



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE SUCRE
COORDINACIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIONES
MENCIÓN ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS BÁSICAS**

**ERRORES MATEMÁTICOS QUE SE COMETEN EN EL USO DE LOS
SIGNOS DE AGRUPACIÓN, POR PARTE DE LOS ESTUDIANTES DE
TERCER AÑO DE EDUCACIÓN MEDIA GENERAL DEL LICEO
BOLIVARIANO “JESÚS ALBERTO MARCANO ECHEZURÍA”.
MARIGÜITAR, MUNICIPIO BOLÍVAR, ESTADO SUCRE**

Autora: Lcda. Geraldina Flores F
C.I: 18.418.585
Tutor: MSc. Saúl Mosqueda

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de Magister
Scientiarum en Educación Mención Enseñanza de las Matemáticas Básicas.

Cumaná, enero 2017.



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
VICERRECTORADO ACADÉMICO
CONSEJO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

Núcleo de: SUCRE
Postgrado en: EDUCACIÓN CON MENCIONES

N° 008-2017

ACTA DE DEFENSA DE TRABAJO DE GRADO

Nosotros, SAÚL MOSQUEDA, JUAN ALECHA y FELICIA VILLARROEL, integrantes del jurado designado por la Comisión Coordinadora del Postgrado en Educación con Menciones, para examinar el Trabajo de Grado titulado: **"ERRORES QUE SE COMETEN EN EL USO DE LOS SIGNOS DE AGRUPACIÓN POR PARTE DE LOS ESTUDIANTES DE TERCER AÑO DE EDUCACIÓN MEDIA GENERAL DEL LICEO BOLIVARIANO "JESÚS ALBERTO MARCANO ECHEZURIA" MARIGÜTAR MUNICIPIO BOLIVAR, ESTADO SUCRE "** presentado por la Lcda. Geraldine del Valle Flores Fermín, portadora de la Cédula de Identidad N°: 18.418.585, a los fines de cumplir con el requisito legal para optar al grado de: MAGISTER SCIENTIARUM EN EDUCACIÓN, MENCIÓN ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS BÁSICAS, hacemos constar que hemos evaluado el mismo y debatido la exposición pública de la postulante, celebrada hoy a las 09:00 A.M., en EL SALÓN PRINCIPAL DE LA COORDINACIÓN DEL POSTGRADO EN EDUCACIÓN, CERRO DEL MEDIO, CASA N° 11.

Finalizada la defensa del trabajo, el jurado decidió Aprobarlo, por considerar, que el mismo se ajusta a lo dispuesto y exigido por el Reglamento de Estudios de Postgrado de la Institución. En fe de lo anterior, se levanta la presente Acta, que firmamos conjuntamente con la Coordinadora de Postgrado en Educación con Menciones.

En la ciudad de CUMANÁ, a los CATORCE días del mes de MARZO de 2017.

Jurado Examinador:

M.Sc. SAÚL MOSQUEDA C.I. 8.464.817 (TUTOR)

M.Sc. JUAN ALECHA C.I. 5.696.315

DRA. FELICIA VILLARROEL C.I. 10.203.708

[Handwritten signatures of Saul Mosqueda, Juan Alecha, and Felicia Villarroel]

Coordinadora del Programa de Postgrado:
DRA. JOSEFA ZABALA



[Handwritten signature of Dra. Josefa Zabala]

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
LISTAS DE CUADROS	iii
LISTAS DE GRÁFICOS.....	v
RESUMEN.....	vii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	6
EL PROBLEMA	6
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	13
OBJETIVO GENERAL	13
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	13
LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	14
CAPÍTULO II	15
MARCO TEÓRICO	15
ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	15
BASES TEÓRICAS	21
BASES LEGALES.....	28
OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	31
CAPÍTULO III.....	33
MARCO METODOLÓGICO	33
NIVEL DE INVESTIGACIÓN.....	33
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	34

POBLACIÓN OBJETO DE ESTUDIO.....	35
MUESTRA.....	35
VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO.....	36
CAPÍTULO IV.....	38
INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	38
CAPITULO V.....	56
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	56
CONCLUSIONES.....	56
RECOMENDACIONES.....	57
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	59
ANEXOS.....	61
HOJAS DE METADATOS.....	78

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación, está especialmente dedicado a mejorar la enseñanza de las Matemáticas en el 3^{er} año de Educación Media General del Liceo Bolivariano “Jesús Alberto Marcano Echezuría”.

A mi madre, por todo el apoyo incondicional que me ha brindado para culminar este periodo de formación profesional y por enseñarme que en la vida las metas que nos proponemos se pueden lograr haciendo un gran esfuerzo.

A mi padre, QEPD, quien fue bastión y eje principal de la familia.

A mi bella y hermosa hija, por ser esa fuente de inspiración que no me dejó caer.

A mi esposo, por su apoyo y ayuda para cumplir con esta y todas las metas que me he propuesto.

GERALDINE FLORES

AGRADECIMIENTO

Principalmente a Dios todo poderoso, por guiarme y darme la sabiduría necesaria para culminar este periodo de formación.

A mi tutor, MSc Saúl Mosqueda, por todo el apoyo brindado en el desarrollo de este trabajo y sus acertadas correcciones.

A mi madre e hija, por su apoyo en todo momento y su amor incondicional.

A mi esposo por todo su apoyo y comprensión en la realización de esta investigación.

A mis amigas, porque de una u otra manera ellas formaron parte de esta investigación.

A los estudiantes y profesores del Liceo Bolivariano “Jesús Alberto Marcano Echezuría” por colaborar en la realización de este trabajo.

GERALDINE FLORES

LISTAS DE CUADROS.

Cuadro N° 1. Docentes.....	31
CUADRO N° 2. Estudiantes.....	32
Cuadro Docente N° 3. Frecuencia obtenida del ítem N° 1. ¿Utiliza usted la dinámica de grupo en la solución de ejercicios, tomando en cuenta los errores que cometen los estudiantes en el uso de los signos de agrupación?.....	39
Cuadro Docente N° 4. Frecuencia obtenida en el ítem N° 2. ¿Utiliza usted su tiempo extra para ayudar al estudiante a resolver operaciones algebraicas usando los signos de agrupación?	40
Cuadro Docente N° 5. Frecuencia obtenida del ítem N° 3. ¿Orienta al estudiante en el correcto desarrollo de operaciones algebraicas utilizando los signos de agrupación?	41
Cuadro Docente N°6. Frecuencia obtenida del ítem N° 4. ¿Ayuda usted al estudiante en el momento en que éste está resolviendo ejercicios donde se utilicen los signos de agrupación?	41
Cuadro Docente N° 7. Frecuencia obtenida del ítem N° 5. ¿Toma en cuenta los resultados de la evaluación del estudiante para reflexionar sobre las estrategias a utilizar en la solución de ejercicios concernientes a operaciones algebraicas?	42
Cuadro Docente N° 8. Frecuencia obtenida del ítem N° 6. ¿Toma usted en cuenta la interacción en el aula de clase al momento de resolver ejercicios donde se utilicen los signos de agrupación?	43
Cuadro Docente N° 9. Frecuencia obtenida del ítem N° 7. ¿Considera valiosa la participación de los estudiantes en la resolución de ejercicios donde utilice los signos de agrupación?	44
Cuadro Docente N° 10. Frecuencia obtenida del ítem N° 8. ¿Utiliza el diálogo permanente para precisar los errores que cometen los estudiantes en el desarrollo de operaciones algebraicas, usando los signos de agrupación?	45
Cuadro Docente N° 11. Frecuencia obtenida del ítem N° 9. ¿Promueve la participación de los estudiantes para determinar los errores que cometen en el	

desarrollo de operaciones algebraicas utilizando los signos de agrupación?.....	46
Cuadro Docente N° 12. Frecuencia obtenida del ítem N° 10. ¿Cree usted que la dinámica de grupo se puede relacionar con la evaluación para minimizar los errores que cometen los estudiantes en el desarrollo de operaciones algebraicas usando signos de agrupación?	47
Cuadro Docente N° 13. Frecuencia obtenida del ítem N° 11. ¿Existe suficiente confianza en el estudiante para hacer preguntas que aclaren sus dudas acerca de la utilización de los signos de agrupación?.....	48
Cuadro Estudiante N° 14. Frecuencia y porcentaje obtenido del ítem N°1.....	49
Cuadro Estudiante N° 15. Frecuencia y porcentaje obtenido en el ítem N° 2.....	51
Cuadro Estudiante N° 16. Frecuencia y porcentaje obtenido en el ítem N° 3.....	52
Cuadro Estudiante N° 17. Frecuencia y porcentaje obtenido en el ítem N° 4.....	53
Cuadro Estudiante N° 18. Frecuencia y porcentaje obtenido en el ítem N°5.....	54

LISTAS DE GRÁFICOS

Gráfico Docente N° 1: Distribución absoluta en relación a la respuesta obtenida en el ítem N° 1	39
Gráfico Docente N° 2: Distribución absoluta en relación a la respuesta obtenida en el ítem N° 2	40
Gráfico Docente N° 3: Distribución absoluta en relación a la respuesta obtenida en el ítem N° 3.	41
Gráfico Docente N° 4: Distribución absoluta en relación a la respuesta obtenida en el ítem N° 4.	42
Gráfico Docente N° 5: Distribución absoluta en relación a la respuesta obtenida en el ítem N° 5.	43
Gráfico Docente N° 6: Distribución absoluta en relación a la respuesta obtenida en el ítem N° 6.	44
Gráfico Docente N° 7: Distribución absoluta en relación a la respuesta obtenida en el ítem N° 7.	45
Gráfico Docente N° 8: Distribución absoluta en relación a la respuesta obtenida en el ítem N° 8.	46
Gráfico Docente N° 9: Distribución absoluta en relación a la respuesta obtenida en el ítem N° 9.	47
Gráfico Docente N° 10: Distribución absoluta en relación a la respuesta obtenida en el ítem N° 10.....	48
Gráfico Docente N° 11: Distribución absoluta en relación a la respuesta obtenida en el ítem N° 11.....	49
Gráfico Estudiante N° 12. Distribución absoluta y porcentual en relación a la respuesta obtenida en el ítem N° 1	50
Gráfico Estudiante N° 13. Distribución absoluta y porcentual en relación a la respuesta obtenida en el ítem N° 2	51
Gráfico Estudiante N° 14. Distribución absoluta y porcentual en relación a la respuesta obtenida en el ítem N° 3	52

Gráfico Estudiante N° 15. Distribución absoluta y porcentual en relación a la respuesta obtenida en el ítem N° 4	53
Gráfico Estudiante N° 16. Distribución absoluta y porcentual en relación a la respuesta obtenida en el ítem N° 5.	54

UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE SUCRE
COORDINACIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIONES
MENCION ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS BÁSICAS

**ERRORES MATEMÁTICOS QUE SE COMETEN EN EL USO DE LOS
SIGNOS DE AGRUPACIÓN, POR PARTE DE LOS ESTUDIANTES DE
TERCER AÑO DE EDUCACIÓN MEDIA GENERAL DEL LICEO
BOLIVARIANO “JESÚS ALBERTO MARCANO ECHEZURÍA”.
MARIGÜITAR, MUNICIPIO BOLÍVAR, ESTADO SUCRE.**

Autora: Geraldine Flores
Bienaventurada18@gmail.com

Tutor: MSc Saúl Mosqueda

RESUMEN

El siguiente estudio nace de la necesidad de conocer los errores que cometen los estudiantes del 3^{er} año de Educación Media General del Liceo Bolivariano “Jesús Alberto Marcano Echezuría”, Marigüitar, municipio Bolívar, estado Sucre, al hacer uso de los signos de agrupación en el desarrollo de operaciones algebraicas; con el propósito de que los docentes conozcan dichos errores y puedan elaborar una planificación ajustada a las necesidades de los estudiantes. El carácter de la investigación es de tipo descriptivo, con un diseño de campo, ya que la recolección de los datos fue tomada directamente de la institución; siendo la población de tres (3) docentes del área de Matemática y cincuenta (50) estudiantes, seleccionando de esta última una muestra representativa de diez (10) educandos. Para la recolección de los datos se hizo uso del cuestionario. El análisis sirvió para identificar las estrategias didácticas y metodológicas que utiliza el docente en el momento de impartir la clase; más aún es necesario que el estudiante asuma una actitud cognitiva y creativa para complementar dicha acción, y así poder minimizar los errores que cometen en la utilización de los signos de agrupación. Además sirvió para facilitar algunas recomendaciones, las cuales darán apoyo a los docentes para lograr el objetivo planteado dentro y fuera de las aulas de clases.

Palabra Claves: Errores Matemáticos, Signos de agrupación, Estrategias Didácticas y Metodológicas utilizadas por el docente.

INTRODUCCIÓN

La presencia del “*Homo*” sobre la superficie de la *Gaia* (planeta Tierra), tuvo que producirse debido a una serie de necesidades de subsistencia que le permitiera clasificar los recursos existentes en su época, lo que colaboró con el desarrollo de sus recursos neuronales y cerebrales para convertirse en “*Homo Sapiens*”, “*Homo Demens*”. En tanto, pudo construir una herramienta que le permitió realizar algunas operaciones básicas como contar, y esa no fue otra que el “Ábaco”, instrumento que abrió escenarios para conocer, manipular y contar unidades, decenas (diez unidades) y centenas (cien unidades), dando así un gran salto en el conocimiento para no pecar de ignorancia, usando los distintos tipos de números y operaciones matemáticas que se podían aplicar con dicho recurso.

Fue en la antigua Grecia, donde se desarrolló la aplicación y uso de la Matemática, y donde actuaron grandes pensadores para la época; entre ellos se puede nombrar a Sócrates, Platón, Aristóteles Arquímedes, Pitágoras y Euclides, entre otros, quienes hicieron aportes que hasta el presente tienen plena vigencia, particularmente en la Aritmética y el Álgebra, campos matemáticos en los que se hicieron y se hacen aplicaciones de operaciones con los diversos conjuntos de números.

Este desarrollo de la Matemática fue trasladado a Europa, particularmente hacia el siglo XIX, época de la Revolución Industrial, donde el uso y aplicación de ella, permitió el descubrimiento de otras áreas de la Matemática, pero es de hacer notar que sin la aplicación de las operaciones de conteo tales como: Adición, Sustracción, Multiplicación y División, y los signos de agrupación identificados como paréntesis,(), corchetes,[] y llaves,{ }, no hubiese sido posible alcanzar otros espacios del saber matemático.

Este conocimiento y aplicación de la Matemática fue trasladado posteriormente de Europa hacia el continente americano, particularmente con la conquista que hicieron

los españoles, portugueses, franceses e ingleses; lo que trajo como consecuencia que muchos aborígenes aprendieran a hacer uso de esas herramientas matemáticas (especialmente en el comercio). En el caso de nuestro país, Venezuela, esto generó las luces académicas y científicas en la primera universidad venezolana, como lo fue la “Universidad de Caracas”, en donde se impartían cátedra de Filosofía, Teología, Ingeniería Militar y Matemática.

Es allí, en esa universidad, donde comienza a dársele un tratamiento académico a las Matemáticas, y luego con el transcurrir de los años fueron fundadas otras universidades tales como la Universidad de los Andes, la Universidad del Zulia, la Universidad Centro Occidental y la Universidad de Oriente, entre otras, en las cuales se hacía y se hace carrera de estudio en Matemática y en Educación Mención Matemática. En ellas, se formaron y se forman docentes que con su preparación académica, han de hacer posible el proceso de enseñanza y aprendizaje de la disciplina de los axiomas y los teoremas.

