



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA



LENGUAJE FORMAL MATEMÁTICO USADO POR LOS ESTUDIANTES
EN EL CONTENIDO DE ECUACIONES
DE PRIMER GRADO DEL CONJUNTO DE LOS
NÚMEROS ENTEROS

CASO: Primer Año de Educación Básica Liceo Bolivariano “Francisco José Rojas Rodríguez”, Cabudare, estado Lara

Autora: María Alejandra Mujica Lacruz
Tutor: Msc. José López

Abril, 2015



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA**



**LENGUAJE FORMAL MATEMÁTICO USADO POR LOS ESTUDIANTES
EN EL CONTENIDO DE ECUACIONES
DE PRIMER GRADO DEL CONJUNTO DE LOS
NÚMEROS ENTEROS**

**CASO: Primer Año de Educación Básica Liceo Bolivariano “Francisco José Rojas
Rodríguez”, Cabudare, estado Lara**

Autora: María Alejandra Mujica Lacruz

Tutor: Msc. José López

Trabajo Especial de Grado presentado ante la Dirección de Postgrado de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo, como requisito para optar al grado Académico de Magister en Educación Matemática.

Abril, 2015



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA



VEREDICTO

Nosotros, Miembros del jurado designado para la Evaluación del Trabajo de Grado titulado: **LENGUAJE FORMAL MATEMÁTICO USADO POR LOS ESTUDIANTES EN EL CONTENIDO DE ECUACIONES DE PRIMER GRADO DEL CONJUNTO DE LOS NÚMEROS ENTEROS. CASO: Primer Año de Educación Básica Liceo Bolivariano “Francisco José Rojas Rodríguez”, Cabudare, estado Lara**, presentado por la Ciudadana **María Alejandra Mujica Lacruz**, titular de la Cédula de Identidad N° V –18.799.480, para optar al título de Magister en Investigación Educativa, estimamos que el mismo reúne los requisitos para ser considerado como: **APROBADO**

Apellido y Nombre

Cedula de Identidad

Firma

Abril, 2015

ÍNDICE GENERAL

LISTA DE CUADROS.....	pp. vi
LISTA DE GRÁFICOS.....	vii
RESUMEN.....	viii
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema.....	3
Objetivos de la Investigación.....	8
Justificación de la Investigación.....	9

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

Antecedentes.....	13
Bases Teóricas.....	19
Bases Conceptuales.....	21
Base Legal.....	32
Definición de Términos Básicos.....	33
Operacionalización de la Variable.....	35

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

Naturaleza y Tipo de la Investigación.....	36
Diseño de la Investigación.....	38
Población y Muestra.....	39
Técnica e Instrumento de Recolección de Información.....	40
Validez y Confiabilidad.....	42

Técnicas de Análisis e Interpretación.....	44
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	
Diagnóstico.....	45
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
Conclusiones.....	58
Recomendaciones.....	60
REFERENCIAS	61
ANEXOS	
A Instrumento	65
B Formato de Validación	68
C Confiabilidad	69

LISTA DE CUADROS

CUADRO		pp.
1	Operacionalización de la Variable.....	35
2	Resultados referente a la opinión de los estudiantes del Liceo Bolivariano Francisco José Rojas Rodríguez, Cabudare, estado Lara, en cuanto al indicador maneja los conceptos matemáticos.....	46
3	Resultados referente a la opinión de los estudiantes del Liceo Bolivariano Francisco José Rojas Rodríguez, Cabudare, estado Lara, en cuanto al indicador sabe el significado de los símbolos.....	48
4	Resultados referente a la opinión de los estudiantes del Liceo Bolivariano Francisco José Rojas Rodríguez, Cabudare, estado Lara, en cuanto al indicador reconoce las operaciones matemática escritas en la ecuación.....	50
5	Resultados referente a la opinión de los estudiantes del Liceo Bolivariano Francisco José Rojas Rodríguez, Cabudare, estado Lara, en cuanto al indicador ejecuta todas las operaciones matemáticas.....	52
6	Resultados referente a la opinión de los estudiantes del Liceo Bolivariano Francisco José Rojas Rodríguez, Cabudare, estado Lara, en cuanto al indicador interpreta las expresiones verbales matemáticas.....	54
7	Resultados referente a la opinión de los estudiantes del Liceo Bolivariano Francisco José Rojas Rodríguez, Cabudare, estado Lara, en cuanto al indicador utiliza las concepciones matemática la identificación del habla formal	56

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO		pp.
1	Distribución Porcentual de los datos en cuanto al indicador Maneja los Conceptos.....	46
2	Distribución Porcentual de los datos en cuanto al indicador Sabe el Significado de los Símbolos.....	48
3	Distribución Porcentual de los datos en cuanto al indicador Operaciones Matemática escritas en la Ecuación.....	50
4	Distribución Porcentual de los datos en cuanto al indicador Ejecuta todas las Operaciones Matemáticas.....	52
5	Distribución Porcentual de los datos en cuanto al indicador Interpreta las Expresiones Verbales Matemática	54
6	Distribución Porcentual de los datos en cuanto al indicador Utiliza las concepciones matemática la identificación del habla formal.....	56



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA



LENGUAJE FORMAL MATEMÁTICO USADO POR LOS ESTUDIANTES
EN EL CONTENIDO DE ECUACIONES
DE PRIMER GRADO DEL CONJUNTO DE LOS
NÚMEROS ENTEROS

