Identidad

[Firma]  
Firma



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL  
"FRANCISCO DE MIRANDA"  
ÁREA CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN.  
PROGRAMA DE EDUCACIÓN

**Certificado de Validación de La Propuesta**

Yo, Wilfredo A. Olivera M., en mi carácter de experto en:  
Enseñanza de Matemáticas una vez leído, analizado la guía de estrategias  
metacognitivas del trabajo de investigación realizado por García Sánchez  
Jazmín T., titulado: Metacognición para el aprendizaje del conjunto de los números  
racionales en estudiantes de primer año, visto la presentación, estructura,  
estrategias y contenidos de la misma, valido y autorizo su utilización  
agradeciendo tome en cuenta las sugerencias.

La Parte interesada solicitó constancia a los 22 días del mes de Septiembre  
de 2011

Wilfredo A. Olivera M. 7.481.048  
Nombre y Apellido del Experto N° de Cédula de Identidad

Firma



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL  
"FRANCISCO DE MIRANDA"  
ÁREA CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN.  
PROGRAMA DE EDUCACIÓN

**Certificado de Validación de La Propuesta**

Yo, Leiza Sánchez, en mi carácter de experto en:  
Didáctica - Pedagogía, una vez leído, analizado la guía de estrategias  
metacognitivas del trabajo de investigación realizado por García Sánchez  
Jazmín T., titulado: Metacognición para el aprendizaje del conjunto de los números  
rationales en estudiantes de primer año, visto la presentación, estructura,  
estrategias y contenidos de la misma, valido y autorizo su utilización  
agradeciendo tome en cuenta las sugerencias.

La Parte interesada solicitó constancia a los 22 días del mes de Septiembre  
de 2011

Leiza Sánchez  
Nombre y Apellido del Experto

V-13723894  
N° de Cédula de Identidad

Leiza S.  
Firma



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL  
"FRANCISCO DE MIRANDA"  
ÁREA CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN.  
PROGRAMA DE EDUCACIÓN

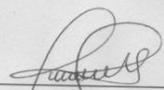
**Certificado de Validación de La Propuesta**

Yo, María Ruth Lugo, en mi carácter de experto en:  
Psicología, una vez leído, analizado la guía de estrategias metacognitivas del trabajo de investigación realizado por García Sánchez Jazmín T., titulado: Metacognición para el aprendizaje del conjunto de los números racionales en estudiantes de primer año, visto la presentación, estructura, estrategias y contenidos de la misma, valido y autorizo su utilización agradeciendo tome en cuenta las sugerencias.

La Parte interesada solicitó constancia a los 23 días del mes de Septiembre de 2011

María Ruth Lugo  
Nombre y Apellido del Experto

17179554  
N° de Cédula de Identidad

  
Firma



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL  
"FRANCISCO DE MIRANDA"  
ÁREA CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN.  
PROGRAMA DE EDUCACIÓN

**Certificado de Validación de La Propuesta**

Yo, John E. Jaimes E., en mi carácter de experto en:  
Contenido Matemático una vez leído, analizado la guía de estrategias metacognitivas del trabajo de investigación realizado por García Sánchez Jazmín T., titulado: Metacognición para el aprendizaje del conjunto de los números racionales en estudiantes de primer año, visto la presentación, estructura, estrategias y contenidos de la misma, valido y autorizo su utilización agradeciendo tome en cuenta las sugerencias.

La Parte interesada solicitó constancia a los 23 días del mes de Septiembre de 2011

John Jaimes  
Nombre y Apellido del Experto

9212906  
Nº de Cédula de Identidad

John Jaimes  
Firma

## **ANEXO H**

### **La Propuesta:**

# **Guía de Estrategias Metacognitivas para el Aprendizaje del Conjunto de los Números Racionales**