Durante todo el siglo pasado y el presente, se ha venido facilitando el uso de los signos de agrupación anteriormente señalados. Pero es a partir del Primer Año de Educación Media, primeramente identificado como Primer Año de Bachillerato, donde se hace llegar al estudiante el conocimiento sobre lo que son los signos de agrupación y su debido uso, relacionados con el conjunto de los Números Naturales (\mathbb{N}) y el conjunto de los Números Enteros (\mathbb{Z}); continuando así en segundo año con el conjunto de los Números racionales (\mathbb{Q}) y el conjunto de los Números irracionales (\mathbb{I}) para finalizar en tercer año con el estudio del conjunto de los Números reales (\mathbb{R}).

Estos signos de agrupación merecen una atención especial por parte del docente, para que el estudiante se apropie de los mismos y haga buena utilización de ellos, por tanto, el docente necesita buena formación al respecto y saber hacer uso del recurso lingüístico con el cual nos comunicamos, y con ello ayudar al estudiante a enriquecer su saber y comprender mejor lo que se esté tratando, que en este caso es la aplicación

de los signos de agrupación.

Es importante señalar que es a partir del Segundo Año de Educación Media cuando se hace presente la necesidad del uso de los signos de agrupación, particularmente en las operaciones con polinomios, donde los estudiantes muestran las primeras dificultades para aprender el uso y aplicación de estos recursos, pero valdrían la pena hacerse las siguientes preguntas: ¿Qué responsabilidad de formación tendrá el docente para ayudar al estudiante a saber hacer uso adecuado de los signos de agrupación? ¿Está el docente haciendo el buen uso de recursos didácticos para que el estudiante se apropie del saber en el proceso de los signos de agrupación? Estas interrogantes pretenderán ser respondidas por el investigador en el desarrollo de la tesis.

En tercer año de Educación Media se aborda el tema del conjunto de los Números Reales (\mathbb{R}), es el nivel de educación donde se hace un encuentro (unión) de los conjuntos \mathbb{N} , \mathbb{Z} , \mathbb{Q} e \mathbb{I} ($\mathbb{N} \cup \mathbb{Z} \cup \mathbb{Q} \cup \mathbb{I} = \mathbb{R}$) junto con todas las operaciones algebraicas, polinómicas y aritméticas que dan oportunidad a que el docente junto al estudiante hagan ejercicios prácticos donde actúen los signos de agrupación y se puedan corregir las fallas que se presenten en el desarrollo de los mismos. Aquí el docente, debe tomar una postura colaborativa de suma importancia durante todo el desarrollo de lo planteado, tomando en cuenta los signos, los paréntesis, los corchetes y las llaves.

Cadenas (2007, p.69), fundamentado en Brousseau (1994), comenta que “el error no es solamente el efecto de la ignorancia, de la incertidumbre, de la casualidad, sino el resultado de un conocimiento anterior que ha tenido su interés, su éxito, pero que ahora se revela falso o simplemente inadecuado”. Esto da a entender, que haciendo un ejercicio hermenéutico existen múltiples razones que pueden dar validez a los errores cometidos por los estudiantes al momento de hacer uso de los signos de agrupación, es allí, donde el docente juega un papel de primera importancia en cuanto a la ayuda

que preste al discente para que este enriquezca su saber-pensar desde la aplicación de los signos señalados en el campo de los Números Reales, el cual está inserto en el currículo de la asignatura matemática del tercer año de Educación Media.

Este trabajo de investigación tiene como propósito que el docente conozca los errores que cometen los estudiantes del tercer año de Educación Media General del Liceo Bolivariano Jesús Alberto Marcano Echezuría al hacer uso de los signos de agrupación y, como formador, asuma posturas de colaboración en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, en tanto, los dicentes hagan uso de estrategias que conlleven a comprender la aplicación de dichos signos y hagan buena aplicación al combinarlos con los diversos conjuntos de números que conforman al conjunto de los números Reales (\mathbb{R}) y las operaciones algebraicas y aritméticas.

Todo lo señalado anteriormente representa un punto de partida para que el docente en conjunto con el estudiante aborden la aplicación de los signos de agrupación en la solución de ejercicios algebraicos y aritméticos al nivel del tercer año de la institución arriba mencionada, en tanto abra espacios de encuentro al proceso de enseñanza y aprendizaje para con ello enriquecer el saber-pensar del actor del proceso educativo.

Este trabajo de investigación, está conformado por cinco capítulos estructurados de la siguiente manera:

Capítulo I. Se presenta el Planteamiento del Problema, el Objetivo General, los Objetivos Específicos, las Interrogantes, la Justificación y las Limitaciones de la Investigación.

Capítulo II. Se refiere al Marco Teórico, en el cual se describen los antecedentes, las bases teóricas y las bases legales que sustentan el presente tema de investigación, así como la operacionalización de variables.

Capítulo III. Se muestra el Marco Metodológico que hace referencia al nivel y diseño de la investigación, población y muestra de estudio, técnicas de recolección de datos, construcción del instrumento, validación (haciendo uso del alfa de Crombach), confiabilidad y análisis de los resultados. Se muestra las diversas estrategias cuantitativas y etnográficas que se utilizaron para recolectar la información.

Capítulo IV. Se presentan los análisis de los resultados, tomando en cuenta las variables, dimensión e indicadores señalados en la operacionalización de variables.

Capítulo V. Se presentan las conclusiones y recomendaciones a que se llegaron después de haber realizado el estudio a la investigación.

Por último, se muestran las Referencias Bibliográficas y los Anexos.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Los procesos de enseñanza y de aprendizaje de las matemáticas pueden considerarse desde el punto de vista educativo como una situación de relaciones y convivencias colaborativas entre el educador, el educando, el contexto social, el currículo, los contenidos, los recursos de comunicación, la didáctica y estrategias aplicadas por el docente, la metodología utilizada y la evaluación, entre otros, donde estos se insertan con la intención de que en esa empatía se pueda lograr el objetivo de aprendizaje.

Una de las responsabilidades del docente de matemática es la de enseñar al educando, haciendo uso de estrategias didácticas que permitan crear condiciones pedagógicas para minimizar los errores que generalmente se producen en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Por otra parte, el contexto social ha de ser el escenario donde deben interactuar todos los participantes del hacer pedagógico. Aquí la evaluación continua ayuda a determinar los errores que cometen los educandos al momento de dar respuesta a operaciones matemáticas y las dificultades que presentan al abordar el lenguaje y lo abstracto.

En el marco de la educación, la Matemática ocupa un lugar de importancia por la relación que existe con las demás disciplinas. Ella actúa tomando en cuenta el currículo, la planificación, la didáctica y las relaciones dialécticas que se conciben entre el docente y el estudiante, es durante este proceso que el educando desarrolla sus capacidades cognitivas y de análisis para asimilar lo aportado por la matemática y poder sacar conclusiones que validen la práctica educativa y su formación, que ha de prolongarse en la Educación Universitaria al mantener una vida en encuentro con el otro. Orozco, citado por Arraiz y Valecillos (2010) señala que:

La experiencia docente en las aulas de las universidades da claras

señales de la distorsión del deber ser de la educación matemática preuniversitaria. Reiteradamente, los estudiantes universitarios dejan en su desempeño clara evidencia de omisiones conceptuales y/o procedimentales; en ocasiones cometen errores y dan muestra, no pocas veces, de sus deficiencias en habilidades del pensamiento cuantitativo (p. 4).

La cita permite expresar que en la formación que reciben los estudiantes al nivel preuniversitario, éste muestra desconocimiento de conceptos y procesos para resolver situaciones matemáticas, lo que incide de manera determinante en sus habilidades para hacer uso del conocimiento de la razón única.

En nuestro país, la enseñanza de la matemática, especialmente en la Educación Media General es crítica, motivada a múltiples razones que hacen posible el cometer errores, entre las cuales se pueden señalar el uso inadecuado de la didáctica, la memorización, que obstruye la capacidad de análisis y síntesis del estudiante, la predisposición hacia la ciencia de los axiomas y las demostraciones que en ocasiones se convierten en sentimientos de frustración y miedo con consecuencias de repercusión al saber matemático. Es tan constante esta actitud, que ya se hace cotidiano el rechazo al aprendizaje de la matemática; en parte esta postura de negación se debe al desestimulo (por parte del docente) al estudiante para que aprenda a razonar, analizar y sacar conclusiones matemáticas.

Es importante reconocer el grado de abstracción del lenguaje matemático que dificulta su aprendizaje, pero eso no es obstáculo para que el estudiante no pueda salir exitoso en los estudios de la misma. Aquí es importante que de parte del docente se estimule al educando, para ello es necesario que le ayude a conocer como analizar y estudiar la disciplina de los axiomas, lo cual sigue siendo un grave problema que debe ser abordado con gran determinación para incrementar la población y el saber de estudiantes hacia el mundo de las matemáticas.

Se ha podido notar que la mayoría de los estudiantes que están en las postrimerías

de egresar de la Educación Media General, adolecen de las mejores condiciones cognitivas y de formación para con ello minimizar los errores que puedan llegar a cometer en el estudio de la matemática. Al respecto, Arraiz y Valecillos (2010) señalan que:

Tal situación se refleja en las investigaciones realizadas en Venezuela en 1988 por el Sistema Nacional de Medición y Evaluación del Aprendizaje (SINEA); las cuales muestran los resultados de una prueba realizada a nivel nacional y en la que se evidencia que los niveles de logro de Educación Básica en el área de Matemática son prácticamente nulos. Por su parte, las pruebas de Aptitud Académica que realizó la Oficina de Planificación del Sector Universitario (OPSU) desde 1997 hasta 2001, en las que se medía el Razonamiento Verbal y la Habilidad Numérica, mostraban indicadores de logros muy bajos. (p. 5).

Estas informaciones indican que la problemática de enseñanza y de aprendizaje que se presenta en los estudios de matemática son deficientes, e invitan a realizar investigaciones sobre los supuestos que conllevan a presentar dificultades en el razonar y en el uso de habilidades y destrezas para apropiarse del saber matemático.

En las Instituciones Educativas, las matemáticas tradicionalmente han sido abordadas como una disciplina formal de razonamiento lógico, presentada en la mayoría de las veces de manera teórica (no existen laboratorios para la aplicación de la misma), es decir, los contenidos son abordados haciendo uso del lenguaje comunicativo y simbólico de manera separada de las demás disciplinas sin prácticas de análisis e interpretación, sin ser vinculada con la realidad sociocultural de los estudiantes, lo que incrementa el desinterés por el aprendizaje de la matemática y el cometer de manera consuetudinaria errores en las operación y particularmente en el uso de los signos de agrupación. Montenegro (2008) afirma que “la metodología usada por el docente al estudiar mediciones se torna tradicional, donde sobresale la exposición del docente y el desarrollo de ejercicios de libros de textos” (p. 123).

Lo antes expuesto conlleva a que los estudiantes no se entusiasmen con el estudio de las matemáticas, donde muchos educandos ni siquiera se ocupan de asistir a clases y mucho menos a realizar análisis e interpretaciones de las potencialidades de tal disciplina. No es difícil asumir que los contenidos matemáticos sean catalogados como abstractos y aburridos, donde lo abstracto y lo concreto dificultan el aprendizaje. El saber pensar matemático no se debe reducir a simples especulaciones, lo que conlleva a asumir que conocer sobre ella es algo inalcanzable e imposible de lograr, pero nada más alejado de la realidad. Se necesita de una buena didáctica y de docentes con estrategias metodológicas eficientes para enriquecer el conocimiento matemático en los estudiantes.

La necesidad de que el docente haga uso de estrategias pedagógicas en el proceso de enseñanza y de aprendizaje de la matemática conlleva a que se reduzca los errores al utilizar los signos de agrupación por parte de los estudiantes, ¿será acaso que no hay interés por parte del docente para erradicar el mal uso de los signos de agrupación? La enseñanza de la matemática, no debe ser una simple transmisión de conocimiento, es necesario que el estudiante con dicho recurso sea capaz de realizar análisis que le permitan desarrollar sus potencialidades y capacidades cognitivas con la intención de adquirir saberes matemáticos que les sean útiles en los estudios a nivel universitario.

El bajo rendimiento académico, trae como consecuencia un alto índice de deserción y repitencia por parte de los estudiantes, debido a la presencia de múltiples causas educativas y sociales, entre las cuales podemos señalar el mal uso de estrategias didácticas por parte del docente, el poco interés que despierta en el estudiante para que se apropie del pensar y hacer matemática, los deficientes conocimientos adquiridos por el estudiante en sus años de estudios, entre otros, pudieran ser factores y causas que inciden de manera directa y negativa en el proceso de enseñanza y de aprendizaje de la matemática.

En consecuencia, este bajo rendimiento puede generarse en la manera errónea como los estudiantes reciben los conocimientos matemáticos. Tales errores suelen detectarse generalmente en las evaluaciones donde se constatan las diversas fallas que cometen los estudiantes al intentar responder a un ejercicio matemático, la manera como el docente asume aminorar la falta de respuestas positivas a las interrogantes es aplicando otra prueba, sin estudiar a profundidad las causas que pudieran estar afectando el error en el desarrollo de la matemática y particularmente en el mal uso y aplicación de los signos de agrupación.

El docente, como guía, debe buscar alternativas para incentivar el aprendizaje en los estudiantes; son diversos los contenidos que se imparten en una actividad de clase y numerosas las maneras de como el estudiante aborda lo dado, por tanto, la utilización de recursos pedagógicos juega un papel de primera importancia en la enseñanza de la matemática y particularmente en el aprendizaje del uso de los signos de agrupación. En este sentido, el docente, como asesor y enseñante, debe estar en condiciones de ayudar a minimizar lo máximo posible los deslices o fallas que puedan estar presentando el educando al momento de abordar los contenidos.

Los errores que pueda cometer el estudiante en el uso de los signos de agrupación no son para tomar acciones negativas contra él, todo lo contrario es conveniente que el docente asuma posturas de preocupación para ayudar a eliminar las fallas o errores que esté presentando el educando en su proceso de aprendizaje, pues penalizar el error, no dando la oportunidad de aprender, conlleva a la falta de estímulo por parte de los estudiantes, ya que estos asumen posturas de no querer aprender. Al respecto De la Torre (2004) afirma que: “una adecuada conceptualización y utilización del error en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas puede convertirse en una estrategia de cambio al servicio de la innovación educativa”, lo que deja entender que el error que se pueda cometer en el aprendizaje de la matemática puede ser utilizado para mostrar las faltas y cambiar de condiciones para convertir el error en un recurso de acierto.

Son muchas las categorizaciones y clasificaciones que los docentes de matemática han conseguido en los errores cometidos por los estudiantes al momento de resolver problemas y ejercicios matemáticos. (David (1984) citado por Engler, et al, sf) señala lo siguiente: “Errores inducidos por una representación inadecuada” (p.27), que generalmente se debe al mal enfoque que se le da al ejercicio al momento de desarrollar su solución.

El docente de matemáticas debe estar en condiciones de identificar los errores que se cometen en la formación del educando, ha de tomar conciencia de su rol como facilitador del lenguaje, y del papel que éstos desempeñan en el accionar psicológico de ambos. Esa llamada de análisis ha de colaborar a que se produzcan acciones didácticas que abran caminos a la presencia del querer conocer el discurso matemático y minimizar los errores que se puedan producir en el uso de los signos de agrupación y en la solución de problemas y ejercicios Matemáticos.

Vale la siguiente interrogante: ¿estará vinculado el error y el desconocimiento del lenguaje abstracto y simbólico en el uso de los signos de agrupación? Es posible que sí, situación que ha de ser tomada en cuenta por el docente al momento de hacer sus reflexiones didácticas y pedagógicas sobre cómo mejorar la formación del estudiante donde sea capaz de utilizar lo psicológico para analizar, interpretar lo dado y obtener conclusiones que satisfagan lo requerido.

También es importante que el docente de matemáticas asuma posiciones didácticas y pedagógicas que conlleven al estudiante a no cometer errores en el uso del lenguaje axiomático y menos en la utilización de los signos de agrupación, entonces, sería posible entender la Matemática como un recurso cognitivo que permite comparar, clasificar y relacionar contenidos y representaciones lógicas que más tarde valdrán por si mismas para minimizar los errores que se puedan producir en el aprendizaje de la Matemática.

Por último, ¿podría el docente de Matemática hacer uso del ejercicio algebraico para ayudar a eliminar los errores en la aplicación de los signos de agrupación? Realmente es un recurso de gran importancia, los cuales permitirían agrupar cantidades numéricas y variables diferentes que hagan encuentro común para luego poder ejercitar y reducir las expresiones algebraicas a su más mínima expresión. Esto se logra insistiendo en la necesidad compartida de realizar actividades pedagógicas que incentiven al estudiante a resolver ejercicios donde haga presencia dichos signos.

Todas estas interrogantes que surgen de la elaboración de ejercicios matemáticos donde hacen presencia el lenguaje simbólico y el conocimiento abstracto, constituyen las bases principales que motivaron la realización de la presente investigación, en la que se pretende abordar los errores que se cometen en la aplicación de los signos de agrupación, por parte de los Estudiantes del Tercer Año de Educación Media General del Liceo Bolivariano “Jesús Alberto Marcano Echezuría”. Marigüitar, municipio Bolívar, estado Sucre.

Todo lo expuesto anteriormente abre brechas para que se hagan presentes los objetivos que respaldan la presente investigación.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

OBJETIVO GENERAL

Analizar los errores que se cometen en el uso de los signos de agrupación, por parte de los estudiantes del tercer año de Educación Media General del Liceo Bolivariano “Jesús Alberto Marcano Echezuría”. Marigüitar, municipio Bolívar, estado Sucre.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar las estrategias didácticas y metodológicas que utiliza el docente de Matemática al hacer uso de los signos de agrupación.

Diagnosticar los errores que cometen los estudiantes al realizar operaciones algebraicas usando signos de agrupación.

Relacionar actividades pedagógicas donde se minimicen los errores que cometen los estudiantes al hacer uso de los signos de agrupación.

JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La realización de la presente investigación se justifica por su pertinencia ante la demanda de rectificación que se necesita para minimizar los errores que se producen al resolver ejercicios donde hacen presencia los signos de agrupación. En ella, se presentan aportes de significancia que han de enriquecer el saber matemático y la capacidad de cognición de los actores del proceso educativo, estos son:

Teóricos. Permiten presentar recursos teóricos que abran luces para minimizar los errores que se generan en la elaboración de ejercicios matemáticos donde hagan

presencia los signos de agrupación.

Metodológicos. La metodología que se utilizó fue de carácter descriptivo y de campo, la cual permite consolidar las acciones pedagógicas y la participación de los docentes y los estudiantes para el desarrollo de la presente investigación.

Prácticos. Los resultados de esta investigación que serán abordados en el capítulo IV han de servir de orientación a otros docentes investigadores para que tomen en cuenta estas realidades y con ellas, ayuden a enriquecer el saber del educando y minimizar los errores que generalmente se cometen al hacer uso de los signos de agrupación en la solución de problemas y ejercicios prácticos y aplicados.

LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Es importante señalar que los costos (en lo económico) que hoy en día representa hacer las impresiones de cualquier trabajo de investigación es un obstáculo para la entrega física del informe. Por otra parte, los docentes y estudiantes entrevistados fueron abordados en momentos diferentes para la aplicación del instrumento, en tanto la ubicación geográfica del centro escolar donde se aplicó el instrumento no tiene centro de impresión lo que conlleva al constante desplazamiento de la investigadora a la ciudad de Cumaná para solucionar dicha problemática.

Este estudio presenta limitaciones de tiempo, por cuanto se considera necesario que se dé oportunidad a que el docente de matemáticas planifique actividades académicas, donde hagan presencia la ejecución de operaciones algebraicas y aritméticas utilizando los signos de agrupación, para que con ello, el educando aprenda a evitar el cometer errores en la solución de los mismos y a enriquecer su conocimiento para ser utilizados en estudios a nivel universitario.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo, se presenta una serie de antecedentes históricos, realizados por autores que enfocaron sus estudios a la problemática existente en la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática, estas investigaciones fueron realizadas desde diferentes perspectivas que valorizan la presente investigación. Entre ellas se puede destacar:

Arraiz y Valecillos (2010) realizaron una investigación con la intención de analizar los errores que cometen los estudiantes en la asignatura Introducción a la Matemática, en la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad de Carabobo, Venezuela. Con el fin de cumplir el objetivo propuesto en la investigación, se realizaron evaluaciones correspondientes a los contenidos de las unidades II, III y IV de la asignatura Introducción a la Matemática, que abarcan los contenidos relacionados al estudio gráfico y analítico de funciones reales en el plano real, las cuales hacen uso de recursos Matemáticos que deben haber sido previamente tratados en bachillerato. Para ello, se seleccionó una muestra aleatoria conformada por 150 estudiantes de la asignatura en las diferentes escuelas de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, en el periodo lectivo 2-2008. Se empleó una metodología de tipo descriptiva, el tratamiento estadístico de los datos consistió en la categorización de los errores observados en las evaluaciones antes mencionadas, tomando en cuenta los aspectos conceptuales y procedimentales asociados a los conocimientos previos de la asignatura.

En los resultados obtenidos, se evidenció mayor predominio de errores de tipo procedimental que conceptual, con un porcentaje que supera el 50% para cada temática. Sin embargo, los conocimientos previos referidos a las factorizaciones y a los productos notables, presentaron mayor porcentaje de error de tipo conceptual, un

66%.

Se concluyó, que las fallas en matemática universitaria son atribuibles, en gran medida, a la permanencia de errores conceptuales y/o procedimentales en los conocimientos previos, lo cual afecta el desempeño del estudiante del nivel universitario.

Ahora bien, como investigadora me pregunto ¿es que acaso el no corregir los errores que se cometen en la solución de ejercicios matemáticos al nivel del tercer año de bachillerato, no pudiera tener incidencias en lo conceptual y lo procedimental en el sector universitario? Pienso realmente que si, por cuanto las fallas o errores que presente el estudiante a este nivel será una carga que por lógica ha de afectar el aprendizaje de la Matemática en la universidad, lo que invita a que el docente de Matemática de Educación Media General asuma la responsabilidad de ayudar al estudiante a corregir los errores que cometa al momento de resolver algún ejercicio Matemático.

Este recurso, como antecedente permite observar que los errores que se pueden cometer en el campo de los Números Reales (\mathbb{R}) (tema que es abordado al nivel del tercer año de bachillerato), particularmente en el uso de los signos de agrupación en la operaciones algebraicas y aritméticas, es de suma importancia, ya que puede incidir en estudios universitarios, trayendo consigo el desinterés y apatía del estudiante.

Por otras parte, Cadenas (2007) realizó un trabajo de investigación donde pone de manifiesto la existencia de carencias, dificultades y errores en los conocimientos matemáticos básicos, en estudiantes que se inician en las carreras universitarias. Para determinar los errores, dificultades y carencias, se aplicó una prueba diagnóstico a 312 estudiantes de Matemática y Ciencias Físico-Naturales de la Escuela de Educación de la Universidad de los Andes (ULA), Venezuela. Los resultados obtenidos vienen a confirmar las carencias, dificultades y errores que tiene los estudiantes de nuevo ingreso en la Escuela de Educación de la ULA, pues a pesar del

nivel elemental de las preguntas formuladas en la prueba, las cuales exigían un mínimo de conocimientos para un bachiller, los resultados mostraron que los estudiantes no manejaban los conocimientos básicos elementales como: ecuaciones, potenciación, fracciones y productos notables. El objetivo de este estudio fue describir la problemática encontrada después de examinar los datos obtenidos. Con esto, se pudo confirmar que los estudiantes tienen una alta proporción de aprendizaje aparente donde existen carencias de conocimientos básicos matemáticos.

Tomando en cuenta el antecedente anterior, es necesario presentar la siguiente interrogante: ¿qué importancia representa el docente en la minimización de los errores que se cometen en el aprendizaje de la Matemática al nivel de Educación Media General? Su aporte será de gran valor, tomando en cuenta que haciendo buen uso de recursos didácticos y de estrategias metodológicas, estos podrían contribuir a una mejor preparación del estudiante de matemática del citado nivel, lo cual ha de redundar en el éxito que éste pueda alcanzar en sus estudios universitarios, por tanto es necesario que el docente asuma con gran responsabilidad el reto de minimizar los errores que cometen los estudiantes al momento de resolver ejercicios matemáticos, y particularmente con los Números Reales (\mathbb{R}) al hacer uso de los signos de agrupación.

Estos aportes constituyen una base fundamental para este estudio, por cuanto se toma en cuenta la influencia de los conocimientos previos de los estudiantes en los errores cometidos por éstos, lo que deja claro la importancia de tener una buena preparación a nivel de bachillerato y así minimizar los errores al desarrollar operaciones algebraicas y aritméticas haciendo uso de los signos de agrupación.

Montenegro (2008), realizó una investigación sobre las bases matemáticas y la metodología de enseñanza, su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes en el tema de medición en Ciencias Naturales (CCNN), en el tercer curso del ciclo común de cultura general (III C.C.C.G) del Instituto Unión y Esfuerzo de Villanueva Cortés, Tegucigalpa, Honduras. Estuvo dirigido a determinar errores que

incidieron en el rendimiento académico sobre el tema de mediciones, donde se tomaron en cuenta recursos importantes tales como: la metodología de enseñanza utilizada por el docente y la base matemática de los estudiantes al momento de abordar el tema. Después de analizar estos factores de errores, se propuso una serie de estrategias metodológicas que ayudasen a lograr el propósito de los objetivos, en tanto tengan incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes.

La conclusión a que arribó el investigador fue que los conocimientos previos matemáticos del estudiante al abordar el tema de mediciones en CCNN de III C.C.C.G son escasos; que la metodología de enseñanza utilizada por el docente genera poca participación por parte del estudiante y, por último, los resultados obtenidos determinan que el 70% de los estudiantes de CCNN de III C.C.C.G están por debajo del 60% en lo que respecta al rendimiento académico.

El diseño metodológico utilizado en este trabajo fue de carácter no experimental, cuantitativo, transversal y descriptivo, teniendo como población a los estudiantes que cursaban CCNN de III C.C.C.G, así como docentes que impartían la clase de Ciencias Naturales en el Instituto Unión y Esfuerzo de Villanueva Cortés. Se seleccionó una muestra de no probabilística de estudiantes de 4 secciones que cursaban CCNN de III C.C.C.G, con sus respectivos docentes; muestra que equivale a 138 estudiantes de una población de 210 estudiantes.

En entrevista realizada a docentes de diferentes institutos del sector Sur del Departamento Cortés, Honduras, que impartían la asignatura de Ciencias Naturales, se pudo constatar que uno de los temas de bajo rendimiento académico fue el de mediciones, tema que se imparte en el CCNN al nivel de séptimo y noveno grado de ese país.

El porcentaje de estudiantes que contestaron las preguntas matemáticas de manera correcta no supero el 26%. Según estos resultados obtenidos de los diferentes

instrumentos utilizados en la recolección de datos, llegándose a la conclusión de que los resultados obtenidos muestran la falla matemática en los estudiantes. Con la prueba diagnóstica se pudo determinar que los conocimientos previos de matemática en el estudiante, son escasos, por otra parte, con los cuestionarios sobre la metodología usada al estudiar el tema de medición, se pudo identificar que la metodología utilizada por el docente genera poco entusiasmo y poca participación de los estudiantes, en tanto los cuadros de calificaciones, proporcionados por los educadores se pudo verificar que el 70% de los estudiantes citados en el tema de medición, está por debajo del 60% en cuanto al rendimiento académico y matemático.

Al hacer un análisis a los resultados obtenidos con la aplicación de los cuestionarios sobre la metodología el docente, aplicados a docentes y a estudiantes, se concluyó, que las dificultades encontradas fueron tanto de base matemática por parte el estudiante como la metodología aplicada por el docente.

Estos resultados podrían ser tomados en cuenta para analizar las posibles causas que inciden en la minimización de los errores que cometen los estudiantes, al momento de resolver ejercicios donde se haga uso de los signos de agrupación y de la aplicación de metodología didáctica y metodológica utilizada por el docente de Matemática.

Piñero (2011) en su trabajo sobre errores y obstáculos en el concepto de números decimales en estudiantes adultos de diferentes culturas en un entorno de falta de libertad de la Universidad Autónoma de Barcelona, España, analizó la naturaleza de los errores relacionados con el concepto de números decimales, con su escritura y con sus operaciones; los errores se clasificaron en cuatro tipos diferentes, atendiendo a su origen se obtendrían errores relacionados con la lectura y la escritura de los números decimales según el valor posicional, errores relacionados con el cero, errores debido al orden de los decimales y errores con las operaciones. Consideró que los errores cometidos sobre el uso de los números decimales no se deben a distracciones, su

hipótesis inicial fue que se reproducían en diferentes estudiantes y situaciones, revelando la existencia de modelos implícitos erróneos; es decir, distinguió aquellos errores ocasionados por obstáculos, entendidos como extensión de las propiedades de los números naturales a los números racionales.

La investigación citada fue del todo empírica, se utilizó una metodología descriptiva para analizar los errores producidos en la propuesta, a un cuestionario conformado por ejercicios y problemas referentes a números decimales. El método de investigación didáctica fue cuantitativo, con una muestra que se acercó a las 200 personas. Las respuestas de los entrevistados se analizaron mediante herramientas informáticas SPSS.

Luego de analizar los resultados obtenidos, se llegó a la conclusión que muchos de esos errores cometidos fueron de manera sistemática, en diferentes ejercicios y distintos estudiantes, revelando la existencia de muchos modelos implícitos erróneos. Estos errores se han considerado como obstáculos cognitivos, pero sin poder considerar si son de origen didáctico causados por el docente, ontogénico producidos por el estudiante o epistemológico debido al conflicto con el conocimiento. Finalmente, el estudio puso de manifiesto una dificultad general en el aprendizaje de los números naturales, con sujetos que han cometido errores frecuentes en todas las categorías. Se hallan estudiantes con dificultades específicas en la ordenación y otros con múltiples errores en las operaciones, pudiendo incluso distinguir algunos problemas específicos en la suma y otros solo en la multiplicación.

Esta referencia permite inferir que en el caso que nos compete sobre los errores que se cometen en la solución de ejercicios matemáticos, particularmente en la aplicación de los signos de agrupación es posible admitir que estos últimos de ser utilizados en las operaciones con números decimales pudieran incrementar el grado de dificultad para el aprendizaje de los mismos, lo que ameritaría que el docente ponga bastante interés para enseñar al estudiante al buen uso de los signos de

agrupación en conjunto con los números decimales los cuales son subconjuntos de \mathbb{R} .

BASES TEÓRICAS

Comprende las fundamentaciones teóricas de la investigación, se debe pensar en el objeto de estudio, tomando en cuenta el contexto de las teorías existentes e ir más allá de los datos teóricos aportados por diversos autores.

El error es un tema multidisciplinar, así lo afirma De la Torre (2004), indicando que es abordado por diversas áreas del conocimiento, entre ellas podemos señalar: la estadística, la física, la historia, la comunicación, la filosofía, la enseñanza, el derecho, la política y la matemática, entre otras. Sócrates afirmó: “Todos podemos errar”, pero la idea del error es buscar siempre la verdad, una verdad objetiva que nos lleve a examinar y aceptar nuestros errores a través de la crítica y la autocrítica; éste por sí mismo no conduce a nada si no va seguido de una reflexión para revelar la verdad, al contrario, si cometemos un error sin evaluar donde está la falla, en vez de mejorar nuestro accionar cognitivo y nuestro aprendizaje, lo que hacemos es fracasar en él.

La evolución de la ciencia y del conocimiento, se han visto afectadas por el error que se comete en su aplicación. Durante décadas, se han tomado como verdad definiciones falsas, procedimientos equivocados, reducción al absurdo y justificaciones contradictorias, motivo por el cual muchos investigadores se han preocupado por el papel que juegan las ideas equivocadas en el avance de la ciencia y las han estudiado cuidadosamente. El error siempre estará presente en la ciencia. Lakatos citado por De la Torre (2004: 25) argumenta que: “el auténtico núcleo de un programa de investigación científica se construye mediante un lento proceso de tanteo, de ensayo y error”, dando consistencia al accionar de lo empírico como verdad absoluta. Pero no sólo en la ciencia está presente el error, este es una variable de uso multidisciplinar que se puede concebir en muchas áreas del conocimiento y la

aplicación de los signos de agrupación en la solución de ejercicios algebraicos y aritméticos en el campo de los números reales (\mathbb{R}), no escapa a ello.

Por otra parte, Rico (sf: 6), afirma que “los errores forman parte de las producciones de los estudiantes durante el aprendizaje de la matemática y constituyen datos objetivos que se encuentran permanentemente a lo largo del proceso educativo”. Eso no deja de ser verdad, pero habría que investigar las causas que conllevan a que se cometa el error, pregunto: ¿podría ser por mala praxis pedagógica? Tema para profundizar la investigación.

Al respecto, Piñero (2011: 11), fundamentado en Brousseau (1983) comenta que “el error no es solamente el efecto de la ignorancia, de la incertidumbre, del azar, sino el resultado de un conocimiento anterior, que tenía su interés, su éxito, pero que ahora se revela falso o simplemente inadaptado” postura determinada por investigadores que consideran lo anteriormente aprendido como una verdad errada, sin embargo, los errores de este tipo no son considerados erráticos e imprevisibles, están constituidos de obstáculos que hacen más difícil su corregir tanto en el accionar del docente como en el aprendizaje del estudiante.

En este sentido, Brousseau (1983), citado por Piñero (2011:12) distingue tres diferentes obstáculos presentes en el hacer didáctico, estos son:

- a) Obstáculos de origen ontogenético o psicogenético; debido a las limitaciones y características propias del desarrollo del estudiante
- b) Obstáculos de origen didáctico; resultado de una opción o de un proyecto de sistema educativo, entre estos se incluirían las elecciones que realiza el docente en el momento de plantear una situación de enseñanza.
- c) Obstáculos de origen epistemológico, resultado de concepciones constitutivas del conocimiento e intrínsecamente relacionados con el propio concepto Matemático e inherente a la noción a la que se refieren.

Cita que deja entender que estos diferentes tipos de obstáculos juegan un papel de primera importancia al momento de cometerse el error, bien sea por parte del estudiante, por el mal uso de recursos didácticos por parte del docente o por no darle la importancia necesaria al uso del conocimiento para abordar lo dado y minimizar el error.

Cada uno de estos obstáculos, pueden llegar a ser los causantes de los errores cometidos por los actores en procesos de enseñanza y aprendizaje y la Matemática no escapa a ello; sin embargo, se hace necesario resaltar que un obstáculo no es necesariamente una falta de conocimiento, sino que son sucesos que se hacen presentes debido a la interacción de los estudiantes con los docentes y con el medio socioeducativo donde se desenvuelven, es por esto, que se hace necesario estudiar esta variable, la cual pudiera estar influyendo en los errores que se cometen en dicho proceso.

Respecto al tema del error, Del Puerto, et al (2004) citados por Rodríguez (2011: 4) argumentan que: “en la actualidad, el error es considerado parte inseparable del proceso de aprendizaje. Los investigadores en Educación Matemática sugieren diagnosticar y tratar seriamente los errores de los estudiantes, discutir con ellos sus concepciones erróneas y presentarles luego situaciones matemáticas que le permitan reajustar sus ideas”. Es una gran verdad sobre la existencia del error en el aprendizaje de la Matemática, pero lo que preocupa es la postura sesgada sobre el que comete el error, pero ¿es que acaso el docente no tiene cierto grado de culpa en el uso de los recursos didácticos al momento de cumplir con sus actividades pedagógicas? Pregunta que queda para la reflexión.

Es importante señalar la importancia de lo planteado por Socas (sf: 34) cuando en su discurso afirma que;

La superación de los errores por parte de los estudiantes

constituye un tema básico en el aprendizaje, el cual genera grandes dificultades. Las investigaciones actuales señalan que los errores están profundamente interiorizados por los educandos y no son de fácil eliminación, incluso en muchos casos, parece ser que los estudiantes han superado el error y luego reaparecen al poco tiempo. Por ello, plantearles a los estudiantes que su comprensión conceptual de una parte de las Matemáticas es incorrecto, y darles entonces una explicación es a menudo insuficiente para eliminar el error.

Esto deja entender que si los errores son superados por el estudiante y luego vuelven a reaparecer, entonces no son bien tratados al momento de ser abordados por el docente, he allí la importancia (insisto) en que el docente juega un rol de primer orden al momento del estudiante apropiarse del conocimiento y en particular de la asignatura matemática, entonces pregunto ¿esos errores no harán acto de presencia en el uso de los signos de agrupación en el campo de los números reales (\mathbb{R})?

El mismo Socas (Ob. cit: 34) afirma que: “el estudiante debe participar activamente en el proceso de superar sus propios errores; para ello, el docente debe provocar conflictos en su mente a partir de la inconsistencia de sus propios errores, forzándolo a participar activamente en la resolución del conflicto sustituyendo los conceptos falsos por la comprensión conceptual adecuada”. Aquí; el docente debe dar oportunidad al estudiante para construir su propio conocimiento corriendo el riesgo de cometer errores al momento de estar resolviendo ejercicios Matemáticos. Está en la responsabilidad de facilitar herramientas con las contradicciones, analizarlas, evaluarlas y eliminar su falso concepto y procedimiento de manera que estos no vuelvan a repetirse.

En este sentido, el docente no siempre debe dotar el problema de datos útiles para su resolución, puede crear el conflicto, desapareciendo algún dato importante y sugerirle al estudiante que analice lo que necesita para llegar a cumplir de manera exitosa con la actividad, con esto se pretende que el estudiante aprenda a realizar un razonamiento Matemático formal del problema a tratar, llegando a descubrir su

resultado y con ello, eliminar el error que pueda estar haciendo presencia en la solución del ejercicio, ya que al cometer el error, el estudiante expresa la confusión del conocimiento o de los contenidos teóricos y prácticos, en tanto permite a sus compañeros y al docente ayudarlo a completar el conocimiento para rectificar aquello donde se estaba cometiendo el error.

Se hace necesario, que en proceso de enseñanza y aprendizaje se adopten medidas didácticas para hacer llegar cada una de las definiciones que enriquecen el conocimiento Matemático y en particular la aplicación de los signos de agrupación al nivel citado, estos brindarán valiosa información y utilidad al momento de dar respuestas a los objetivos y propósito a alcanzar.

Son muchos los autores e investigadores que han dedicado sus estudios para tratar esta problemática de los denominados “errores”, los hallazgos dan cuenta de diversos factores que influyen en los errores cometidos por los estudiantes, entre estos se pueden nombrar: las fallas en conocimientos previos por parte de los estudiantes (en nuestro caso deficiencias en el conocimiento de los Números Naturales, los Números Enteros, los Números Racionales e Irracionales como subconjuntos de los Números Reales y la implementación de estrategias didácticas y metodológicas empleadas por el docente, entre otros, éstas en apariencia pudieran ser causales del fracaso del estudiante en la aplicación de los signos de agrupación

De acuerdo con los conocimientos previos que presentan los estudiantes, Popper, citado por Piñero (2011: 6) plantea que: “el conocimiento no puede partir de la nada, su progreso consiste, principalmente, en la modificación de un conocimiento anterior”. Es decir, toda persona antes de llegar a adquirir un conocimiento debió poseer uno anterior que le permitirá abordar e intentar comprender el nuevo; es por ello, que se hace necesario que ese antiguo conocimiento sea evaluado, pues de allí van a depender acciones a tomar para corregir los errores que pueda estar cometiendo el estudiante.

Radatz (1979), citado por Rico (sf: 13) manifiesta que “los errores que involucran al aprendizaje en conocimientos previo, están relacionados a las deficiencias de conocimientos sobre contenidos y procedimientos específicos para la realización de tareas Matemáticas”; es decir, en ocasiones el error es causado por la forma equivocada que tienen los estudiantes al interpretar un concepto, una definición o un teorema así como la utilización falsa de ciertas reglas y algoritmos para la ejecución y solución del problema.

López (2009: 4) señala que: “los conocimientos previos son construcciones personales que los sujetos han elaborado en interacción con el mundo cotidiano, con los objetos, con las personas y en diferentes experiencias sociales y escolares. Estos conocimientos no siempre poseen validez científica”. El citado deja entender que algunas veces, los conocimientos previos que posea el estudiante no siempre tienen consistencia científica y por tanto se ha de tener cuidado al momento de hacer uso de los mismos, y esto puede suceder en la aplicación de los signos de agrupación y los errores que se consigan cometer con los mismos.

Por su parte, Rico (1995) y Socas (1997), citados por Arraiz y Valecillos (2010: 8) comentan que existen aspectos que suelen asociar a dos puntos específicos, primero el carácter correcto o incorrecto en la ejecución de un artificio o procedimiento matemático, generalmente motivado a una operación errónea. Y segundo, a la presencia de un esquema cognitivo inadecuado en el estudiante, motivado por la falta de un conocimiento específico anterior, que se concretan en la práctica como errores conceptuales básicos en un conocimiento de mayor complejidad.

Montenegro (2008: 110) sustenta su postura en el escenario del “constructivismo”. Aquí, el estudiante construye su propio conocimiento, y construir el conocimiento conlleva a un largo y laborioso proceso que supone sucesivas resignificaciones de los saberes previos, lo que implica necesariamente realizar un ejercicio o problema de manera incorrecta con respecto al resultado final, pero el error del estudiante no

siempre supone la falta de comprensión, sino que puede construir la respuesta adecuada según sus realidades posibilidades de aprender.

Este accionar constructivista invita a acotar que en la construcción del conocimiento surgen dificultades y errores causados por el conflicto entre un viejo conocimiento que no termina de morir y un nuevo conocimiento que no termina de nacer, es por ello, que se sugiere el diagnóstico de los procesos de solución y de los errores que se pueda cometer, su detección, corrección y superación a través de las actividades que promueven la práctica evaluadora del docente, tomando en cuenta la propia crítica del estudiante. Se deben proponer estrategias didácticas que estén acorde con la enseñanza de la Matemática y particularmente en la aplicación de los signos de agrupación, con el fin de disminuir los errores cometidos por los educandos en los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Las estrategias didácticas empleadas por el docente al momento de impartir la enseñanza de la Matemática son el eje modulador de las actividades en el aula, y por ello, deben ser cuidadosamente estructuradas, planificadas y llevadas a la práctica con la finalidad de posibilitar el aprendizaje de los estudiantes, accionar que se debe hacer cumplir en la minimización de los errores que se puedan cometer en la utilización de los signos de agrupación.

Campanario y Moya (1999) citado por Montenegro (2008: 110) “plantean la importancia de la utilización de una serie de estrategias de aprendizaje, abordando las prácticas tradicionales y permitiendo al educando un aprendizaje eficaz, promoviendo la reflexión y la autonomía en la consecución de los conocimientos deseados”. Lo que deja entender que es necesario que el docente planifique una serie de estrategias pedagógicas, didácticas y metodológicas que permitan facilitar la enseñanza y el aprendizaje de los objetivos propuestos, esto debe ser tomado en cuenta por el docente de Matemática al momento de enseñar el uso de los signos de agrupación en el campo de los Números Reales.

Por otra parte, una de las maneras de abandonar el accionar conductista y formalista que utiliza el docente en su praxis pedagógica en Matemática, sería utilizando el error cometido por los educandos como fuente de motivación a la hora de impartir un contenido, en otras palabras utilizar el error para aclarar las dudas y rectificar.

Rico (sf: 18) comenta que: “utilizar el error como motivación y medio para interrogar sobre la naturaleza de las Matemáticas, puede mejorar la comprensión de ésta como disciplina por parte de los estudiantes” en otras palabras el citado, le da importancia al error para convertirlo en fortaleza, además continúa diciendo que: “comprender una materia implica mucho más que simplemente aprender por comprensión su contenido básico. También incluye comprender su filosofía, la metodología empleada, el alcance y las limitaciones de la disciplina, debe incluir el desarrollo de actitudes positivas hacia la disciplina” es necesario comprender el todo académico que acompaña el contenido de la asignatura y particularmente el de la Matemática y su utilidad en la aplicación en los signos de agrupación.

Todo lo anteriormente señalado, sirve de apoyo a este trabajo de investigación y a acciones futuras, debido a que los argumentos señalados son importantes de ser tomados en cuenta al momento de reflexionar sobre los errores que comete el estudiante al hacer uso de los signos de agrupación en el nivel señalado.

BASES LEGALES

Ahora se exponen una cantidad de artículos constitucionales y de leyes que están en concordancia con el tema de investigación, estos son:

La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (2009: 94) en su Artículo 102 establece que: “la Educación 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, consiente y solidaria en los procesos de transformación social consustanciados con los valores de la identidad nacional...”, este artículo refleja la libertad de pensamiento y de accionar en la educación venezolana, el cual arropa a la educación matemática a todos los niveles de estudio.

La misma Constitución en su Artículo 103 señala que: “toda persona tiene el 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...”, lo que no excluye a la Educación Matemática, donde se debe tratar al estudiante en igualdad de condiciones académicas y socioeducativas.

Por su parte, la Ley Orgánica de Educación (2006: 1) establece en su Artículo 3 que “la Educación tiene como finalidad fundamental el pleno desarrollo de la personalidad y el logro de un hombre sano, culto, crítico y apto para convivir en una sociedad democrática, justa y libre, basada en la familia como célula fundamental y en la valoración del trabajo, capaz de participar activa, consiente y solidariamente en los procesos de transformación social”. Dejando entender, que esta ley ampara al estudiante de manera integral, con la intención de construir un sujeto acorde con las normas y condiciones que exige la sociedad democrática, y de ella no escapa el estudiante de Matemática, sea este del nivel Media General o Universitario.

Por otra parte, uno de los pilares fundamentales de la Educación Bolivariana establecido en el Diseño Curricular del Sistema Educativo Bolivariano (2007) es el “Aprender a Crear”, el cual surge de las palabras expresadas por el Sócrates de América “Simón Rodríguez” en el siglo XVIII cuando expresó “Inventamos o Erramos”, expresión que invita al docente a ser un innovador, original y liberador y dar la oportunidad al educando a hacer uso de sus capacidades cognitivas y formativas para crear y desarrollar ideas que enriquezcan su saber, y esta no es otra

sino la educación para ser un ciudadano republicano con luces académicas y científicas para la creación. Aquí no se excluye al docente de matemática y menos al estudiante de la misma.

Este trabajo se fundamenta en los artículos antes mencionados por ser una investigación que busca desarrollar en el estudiante su capacidad de razonamiento, logrando así un hombre o mujer capaz de analizar los diversos problemas a que ha de enfrentarse al pasar de los años y pueda dar solución a los mismos, sin importar su naturaleza.

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Cuadro N° 1. Docentes

Objetivos Específicos	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS
Identificar las estrategias didácticas y metodológicas que utiliza el docente de Matemática al hacer uso de los signos de agrupación.	Errores Matemáticos	Perfil del docente	Como Planificador. Como Docente. Como Orientador. Como Evaluador.	1-2-3-4-5
Diagnosticar los errores que cometen los estudiantes al realizar operaciones algebraicas usando signos de agrupación.	Errores Matemáticos	Interacción	Directo. Dialógico. Participación creativa.	6-7-8-9
Relacionar actividades pedagógicas donde se minimicen los errores que cometen los estudiantes al hacer uso de los signos de agrupación.	Errores Matemáticos	Relación	Biunívoca	10-11

CUADRO N° 2. Estudiantes

Objetivos Específicos	VARIABLES	Dimensiones	Indicadores	Ítems
Identificar las estrategias didácticas y metodológicas que utiliza el docente de Matemática al hacer uso de los signos de agrupación.	Errores Matemáticos	Perfil del Estudiante.	Como agente a ser ayudado.	1
Diagnosticar los errores que cometen los estudiantes al realizar operaciones algebraicas usando signos de agrupación	Errores Matemáticos	interacción	Dialógica Participación Creativa. Como ser cognitivo.	2-3-4
Relacionar actividades pedagógicas donde se minimicen los errores que cometen los estudiantes al hacer uso de los signos de agrupación.	Errores Matemáticos	Minimizar errores matemáticos.	Creativo	5

CAPÍTULO III.

MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se explican los recursos metodológicos que sirvieron de soporte a la presente investigación, el cual se enfocó en un paradigma cuantitativo.

NIVEL DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación se ubicó en el escenario de lo descriptivo y correlacional, según normas de la UPEL (2006: 112), se entiende por investigación descriptiva: “el análisis sistemático de problemas de la realidad, con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos o predecir su ocurrencia, haciendo uso de métodos de cualquiera de los paradigmas o enfoques de investigación conocidos o en desarrollo”. Actividad que se realizó para luego proceder a ejecutar las demás actividades que hicieron posible el presente trabajo de investigación.

La investigación descriptiva es la que se encarga de dar respuestas a interrogantes que se plantean en el estudio, trabaja sobre realidades concretas y se caracteriza especialmente en la interpretación de hechos que se describen, busca especificar las propiedades, las características y los perfiles importantes de las personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, busca describir el problema y sus causas, presentar una interpretación concreta, y comprensible de la naturaleza del mismo (op. cit).

Al respecto Alirio (2006: 21) comenta que “la investigación descriptiva se preocupa primordialmente por describir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos, utilizando criterios sistemáticos para destacar los elementos esenciales de su naturaleza. Trabaja sobre realidades de hechos y su propósito fundamental es la de presentar una interpretación correcta de los hechos”,

coincidiendo con la cita anterior.

Así mismo, Alirio (ob.cit. 22) plantea que la “investigación correlacional es aquella que permite medir el grado de relación existente entre dos o más conceptos o variables; examinando también relaciones entre resultados”. Lo que permite inferir en el encuentro que ha de producirse entre los conceptos y las diplomacias se puedan generar en consecuencias.

En este sentido, esta investigación fue descriptiva y correlacional dado que en la misma se hizo la descripción de las variables, conocimientos matemáticos del docente y del estudiante, así como estrategias didácticas aplicadas por parte del docente de Matemática que llevaron a establecer relaciones entre éstas y los errores que cometen los estudiantes al hacer uso de los signos de agrupación, tanto en operaciones algebraicas como aritméticas en el campo de los Números Reales (\mathbb{R}).

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación desarrollada es considerada de campo, puesto que consiste en la recolección de datos que fueron tomados directamente de la realidad o institución donde se realizó el estudio, sin manipular y/o controlar las variables que intervinieron en dicha actividad, sin embargo, es importante resaltar que se utilizó una investigación documental que consistió en una revisión bibliográfica de documentos relacionados con el tema, con la finalidad de darle viabilidad al trabajo.

Según Alirio (2006: 20), la investigación de campo “es aquella que se realiza en el medio donde se desarrolló el problema, o en el lugar donde se encuentra el objeto de estudio; el investigador recoge la información directamente de la realidad”. Dejando entender, que para que dicha investigación pueda darse es necesario realizarla en el sitio, abordando la situación en tiempo real y sin alteraciones.

En la presente investigación, los datos que fueron seleccionados, están relacionados con las variables errores que se generan en la solución de ejercicios donde intervienen signos de agrupación, los conocimientos previos del educando y las estrategias metodológicas empleadas por el docente de matemática al momento de asumir su responsabilidad académica. Fueron recolectadas como fuentes primarias en el Liceo Bolivariano “Jesús Alberto Marcano Echezuría”. De esta manera, la información obtenida mostró ser necesaria para la ejecución del trabajo de investigación, el cual proporcionó objetividad y confiabilidad en las informaciones obtenidas.

POBLACIÓN OBJETO DE ESTUDIO

Alirio (2006: 96), define la población como “la totalidad del fenómeno a estudiar, cuyas unidades de análisis poseen características comunes, las cuales se estudian y dan origen a los datos de la investigación”. El citado, deja entender que en esa conjunción, se debe tomar en cuenta la totalidad de la población que enriquece la investigación.

En el caso particular que nos ocupa, la población del tercer año de Educación Media General del Liceo Bolivariano “Jesús Alberto Marcano Echezuría”, está conformada por 50 estudiantes y 03 docentes del área de Matemática. Es importante aclarar que estos testimonios fueron tomados en cuenta para poder hacer el análisis y conclusiones de los mismos, que permitieron al investigador hacer uso del instrumento de aplicación y luego aportar sus posturas sobre las soluciones y recomendaciones que a bien considera.

MUESTRA

Es una parte de la población. Eyssautier (2002) citado por Alirio (2006: 97), indica que “una muestra es un determinado número de unidades extraídas de una población

por medio de un proceso llamado muestreo, con el fin de examinar esas unidades con detenimiento.

Para los efectos de esta investigación se tomó la población total de docentes como muestra y se le aplicó un instrumento con preguntas cerradas, y en el caso de los estudiantes se tomó una muestra representativa del 20% de la población, que resultó un total de diez (10) estudiantes, aplicándoles un instrumento con preguntas abiertas, entendiendo que el tiempo es un factor importante para la realización y aplicación del instrumento.

VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

Cuando se recolectan datos, es importante determinar la validez de la prueba o instrumento a aplicar; es decir, si mide lo que se desea medir. El tipo de validez que mejor se adapta a los cuestionarios y a las escalas de estimación que se aplicó en esta investigación es la validez de contenidos: juicio de expertos.

El juicio de expertos según Alirio (2006: 15) consiste en “consultar a tres, cinco o siete (siempre en número impar) expertos con experiencia en el tema que se estudia y en metodología de investigación, a quienes se les suministra un ejemplar del instrumento, la tabla de operacionalización de variables y una matriz de análisis del instrumento donde vaciará sus observaciones acerca de cada reactivo y anotará las sugerencias que considere pertinentes”. En nuestro caso se consultó a tres expertos para que aporten sus consideraciones si a bien las tuvieron.

Lo que se pretendió confirmar con la validación del instrumento, es que los cuestionarios y escalas de estimación abarquen todos los aspectos del área que se quiere evaluar, y al mismo tiempo contrastar la validez de los ítems. Esta validez consistió en preguntar a personas expertas en el dominio que miden los ítems, sobre su grado de adecuación a un criterio determinado y previamente establecido.

La confiabilidad de acuerdo con Alirio (2006: 116), “se refiere a la estabilidad, consistencia y exactitud de los resultados; es decir, que los resultados obtenidos por el instrumento sean similares si se vuelven a aplicar sobre las mismas muestras en igualdad de condiciones”. Situación que se ha de cumplir en nuestro caso.

Según Alirio (2006: 116), “la medida de confiabilidad se expresa en forma de coeficiente, cuyo valor oscila entre 0 y 1, donde 0 significa que el instrumento no es confiable y 1 la máxima confiabilidad”. En nuestro caso, se admite que de ser mayor a 0,61 entonces es confiable.

Para hallar la confiabilidad de los instrumentos, acudimos a un recurso estadístico identificado como alpha de Crombach (α), que de acuerdo con Ramírez (2010: 108) “este método permite medir la consistencia interna del instrumento. Se utiliza en la construcción de escalas en las que no hay respuestas correctas e incorrectas, sino que cada entrevistado responde la alternativa que mejor representa su forma de pensar sobre el objeto que se le pregunta”. La misma se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left(1 - \frac{S_y^2}{S_x^2} \right)$$

Donde: K = número de ítems

S_y^2 = sumatoria de la varianza de los ítems.

S_x^2 = Varianza Total.

El instrumento aplicado a los estudiantes se trató con la fórmula del alpha de Crombach donde resultó $\alpha = 0,78$, señalando que dicho instrumento es confiable y que por tanto, los datos arrojados permitieron un tratamiento estadístico que conllevó a hacer la interpretación y análisis de los resultados.

CAPÍTULO IV

INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

En el siguiente capítulo se muestran los resultados obtenidos en el cuestionario realizado a los docentes y estudiantes del Tercer Año de Educación Media General del Liceo Bolivariano “Jesús Alberto Marcano Echezuría”. Marigüitar, municipio Bolívar, estado Sucre; con la expectativa de analizarlos, para luego aportar ideas sobre cuál debería ser la postura que asuman los citados, en correspondencia con los errores que se presentan al momento de utilizar los signos de agrupación.

Los datos obtenidos (de los docentes) se tabularon y organizaron con preguntas cerradas que admitieron respuestas identificadas como “sí” o “no”. Estas, permitieron hacer el análisis descriptivo a cada una de las interrogantes e indicadores

Los datos obtenidos (de los estudiantes) se tabularon y organizaron en cinco (05) cuadros de diferentes frecuencias absolutas y porcentuales por ítems y opción de respuesta, así como los porcentajes promedio por indicador y por dimensión, a través de los cuales se procedió a analizar de manera descriptiva cada uno de las interrogantes e indicadores que conformaron las dimensiones, lo que permitió configurar el análisis general de la variable en estudio. Se tomaron en cuenta las opciones más frecuentes para considerar por medio de inferencia estadística, la información suministrada por los asesores de estudio; de esta manera, se dio respuestas a las interrogantes formuladas en el desarrollo del trabajo de investigación.

Por ser un estudio de carácter descriptivo, la interpretación y análisis de los resultados obedecen a los datos obtenidos por las dimensiones de las variables, al respecto Lazarsfeld. (1985: 135), comenta que “aunque exista una relación entre los indicadores y su dimensión, no necesariamente determina el comportamiento de la variable ni de la dimensión de ésta, a menos que se apliquen estudios estadísticos más

complejos, de acuerdo a los objetivos planteados, lo cual permitiría la selección justa y racional de los indicadores”.

A continuación se presentan las respuestas obtenidas en los distintos ítems realizados mediante la aplicación del cuestionario a la población de docentes y a la muestra de los estudiantes de 3^{er} Año del Liceo Bolivariano “Jesús Alberto Marcano Echezuría”.

Cuadro Docente N° 3. Frecuencia obtenida del ítem N° 1. ¿Utiliza usted la dinámica de grupo en la solución de ejercicios, tomando en cuenta los errores que cometen los estudiantes en el uso de los signos de agrupación?

SI	NO
2	1

Fuente: Liceo Bolivariano “Jesús Alberto Marcano Echezuría” del municipio Bolívar, estado sucre.

Gráfico Docente N° 1: Distribución absoluta en relación a la respuesta obtenida en el ítem N° 1



Fuente: Liceo Bolivariano “Jesús Alberto Marcano Echezuría” del municipio Bolívar, estado sucre.

La gráfica muestra que la mayoría de los docentes admiten que utilizan la dinámica de grupo en la solución de ejercicios, tomando en cuenta los errores que cometen los estudiantes en el uso de los signos de agrupación, lo que permite inferir que es importante la aplicación de dinámica de grupo como actividad para enriquecer

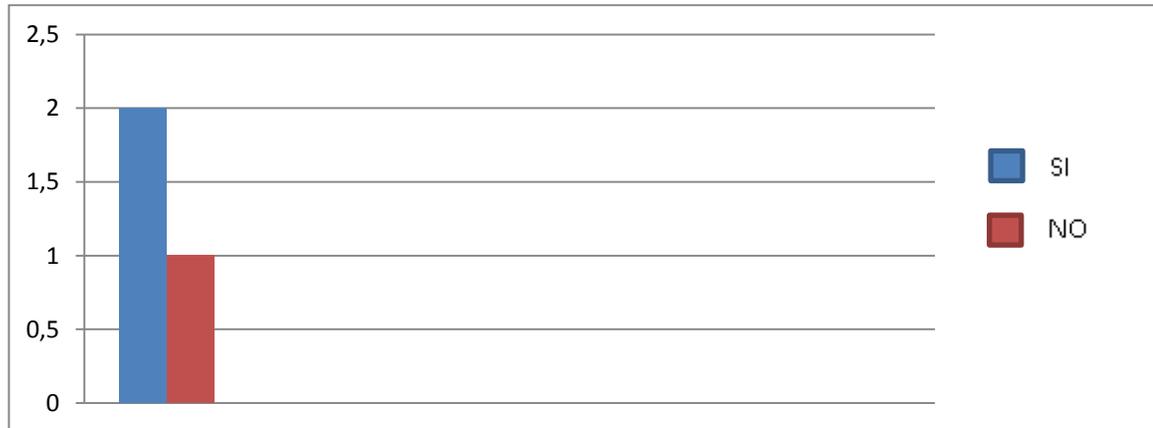
el aprendizaje del estudiante.

Cuadro Docente N° 4. Frecuencia obtenida en el ítem N° 2. ¿Utiliza usted su tiempo extra para ayudar al estudiante a resolver operaciones algebraicas usando los signos de agrupación?

SI	NO
2	1

Fuente: Liceo Bolivariano “Jesús Alberto Marcano Echezuría” del municipio Bolívar, estado sucre.

Gráfico Docente N° 2: Distribución absoluta en relación a la respuesta obtenida en el ítem N° 2



Fuente: Liceo Bolivariano “Jesús Alberto Marcano Echezuría” del municipio Bolívar, estado sucre.

El diagrama de barra señala que la mayoría de los docentes utilizan su tiempo extra para ayudar al estudiante a resolver operaciones algebraicas usando los signos de agrupación, lo que muestra el interés del docente para ayudar al educando a apropiarse de los contenidos del tema que se está tratado.

Cuadro Docente N° 5. Frecuencia obtenida del ítem N° 3. ¿Orienta al estudiante en el correcto desarrollo de operaciones algebraicas utilizando los signos de agrupación?

SI	NO
3	0

Fuente: Liceo Bolivariano “Jesús Alberto Marcano Echezuría” del municipio Bolívar, estado sucre.

Gráfico Docente N° 3: Distribución absoluta en relación a la respuesta obtenida en el ítem N° 3.



Fuente: Liceo Bolivariano “Jesús Alberto Marcano Echezuría” del municipio Bolívar, estado sucre.

La gráfica señala que los docentes orientan al estudiante en el correcto desarrollo de operaciones algebraicas utilizando los signos de agrupación. Esto es de gran ayuda para que el estudiante se interese en aprender los contenidos abordados.

Cuadro Docente N°6. Frecuencia obtenida del ítem N° 4. ¿Ayuda usted al estudiante en el momento en que éste está resolviendo ejercicios donde se utilicen los signos de agrupación?

SI	NO
3	0

Fuente: Liceo Bolivariano “Jesús Alberto Marcano Echezuría” del municipio Bolívar, estado sucre.

Gráfico Docente N° 4: Distribución absoluta en relación a la respuesta obtenida en el ítem N° 4.



Fuente: Liceo Bolivariano “Jesús Alberto Marcano Echezuría” del municipio Bolívar, estado sucre.

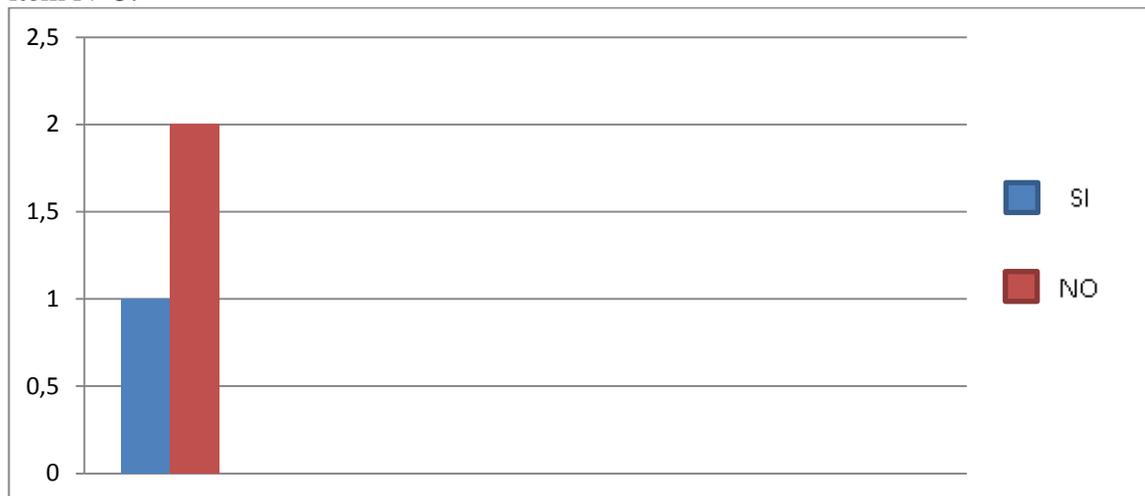
La gráfica da a entender que los docentes ayudan a los estudiante en el momento en que éste está resolviendo ejercicios donde utilizan los signos de agrupación, los que deja muestra de la importancia que tiene el docente como guía en la resolución de operaciones algebraicas y así logran que los discentes corrijan sus errores en cuanto al uso de los signos de agrupación.

Cuadro Docente N° 7. Frecuencia obtenida del ítem N° 5. ¿Toma en cuenta los resultados de la evaluación del estudiante para reflexionar sobre las estrategias a utilizar en la solución de ejercicios concernientes a operaciones algebraicas?

SI	NO
1	2

Fuente: Liceo Bolivariano “Jesús Alberto Marcano Echezuría” del municipio Bolívar, estado sucre.

Gráfico Docente N° 5: Distribución absoluta en relación a la respuesta obtenida en el ítem N° 5.



Fuente: Liceo Bolivariano “Jesús Alberto Marcano Echezuría” del municipio Bolívar, estado sucre.

La gráfica está indicando que la mayoría de los docentes no toman en cuenta los resultados de la evaluación del estudiante para reflexionar sobre las estrategias a utilizar en la solución de ejercicios concernientes a operaciones algebraicas. Esto permite señalar que es necesario que el docente analice su praxis evaluativa para determinar sus debilidades y fortalezas.

Cuadro Docente N° 8. Frecuencia obtenida del ítem N° 6. ¿Toma usted en cuenta la interacción en el aula de clase al momento de resolver ejercicios donde se utilicen los signos de agrupación?

SI	NO
3	0

Fuente: Liceo Bolivariano “Jesús Alberto Marcano Echezuría” del municipio Bolívar, estado sucre.

Gráfico Docente N° 6: Distribución absoluta en relación a la respuesta obtenida en el ítem N° 6.



Fuente: Liceo Bolivariano “Jesús Alberto Marcano Echezuría” del municipio Bolívar, estado sucre.

Los resultados indican que los docentes toman en cuenta la interacción en el aula de clase al momento de resolver ejercicios donde se utilicen los signos de agrupación. Esto abre posibilidades para que se genere un encuentro armonioso entre el docente y el estudiante que incentiven a una mejor aplicación de los signos de agrupación.

Cuadro Docente N° 9. Frecuencia obtenida del ítem N° 7. ¿Considera valiosa la participación de los estudiantes en la resolución de ejercicios donde utilice los signos de agrupación?

SI	NO
3	0

Fuente: Liceo Bolivariano “Jesús Alberto Marcano Echezuría” del municipio Bolívar, estado sucre.

Gráfico Docente N° 7: Distribución absoluta en relación a la respuesta obtenida en el ítem N° 7.



Fuente: Liceo Bolivariano “Jesús Alberto Marcano Echezuría” del municipio Bolívar, estado sucre.

La gráfica señala que todos los docentes consideran valiosa la participación de los estudiantes en la resolución de ejercicios donde utilice los signos de agrupación. Lo que permite inferir la gran importancia que se le debe dar al educando en la resolución de ejercicios donde hagan presencia los signos de agrupación.

Cuadro Docente N° 10. Frecuencia obtenida del ítem N° 8. ¿Utiliza el diálogo permanente para precisar los errores que cometen los estudiantes en el desarrollo de operaciones algebraicas, usando los signos de agrupación?

SI	NO
1	2

Fuente: Liceo Bolivariano “Jesús Alberto Marcano Echezuría” del municipio Bolívar, estado sucre.

Gráfico Docente N° 8: Distribución absoluta en relación a la respuesta obtenida en el ítem N° 8.



Fuente: Liceo Bolivariano “Jesús Alberto Marcano Echezuría” del municipio Bolívar, estado sucre.

La gráfica muestra que la mayoría de los docentes no utilizan el dialogo permanente para precisar los errores que cometen los estudiantes en el desarrollo de operaciones algebraicas usando los signos de agrupación. Situación que se debería corregir para que se produzca una buena interacción entre los actores de proceso educativo.

Cuadro Docente N° 11. Frecuencia obtenida del ítem N° 9. ¿Promueve la participación de los estudiantes para determinar los errores que cometen en el desarrollo de operaciones algebraicas utilizando los signos de agrupación?

SI	NO
3	0

Fuente: Liceo Bolivariano “Jesús Alberto Marcano Echezuría” del municipio Bolívar, estado sucre.

Gráfico Docente N° 9: Distribución absoluta en relación a la respuesta obtenida en el ítem N° 9.



Fuente: Liceo Bolivariano “Jesús Alberto Marcano Echezuría” del municipio Bolívar, estado sucre.

El diagrama muestra que todos los docentes promueven la participación de los estudiantes para determinar los errores que cometen en el desarrollo de operaciones algebraicas utilizando los signos de agrupación. Esto permite señalar que es positivo estimular la participación de los educando al momento de resolver ejercicios donde se hagan uso de los signos de agrupación.

Cuadro Docente N° 12. Frecuencia obtenida del ítem N° 10. ¿Cree usted que la dinámica de grupo se puede relacionar con la evaluación para minimizar los errores que cometen los estudiantes en el desarrollo de operaciones algebraicas usando signos de agrupación?

SI	NO
2	1

Fuente: Liceo Bolivariano “Jesús Alberto Marcano Echezuría” del municipio Bolívar, estado sucre.

Gráfico Docente N° 10: Distribución absoluta en relación a la respuesta obtenida en el ítem N° 10.



Fuente: Liceo Bolivariano “Jesús Alberto Marcano Echezuría” del municipio Bolívar, estado sucre.

El diagrama de barra señala que la mayoría de los docentes están de acuerdo en que la dinámica de grupo se relacione con la evaluación para minimizar los errores que cometen los estudiantes en el desarrollo de operaciones algebraicas usando signos de agrupación; ya que las mismas infieren de manera determinante en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Cuadro Docente N° 13. Frecuencia obtenida del ítem N° 11. ¿Existe suficiente confianza en el estudiante para hacer preguntas que aclaren sus dudas acerca de la utilización de los signos de agrupación?

SI	NO
0	3

Fuente: Liceo Bolivariano “Jesús Alberto Marcano Echezuría” del municipio Bolívar, estado sucre.

Gráfico Docente N° 11: Distribución absoluta en relación a la respuesta obtenida en el ítem N° 11.



Fuente: Liceo Bolivariano “Jesús Alberto Marcano Echezuría” del municipio Bolívar, estado sucre.

El gráfico muestra que los docentes admiten que no existe suficiente confianza en el estudiante para hacer preguntas que aclaren sus dudas acerca de la utilización de los signos de agrupación; lo que debe llamar a la reflexión al educador para llevarla a discusión entre colegas y sacar conclusiones que ayuden a cambiar tal situación.

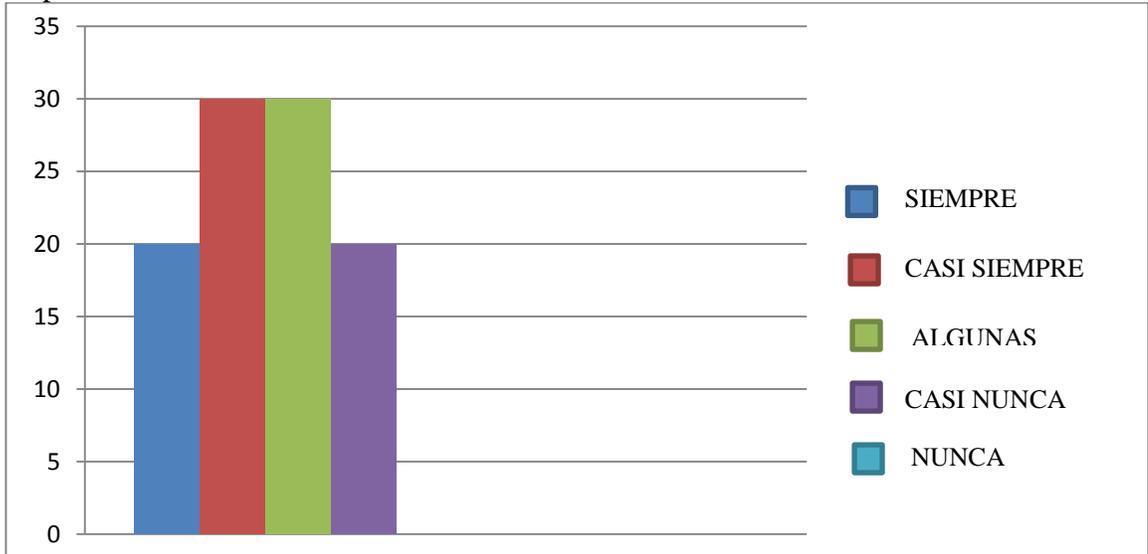
Presentación y análisis de los resultados del cuestionario aplicado a los estudiantes.

Cuadro Estudiante N° 14. Frecuencia y porcentaje obtenido del ítem N°1

	Siempre		Casi Siempre		Algunas Veces		Casi Nunca		Nunca	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Como agente a ser ayudado										
¿Recibes ayuda de tu profesor en el uso de los signos de agrupación al momento de resolver ejercicios?	2	20	3	30	3	30	2	20	0	0

Fuente: Liceo Bolivariano “Jesús Alberto Marcano Echezuría” del municipio Bolívar, estado sucre.

Gráfico Estudiante N° 12. Distribución absoluta y porcentual en relación a la respuesta obtenida en el ítem N° 1



Fuente: Liceo Bolivariano “Jesús Alberto Marcano Echezuría” del municipio Bolívar, estado sucre.

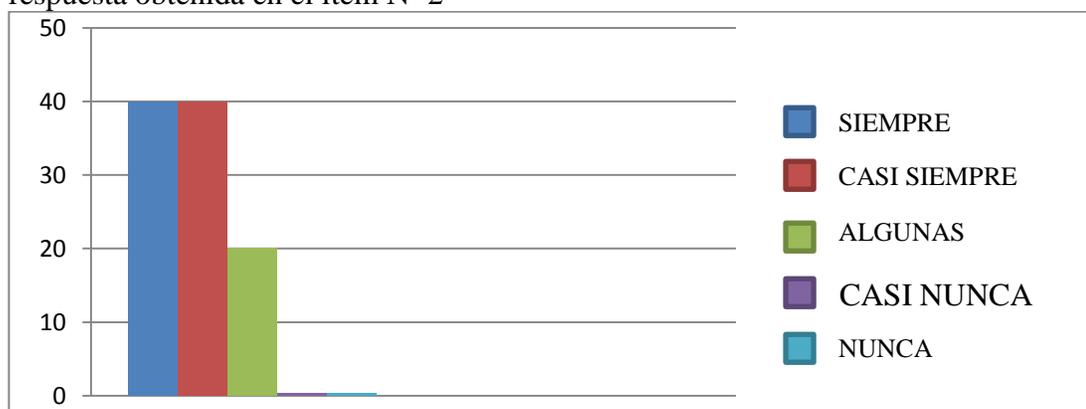
La gráfica indica que los estudiantes reciben (en una proporción bastante alta) ayuda de los docentes cuando están resolviendo ejercicios donde hacen uso de los signos de agrupación. Lo que permite inferir la responsabilidad del educador para con el educando, con la intención de que este último enriquezca sus conocimientos y saberes en cuanto a la aplicación de los signos de agrupación.

Cuadro Estudiante N° 15. Frecuencia y porcentaje obtenido en el ítem N° 2

Dialógica	Siempre		Casi Siempre		Algunas Veces		Casi Nunca		Nunca	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
¿Se establece un dialogo entre tú y tu profesor para corregir los errores que se presentan al momento de resolver ejercicios donde se hace uso de los signos de agrupación?	4	40	4	40	2	20	0	0	0	0

Fuente: Liceo Bolivariano “Jesús Alberto Marcano Echezuría” del municipio Bolívar, estado sucre.

Gráfico Estudiante N° 13. Distribución absoluta y porcentual en relación a la respuesta obtenida en el ítem N° 2



Fuente: Liceo Bolivariano “Jesús Alberto Marcano Echezuría” del municipio Bolívar, estado sucre.

La gráfica, indica que los estudiantes reconocen que si se produce un diálogo entre ellos y el profesor, que los ayude a corregir los errores que estos cometen cuando

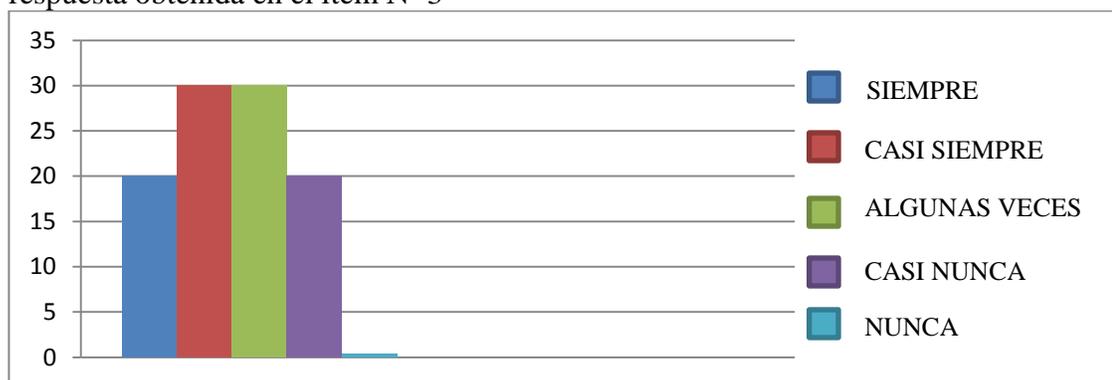
están resolviendo ejercicios donde intervienen los signos de agrupación.

Cuadro Estudiante N° 16. Frecuencia y porcentaje obtenido en el ítem N° 3

	Siempre		Casi Siempre		Algunas Veces		Casi Nunca		Nunca	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Participación creativa										
¿Participas en la creación de ideas para minimizar los errores que cometes al hacer uso de los signos de agrupación?	2	20	3	30	3	30	2	20	0	0

Fuente: Liceo Bolivariano “Jesús Alberto Marcano Echezuría” del municipio Bolívar, estado sucre.

Gráfico Estudiante N° 14. Distribución absoluta y porcentual en relación a la respuesta obtenida en el ítem N° 3



Fuente: Liceo Bolivariano “Jesús Alberto Marcano Echezuría” del municipio Bolívar, estado sucre.

El diagrama de barras en un 80% indica que el estudiante participa, aportando ideas (que son tomadas en cuenta por el docente), para minimizar errores que se puedan cometer en la solución de ejercicios donde intervienen los signos de agrupación.

Cuadro Estudiante N° 17. Frecuencia y porcentaje obtenido en el ítem N° 4

Como ser cognitivo	Siempre		Casi Siempre		Algunas Veces		Casi Nunca		Nunca	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
¿Se toma en cuenta tu capacidad de razonamiento para no cometer errores al momento de hacer uso de los signos de agrupación?	3	30	3	30	4	40	0	0	0	0

Fuente: Liceo Bolivariano “Jesús Alberto Marcano Echezuría” del municipio Bolívar, estado sucre.

Gráfico Estudiante N° 15. Distribución absoluta y porcentual en relación a la respuesta obtenida en el ítem N° 4



Fuente: Liceo Bolivariano “Jesús Alberto Marcano Echezuría” del municipio Bolívar, estado sucre.

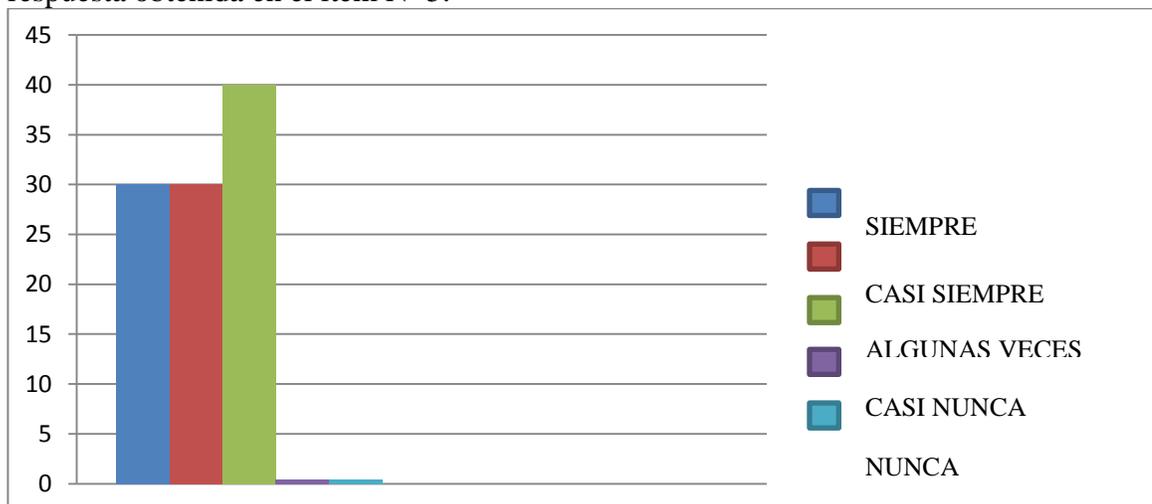
La gráfica, señala en una proporcionalidad bastante alta; que el docente toma en cuenta la capacidad de razonamiento del estudiante para que no cometan errores al momento de resolver ejercicios donde se haga uso de los signos de agrupación.

Cuadro Estudiante N° 18. Frecuencia y porcentaje obtenido en el ítem N°5

Como ser creativo	Siempre		Casi Siempre		Algunas Veces		Casi Nunca		Nunca	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
¿Se ha tomado en cuenta tu creatividad para minimizar los errores que se cometen en el uso de los signos de agrupación?	3	30	3	30	4	40	0	0	0	0

Fuente: Liceo Bolivariano “Jesús Alberto Marcano Echezuría” del municipio Bolívar, estado sucre.

Gráfico Estudiante N° 16. Distribución absoluta y porcentual en relación a la respuesta obtenida en el ítem N° 5.



Fuente: Liceo Bolivariano “Jesús Alberto Marcano Echezuría” del municipio Bolívar, estado sucre.

El diagrama de barras permite inferir que la creatividad de los estudiantes es tomada en cuenta (por el docente), en un porcentaje moderadamente alto al momento de resolver ejercicios, los cuales permiten minimizar los errores que se cometen al hacer uso de los signos de agrupación.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Este capítulo se refiere a las conclusiones y recomendaciones que se obtienen de los resultados obtenidos a través del instrumento que se aplicó para responder a la problemática existente.

CONCLUSIONES

Al describir los errores que se cometen en la aplicación de los signos de agrupación, por parte de los estudiantes de tercer Año de Educación Media General del Liceo Bolivariano “Jesús Alberto Marcano Echezuría”. Marigüitar municipio Bolívar, estado Sucre, tomando en cuenta las interrogantes, los objetivos y los aportes analizados en los capítulos anteriores. Se concluye que el docente está en la necesidad de cumplir su rol como planificador, docente y orientador con la intención de mejorar la calidad de enseñanza y aprendizaje y con ello, minimizar los errores que cometen los estudiantes al momento de hacer uso de los signos de agrupación; por otra parte, es necesario que el educando asuma una actitud cognitiva y creativa para complementar la acción didáctica y metodológica del docente al momento de posesionarse de la responsabilidad de ayudar a minimizar los errores antes señalados.

En los resultados obtenidos, se pudo verificar que el docente participa con un accionar educativo motivador donde hace gala de su rol como planificador, docente y orientador, que desde la praxis pedagógica asume posturas educativas y académicas que posibilitan minimizar los errores que cometen los educandos cuando hacen uso de los signos de agrupación. Toma en cuenta la participación de los educandos, su accionar cognitivo y creativo en el proceso de enseñanza y aprendizaje para que este se apropie de conocimientos y estrategias que permitan minimizar los errores que puedan presentarse al momento de desarrollar las actividades anteriormente marcadas.

Es un trabajo de investigación que bien pudiera servir a otro investigador a tomarlo en cuenta como recurso de información y formación en su praxis pedagógica, para analizar desde otros marcos investigativos las debilidades y fortalezas de esta experiencia, y con ello aportar ideas y saberes que ayuden a enriquecer de manera orientadora, educativa, planificadora, didáctica y metodológica la acción educativa, y con ello, minimizar errores que cometen los estudiantes al momento de desarrollar operaciones algebraicas utilizando los signos de agrupación.

RECOMENDACIONES

Como resultado de la presente investigación, se hace necesario presentar las siguientes recomendaciones:

1.- Concientizar a los docentes de matemáticas sobre la importancia que debe tener al momento de llevar adelante actividades pedagógicas, donde el estudiante practique con bastante intensidad ejercicios y problemas que posibiliten la presencia y aplicación de los signos de agrupación y con ello, ayudar a minimizar errores que pueda cometer el educando al momento de desarrollar actividades en la que estén implícitos estos contenidos curriculares, educativos y académicos. Para ello, es necesario que el docente asuma con gran responsabilidad la ayuda que debe prestar al educando para que este último corrija las fallas que pueda presentar en las actividades que realice al hacer uso de los signos antes señalados.

2.-Es necesario, que el Ministerio del Poder Popular para la Educación (MPPE) realice encuentros entre docentes para cruzar experiencias y saberes sobre las fallas que presentan los educandos al momento de asumir responsabilidades matemáticas donde intervienen los signos de agrupación, y las estrategias que han de asumirse para minimizar la presencia de los mismos en la formación del estudiante.

3.- Es imperioso, que los docentes de matemáticas al nivel de tercer (3^{er}) Año

tengan un denominador común curricular, así como buenas estrategias didácticas y metodológicas que permitan ayudar al estudiante a no cometer errores al momento de realizar actividades educativas donde intervengan los signos de agrupación en la solución de ejercicios y problemas Matemáticos.

4.- Se sugiere que los docentes de matemáticas al nivel antes señalado, hagan estudios de postgrados sobre la enseñanza de las matemáticas, que le permitirá enriquecer su saber y el hacer, y por ende una mejor formación para desarrollar el proceso de enseñanza y aprendizaje de manera más efectiva, para ayudar al estudiante a no cometer errores al utilizar los signos de agrupación.

5.- Se propone que el docente, antes de emprender su labor en el aula comience con las opiniones de los estudiantes, se efectúe un diagnóstico de las ideas previas que tienen y paralelamente construir una clase atractiva, participativa, en la que se desarrolle la comunicación, permitiendo que ellos expresen sus múltiples opiniones referentes al tema que se está estudiando.

6.- Es importante que se recuperen las olimpiadas de matemáticas en el sector de Educación Media General que anteriormente realizaba el Centro Nacional Para la Enseñanza de la Matemática del Ministerio de Educación (CENAMEC), por cuanto ello estimularía la parte cognitiva y creativa del educando e interés hacia el campo de la Matemática.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alirio, J. (2006). Metodología de la Investigación. Elementos Básicos. Editorial COLEGIAL BOLIVARIANA, C.A. Caracas. Venezuela.
- Arraiz, G y Valecillos, M. (2010). Regreso a las Bases de la Matemática: un imperativo en Educación Superior. <<http://www.revista.unam.mx/vol.11/num9/art90/art90.pdf>>. (02 de Octubre de 2014).
- Cadenas, R. (2007). Carencias, Dificultades y Errores en los Conocimientos Matemáticos en alumnos del primer semestre de la Escuela de Educación de la Universidad de los Andes. <<http://www.revistaorbis.org.ve/pdf/6/6Art.pdf>>. (02 de Octubre de 2014).
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (2009). Tomado de la Gaceta Oficial N° 5458 de fecha. Viernes 24 de Marzo de 2000.
- De la Torre, S. (2004). Aprender de los Errores. El tratamiento Didáctico de los Errores como Estrategia Innovadora. Primera edición. Editorial Magisterio del Rio de la Plata. Buenos Aires. Argentina.
- Engler, A; Gregorini, M; Muller, D, Vranckenb, SV Hecklein, M. (sf). Los Errores en el Aprendizaje de las Matemáticas. http://www.soarem.org.ar/Documentos/23_Engler.pdf. (02 de Octubre de 2014).
- Hernández, R. Fernández, C y Baptista, P. (2010). Metodología de la Investigación. Quinta edición. Editorial McGRAW-HILL. México, D.F.
- Lazarsfeld, K. (1985). Nacimiento y Desarrollo de las Variables, Problemas en Metodologías. Sociología Today. New York: Haspers α Row.
- Ley Orgánica de Educación (2006). Editorial EDUVEN. Caracas. Venezuela.
- López, J. (2009). La importancia de los conocimientos previos para el aprendizaje de nuevos contenidos. <[http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/numero_16/JOSE%20ANTONIO LOPEZ_1.pdf](http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/numero_16/JOSE%20ANTONIO%20LOPEZ_1.pdf)> (07 de mayo de 2015).
- Montenegro, C. (2008). Las bases Matemáticas y la Metodología de Enseñanza, factores relevantes en el rendimiento académico de los estudiantes al enseñar el tema de Medición en Ciencias Naturales en tercer curso de Ciclo Común de Cultura General del Instituto Unión y Esfuerzo de Villanueva Cortés. [Tesis de Maestría] Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán.

Tegucigalpa.

- Piñero, E. (2011). Errores y obstáculos en el concepto de números decimales de alumnos adultos de diferentes culturas en un entorno de falta de libertad <<http://www.uab.cat/servlet/blobserver?blobtable=Document&blobcol=urldocument&blobheader=application/pdf&blobkey=id&blobwhere=1331797233892&blobnocache=true>> (23 de Octubre de 2014).
- Ramírez, T. (2010). Cómo hacer un proyecto de Investigación. EDITORIAL PANAPO. Caracas. Venezuela.
- Rico, L. (sf). Errores y dificultades en el Aprendizaje de las Matemáticas <<http://cumbia.ath.cx:591/pna/archivos/rico/95-100.pdf>> (06 de mayo de 2015).
- Rodríguez, N. (2011). Errores matemáticos al simplificar expresiones algebraicas, que cometen los estudiantes de primer ingreso de la carrera Enseñanza de la Matemática Asistida por Computadoras durante el primer semestre. Costa Rica <<http://www.sepie.una.ac.cr/index.php/memorias//category/3-ii-siepes?download=5errores-matematicos>> (06 de mayo de 2015).
- Socas, M. (sf). Dificultades, obstáculos y errores en el Aprendizaje de las Matemáticas en la Educación Secundaria <<http://clasevirtual.clavemat.org/file/download/322662>> (02 de Octubre de 2014).
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador. (2006). Normativa para la Elaboración de Trabajos de Grado de Especialización, Maestría y Tesis Doctorales. Caracas. Venezuela.

ANEXOS

ANEXO A

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA EDUCACIÓN
LICEO BOLIVARIANO “JESÚS ALBERTO MARCANO ECHEZURÍA”
MARIGÜITAR, MUNICIPIO BOLÍVAR – ESTADO SUCRE**

PRUEBA DIAGNÓSTICA

Instrucciones:

- a. Lea cuidadosamente cada una de las instrucciones que se le presenten, antes de responder.
- b. Utilice lápiz de grafito para evitar tachaduras o enmendaduras.
- c. Usted dispone de noventa minutos para responder este test.
- d. No puede utilizar la calculadora.
- e. Cualquier duda, consulte con la docente que suministró el cuestionario
- f.

A continuación, se le presentan los siguientes ejercicios.

1.- Calcule los siguientes ejercicios escribiendo el desarrollo paso a paso de la manera más ordenada posible:

a) $6 + -7 - (-8) + 4 - 2 =$

b) $16 - 21 + 18 - 8 =$

c) $108 + (-200) + 9 - 42 =$

d) $46 - \{38 - (-2) + (-9) + (42 - 18 + -15) - (-7)\} =$

e) $30 \div ((-12 + 9) - (3 \cdot 3 - 12 \div 3) + 2) =$

f) $45 \div \{-2 + 12 \div (-7 + 3) + 12 - [(-24) \div ((-3) \cdot 5 + 7)] + 5\} =$

g) $(8 \cdot 7 + 5 \cdot (-8)) \div (-4) =$

2.- Reemplaza los valores correspondientes de “a”, “b” y “c”, y calcula:

$$a = -2$$

$$b = 3$$

$$c = 4$$

a) $a + b - c =$

b) $a - b + c =$

c) $a + 2b - 2c =$

d) $7b \div (b + c) =$

e) $a \cdot c + 2b - 2c =$

f) $c \cdot (b - a) =$

3.- Lee la siguiente información:

Andrés resolvió el siguiente ejercicio. La profesora le dice que el resultado es incorrecto. Encuentra y marca con lápiz de color los errores que tuvo Andrés al resolver el ejercicio y escribe el resultado correcto.

$$- 36 \div (- 8 \div (- 5 + 3) + 12 \div (- 2 + 2 \cdot 4)) + 3 \cdot (- 8) + 3 \cdot (- 12 + 5 \cdot 2)$$

$$- 36 \div (- 8 \div (- 2) + 12 \div (- 2 + 8)) + 3 \cdot (- 8) + 3 \cdot (- 12 + 5 \cdot 2)$$

$$- 36 \div (- 8 \div (- 2) + 12 \div 6) + 3 \cdot (- 8) + 3 \cdot (- 12 + 5 \cdot 2)$$

$$- 36 \div (4 + 2) + 3 \cdot (- 8) + 3 \cdot (- 7 + 2)$$

$$- 36 \div 6 + 3 \cdot (- 8) + 3 \cdot - 14$$

$$- 6 + 3 \cdot (- 8) + 3 \cdot -14$$

$$- 3 \cdot (- 8) + 3 \cdot - 14$$

$$24 + - 42$$

$$-18$$

**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE SUCRE
COORDINACIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIONES
MENCION ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS BÁSICAS**

Cuestionario para ser aplicado a los docentes de matemática de tercer año de Educación Media General del Liceo Bolivariano “Jesús Alberto Marcano Echezuría”.
Marigüitar, municipio Bolívar, estado Sucre.

Muestra: tres (3) Docentes

Marigüitar, octubre de 2016

Estimado docente:

El presente instrumento (cuestionario) tiene como finalidad recopilar información para enriquecer el trabajo de grado titulado: **ERRORES MATEMÁTICOS QUE SE COMETEN EN EL USO DE LOS SIGNOS DE AGRUPACIÓN, POR PARTE DE LOS ESTUDIANTES DE TERCER AÑO DE EDUCACIÓN MEDIA GENERAL DEL LICEO BOLIVARIANO “JESÚS ALBERTO MARCANO ECHEZURÍA”. MARIGÜITAR. MUNICIPIO BOLÍVAR. ESTADO SUCRE.**

De antemano, apreciaré altamente su valiosa colaboración en el sentido de responder dicho cuestionario.

Se le agradece la mayor sinceridad al contestar las interrogantes, para el logro de una deseable objetividad en la recolección de la información, con la seguridad de que ésta será tratada con absoluta confidencialidad. No es necesario que usted escriba sus datos personales, puesto que sólo se representarán datos cuantitativos de la investigación.

Gracias por su colaboración

INSTRUCCIONES GENERALES

Para efectos de responder el instrumento, le sugiero proceder de la siguiente manera:

Lea con atención y familiarícese con cada pregunta.

Para contestar marque con una (X) en el espacio que considere correcto.

SI	NO

Responda todos los enunciados y, si tiene alguna duda, consulte al encuestador.

PARTE I

Objetivo Específico: Identificar las estrategias didácticas y metodológicas que utiliza el docente de matemática al hacer uso de signos de agrupación.

Variable: Errores Matemáticos

Dimensión: Perfil del docente

Como planificador	SI	NO
1.- ¿Utiliza usted la dinámica de grupo en la solución de ejercicios, tomando en cuenta los errores que cometen los estudiantes en el uso de los signos de agrupación?		
Como docente	SI	NO
2.- ¿Utiliza usted su tiempo extra para ayudar al estudiante a resolver operaciones algebraicas usando los signos de agrupación?		
Como orientador	SI	NO
3.- ¿Orienta al estudiante en el correcto desarrollo de operaciones algebraicas utilizando los signos de agrupación?		
4.- ¿Ayuda usted al estudiante en el momento en que éste está resolviendo ejercicios donde se utilicen los signos de agrupación?		
Como evaluador	SI	NO
5.- ¿Toma en cuenta los resultados de la evaluación del estudiante para reflexionar sobre las estrategias a utilizar en la solución de ejercicios concernientes a operaciones algebraicas?		

PARTE II

Objetivo específico: Diagnosticar los errores que cometen los estudiantes al realizar operaciones algebraicas usando signos de agrupación.

Variable: Errores Matemáticos

Dimensión: Interacción

Directa	SI	NO
6.- ¿Toma usted en cuenta la interacción en el aula de clase al momento de resolver ejercicios donde se utilicen los signos de agrupación?		
7.-¿ Considera valiosa la participación de los estudiantes en la resolución de ejercicios donde utilice los signos de agrupación?		

Dialógica	SI	NO
8.- ¿Utiliza el dialogo permanente para precisar los errores que cometen los estudiantes en el desarrollo de operaciones algebraicas, usando los signos de agrupación?		

Participación creativa	SI	NO
9.- ¿Promueve la participación de los estudiantes para determinar los errores que cometen en el desarrollo de operaciones algebraicas utilizando los signos de agrupación?		

PARTE III

Objetivo específico: Relacionar actividades pedagógicas para minimizar los errores que cometen los estudiantes al hacer uso de los signos de agrupación.

Variable: Errores Matemáticos

Dimensión: Relación

Biunívoca	SI	NO
10.- ¿Cree usted que la dinámica de grupo se puede relacionar con la evaluación para minimizar los errores que cometen los estudiantes en el desarrollo de operaciones algebraicas usando signos de agrupación?		
11.- ¿Existe suficiente confianza en el estudiante para hacer preguntas que aclaren sus dudas acerca de la utilización de los signos de agrupación?		

**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE SUCRE
COORDINACIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIONES
MENCION ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS BÁSICAS**

Cuestionario para ser aplicado a los estudiantes de tercer año de Educación
Media General del Liceo Bolivariano “Jesús Alberto Marcano Echezuría” Marigüitar,
municipio Bolívar, estado Sucre.

Muestra: 10 estudiantes

Marigüitar, octubre de 2016

Apreciado estudiante:

El presente cuestionario tiene como propósito recopilar información para enriquecer un trabajo de grado titulado: **ERRORES MATEMÁTICO QUE SE COMETEN EN EL USO DE LOS SIGNOS DE AGRUPACIÓN, POR PARTE DE LOS ESTUDIANTES DE TERCER AÑO DE EDUCACIÓN MEDIA GENERAL DEL LICEO BOLIVARIANO “JESÚS ALBERTO MARCANO ECHEZURÍA”. MARIGÜITAR, MUNICIPIO BOLÍVAR, ESTADO SUCRE.**

De antemano apreciamos tu valiosa colaboración en el sentido de responder dicho instrumento.

Se te agradece la mayor sinceridad al contestar las interrogantes, para el logro de una deseable objetividad en la recolección de la información, con la seguridad de que ésta será tratada con absoluta confidencialidad. No es necesario que escribas tus datos personales.

Gracias por tu colaboración

INSTRUCCIONES GENERALES

Para efectos de responder el cuestionario, te sugiero proceder de la siguiente manera:

Lee con atención y familiarízate con cada pregunta.

Para contestar marca con una (X) en el espacio que consideres correcto, de acuerdo con los siguientes criterios:

- Siempre..... (5)
- Casi siempre..... (4)
- Algunas veces..... (3)
- Casi nunca..... (2)
- Nunca..... (1)

Trata de responder todos los enunciados y, si tienes alguna duda, consulta al encuestador.

PARTE I

Objetivo Específico: Identificar las estrategias didácticas y metodológicas que utiliza el docente de matemática al hacer uso de signos de agrupación.

Variable: Errores Matemáticos

Dimensión: Perfil del estudiante

Como agente a ser ayudado	5	4	3	2	1
1.- ¿Recibes ayuda de tu profesor en el uso de los signos de agrupación al momento de resolver ejercicios?					

PARTE II

Objetivo específico: Diagnosticar los errores que cometen los estudiantes al realizar operaciones algebraicas usando signos de agrupación.

Variable: Errores Matemáticos

Dimensión: Interacción

Dialógica	5	4	3	2	1
2.- ¿Se establece un dialogo entre tú y tu profesor para corregir los errores que se presentan al momento de resolver ejercicios donde se hace uso de los signos de agrupación?					

Participación Creativa	5	4	3	2	1
3.- ¿Participas en la creación de ideas para minimizar los errores que cometes al hacer uso de los signos de agrupación?					

Como ser cognitivo	5	4	3	2	1
4.- ¿Se toma en cuenta tu capacidad de razonamiento para no cometer errores al momento de hacer uso de los signos de agrupación?					

Como ser creativo	5	4	3	2	1
5.- ¿Se ha tomado en cuenta tu creatividad para minimizar los errores que se cometen en el uso de los signos de agrupación?					

ANEXO B

UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE SUCRE
COORDINACIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIONES
MENCION ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS BÁSICAS

VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS

Por medio de la presente, nosotros los abajo firmantes hacemos constar que hemos revisado desde el punto de vista metodológico, el instrumento planteado y dado las observaciones y sugerencias pertinentes, en correspondencia con los objetivos de la investigación, que respalda la tesis titulada: **“ERRORES QUE SE COMETEN EN EL USO DE LOS SIGNOS DE AGRUPACIÓN, POR PARTE DE LOS ESTUDIANTES DE TERCER AÑO DE EDUCACIÓN MEDIA GENERAL DEL LICEO BOLIVARIANO “JESÚS ALBERTO MARCANO ECHEZURÍA”. MARIGÜITAR. MUNICIPIO BOLÍVAR. ESTADO SUCRE”**. Presentado por la Lcda. Geraldine Flores, cédula de identidad N° 18418585, para optar al título de Magister Scientiarum en Educación Mención Enseñanzas de las Matemáticas Básicas. Por lo cual consideramos, que dicho instrumento reúne los requisitos de consistencia interna capaces de medir y lograr los objetivos trazados en dicha investigación.

M.Sc. Lolimar Díaz

C.I: 10061592

Dra. Felicia Villarreal

C.I: 10203708

M.Sc. Juan González

C.I: 4005057

ANEXO C

CÁLCULO DE LA CONFIABILIDAD DE LAPRUEBA

ÍTEMS						
SUJETO	I	II	III	IV	V	Σ
1	5	5	3	4	5	22
2	4	5	4	4	5	22
3	3	4	5	5	4	21
4	2	4	3	5	3	17
5	4	3	2	3	3	15
6	3	4	4	3	4	18
7	5	5	5	5	4	24
8	2	3	2	4	3	14
9	4	5	4	3	5	21
10	3	4	3	3	3	16
Σ	35	42	35	39	39	190
X	3,5	4,2	3,5	3,9	3,9	19,0

**CALCULO DE LA VARIANZA DE LAS PUNTUACIONES DE LOS
SUJETOS DE LA PRUEBA**

Nº de Sujetos	X	X-X	(X-X)²
1	22	22-19 = 3	9
2	22	22-19 = 3	9
3	21	21-19 = 2	4
4	17	17-19 = -2	4
5	15	15-19 = -4	16
6	18	18-19 = -1	1
7	24	24-19 = 5	25
8	14	14-19 = -5	25
9	21	21-19 = 2	4
10	16	16-19 = -3	9
	$\Sigma X= 190$	$\Sigma (X-X) = 0$	$\Sigma(X-X)^2= 106$

CÁLCULO DE LA MEDIA

$$X = \frac{\sum X}{N} = \frac{190}{10} = 19$$

CÁLCULO DE LA VARIANZA

$$S_x^2 = \frac{\sum (X - X)^2}{N - 1} = \frac{106}{10 - 1} = \frac{106}{9} = 11,78$$

CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE CROMBACH

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left(1 - \frac{S_y^2}{S_x^2} \right) = \frac{5}{5 - 1} \left(1 - \frac{4,46}{11,78} \right) = \frac{5}{4} \left(1 - 0,379 \right) = 1,25 \cdot 0,621$$

$$\alpha = 0,7762$$

HOJAS DE METADATOS

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 1/6

Título	Errores Matemáticos Que Se Cometan En El Uso De Los Signos De Agrupación, Por Parte De Los Estudiantes De Tercer Año De Educación Media General Del Liceo Bolivariano “Jesús Alberto Marcano Echezuria”. Marigüitar, Municipio Bolívar, Estado Sucre.
Subtítulo	

Autor(es)

Apellidos y Nombres	Código CVLAC / e-mail	
Flores F. Geraldine Del V	CVLAC	18.418.585
	e-mail	bienaventurada18@gmail.com
	e-mail	

Palabras o frases claves:

ERRORES MATEMÁTICOS, SIGNOS DE AGRUPACIÓN, ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS Y METODOLÓGICAS UTILIZADAS POR EL DOCENTE.

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 2/6

Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Subárea
Humanidades y Educación	MATEMATICA
	Postgrado Maestría En Educación Con Menciones

Resumen (abstract):

El siguiente estudio nace de la necesidad de conocer los errores que cometen los estudiantes del 3^{er} año de Educación Media General del Liceo Bolivariano “Jesús Alberto Marcano Echezuría”, Marigüitar, municipio Bolívar, estado Sucre, al hacer uso de los signos de agrupación en el desarrollo de operaciones algebraicas; con el propósito de que los docentes conozcan dichos errores y puedan elaborar una planificación ajustada a las necesidades de los estudiantes. El carácter de la investigación es de tipo descriptivo, con un diseño de campo, ya que la recolección de los datos fue tomada directamente de la institución; siendo la población de tres (3) docentes del área de Matemática y cincuenta (50) estudiantes, seleccionando de esta última una muestra representativa de diez (10) educandos. Para la recolección de los datos se hizo uso del cuestionario. El análisis sirvió para identificar las estrategias didácticas y metodológicas que utiliza el docente en el momento de impartir la clase; más aún es necesario que el estudiante asuma una actitud cognitiva y creativa para complementar dicha acción, y así poder minimizar los errores que cometen en la utilización de los signos de agrupación. Además sirvió para facilitar algunas recomendaciones, las cuales darán apoyo a los docentes para lograr el objetivo planteado dentro y fuera de las aulas de clases.

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 3/6

Contribuidores:

Apellidos y Nombres	ROL / Código CVLAC / e-mail	
SAÚL MOSQUEDA	ROL	C <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> T <input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> S <input checked="" type="checkbox"/> U <input type="checkbox"/> U <input type="checkbox"/>
	CVLAC	8.464.817
	e-mail	
	e-mail	
JUAN ALECHA	ROL	C <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> T <input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> U <input type="checkbox"/> U <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	5.6963.15
	e-mail	
	e-mail	
FELICIA VILLARROEL	ROL	C <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> T <input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> U <input type="checkbox"/> U <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	10.203.708
	e-mail	
	e-mail	

Fecha de discusión y aprobación:

Año Mes Día

2017	03	14
------	----	----

Lenguaje: SPA _____

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 4/6

Archivo(s):

Nombre de archivo	Tipo MIME
P.G-FloresGeraldine.doc	Aplication/word

Alcance:

Espacial: _____ **(Opcional)**

Temporal: _____ **(Opcional)**

**Título o Grado asociado con el trabajo: Magister Scientiarum en Educación
Mención Enseñanza de las Matemáticas Básicas.**

Nivel Asociado con el Trabajo: Magister Scientiarum

Área de Estudio: Matemáticas Básicas.

Institución(es) que garantiza(n) el Título o grado: Universidad de Oriente

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 5/6



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
CONSEJO UNIVERSITARIO
RECTORADO

CUN°0975

Cumaná, 04 AGO 2009

Ciudadano
Prof. JESÚS MARTÍNEZ YÉPEZ
Vicerrector Académico
Universidad de Oriente
Su Despacho

Estimado Profesor Martínez:

Cumplo en notificarle que el Consejo Universitario, en Reunión Ordinaria celebrada en Centro de Convenciones de Cantaura, los días 28 y 29 de julio de 2009, conoció el punto de agenda **"SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR TODA LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UDO, SEGÚN VRAC N° 696/2009"**.

Letido el oficio SIBI – 139/2009 de fecha 09-07-2009, suscrita por el Dr. Abul K. Bashirullah, Director de Bibliotecas, este Cuerpo Colegiado decidió, por unanimidad, autorizar la publicación de toda la producción intelectual de la Universidad de Oriente en el Repositorio en cuestión.

Comunicación que hago a usted a los fines consiguientes.

UNIVERSIDAD DE ORIENTE
SISTEMA DE BIBLIOTECA
RECIBIDO POR <i>Martínez</i>
FECHA <i>5/8/09</i> HORA <i>5:30</i>

Cordialmente,

Juan A. Bolanos Cunele
Secretario

C.C: Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación de Teleinformática, Coordinación General de Postgrado.

JABC/YGC/maruja

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso- 6/6

Artículo 41 del REGLAMENTO DE TRABAJO DE PREGRADO (vigente a partir del II Semestre 2009, según comunicación CU-034-2009) : “los Trabajos de Grado son de la exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente, y sólo podrán ser utilizados para otros fines con el consentimiento del Consejo de Núcleo respectivo, quien deberá participarlo previamente al Consejo Universitario para su autorización”.

Geraldine Flores

Lcda: Geraldine Del V Flores F
Autor

Saúl Mosqueda
Msc. Saúl Mosqueda

Asesor