CASO: Primer Año de Educación Básica Liceo Bolivariano “Francisco José Rojas Rodríguez”, Cabudare, estado Lara

Autora: María Alejandra Mujica Lacruz

Tutor: MSc José López

Fecha: Abril 2015

RESUMEN

La enseñanza de la matemática, muestran según diferentes autores, dificultades como resultado a la complejidad que caracterizan los contenidos curriculares, aunado al conjunto de factores de índole personal, social, cultural y emocional que cada estudiante registra al estar en contacto con la resolución de problemas. Estas ideas, son compartidas con el desarrollo de este proceso investigativo enmarcado en una investigación bajo el enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo, dirigido por un diseño de campo, tuvo como objetivo general analizar el lenguaje formal matemático usado por los estudiantes en el contenido de ecuaciones de primer grado del conjunto de los números enteros. Su población estuvo representada por doscientos nueve (209) estudiantes de los cuales, se extrajo una muestra representativa del 30% estructurada en sesenta y tres (63). Para la recolección de la información se utilizó como técnica la encuesta, mientras que el instrumento fue un cuestionario de diecisiete (17) ítems tipo dicotómica, el mismo fue sometido a una validación mediante el modelo de juicio de expertos y su confiabilidad estimada por el modelo propuesto por los autores Kuder Richardson, KR-21, donde se obtuvo un valor representativo de 0,84. Para luego ser aplicado en forma directa con los estudiantes y llegar a concluir que: existe una presencia de debilidades que muestran abiertamente una inadecuada utilización del lenguaje formal matemático, los estudiantes tienden a desconocer el uso de los símbolos y signos que determinan la ecuación, estima que el lenguaje formal matemático afecta el aprendizaje de la asignatura. Por tanto, se recomienda, gestionar en la aplicación de nuevas acciones innovadoras que promuevan la construcción del aprendizaje significativo y reducir con ello la presencia de dichas limitaciones.

Descriptor: lenguaje formal matemático, ecuaciones de primer grado, conjunto de los números enteros. **Línea de Investigación:** enseñanza, aprendizaje y evaluación de la educación matemática. **Temática:** procesos de enseñanza y aprendizaje en los diferentes niveles y modalidades de la educación matemática **SubTemática:** limitantes para la enseñanza de la matemática



UNIVERSITY OF CARABOBO
FACULTY OF SCIENCES OF LA EDUCATION
ADDRESS OF POSTGRADUATE
MASTER IN EDUCATION MATHEMATICS



LANGUAGE FORMAL MATHEMATICAL USED BY THE STUDENTS IN
THE CONTENT OF EQUATIONS OF PRIME DEGREE FROM THE SET OF
THE WHOLE CASE NUMBERS: FIRST YEAR OF BASIC EDUCATION
LICEO BOLIVARIANO "FRANCISCO JOSÉ ROJAS RODRIGUEZ",
CABUDARE, LARA

CASE: First year of basic education Liceo Bolivariano "Francisco José Rojas
Rodriguez, Cabudare, Lara state

Autora: María Alejandra Mujica Lacruz
Tutor: MSc José López Fecha:
Fecha: April 2015

Pedagogical activities inherent in the teaching of mathematics, displayed according to different authors, difficulties as a result of the complexity characterizing the curricular contents, in addition to the set of personal, social, cultural and emotional factors that each student records to be in contact with actions framed in the resolution of problems. These ideas are shared with the development of this investigative process framed in an investigation under the quantitative approach, descriptive, led by a field design, it had as general objective analyze the formal mathematical language used by students in the content of equations of first degree of the set of integers. Its population was represented by two hundred and nine (209) students of which extracted a sample of 30% structured in sixty-three (63). For the collection of the information was used as technical survey, the instrument was a seventeen (17) item dichotomous type questionnaire, it was subjected to a validation by the model of expert opinion and its reliability estimated by the model proposed by the authors Kuder Richardson, KR-21, where a representative value of 0.84 was obtained. Then be applied directly with students and come to the conclusion that: there is a presence of weaknesses that openly show inadequate use of formal mathematical language, students tend to ignore the use of symbols and signs that determine the equation, estimated that the formal mathematical language affects the learning of the subject. Therefore, we recommend, manage in the implementation of new actions innovative that will promote the construction of meaningful learning and thereby reduce the presence of these limitations

Descriptors: formal mathematical language, equations of first degree, set of integers.
Research: teaching, learning and assessment of mathematical education. **Theme:** teaching and learning processes at different levels and modes of mathematical education. **Subtemática:** constraints for the teaching of mathematics

INTRODUCCIÓN

Cuando se plantean los problemas suscitados en la actualidad, en los estudiantes en especial de Educación Básica, se hace referencia a la falta de razonamiento lógico que se va dejando pasar a medida que ellos avanzan. Entonces lo que hace que la situación se decaiga en términos de educación se refiere, es la poca preocupación que hay en solventar y diseñar las estrategias didácticas necesarias para que las dificultades que hay en la enseñanza de las matemáticas se disipen.

Por otra parte, en cuanto al aprendizaje de las matemáticas, hay múltiples factores que pueden afectar de forma directa o indirecta dicho proceso, uno de estos que se presenta a continuación, es la importancia que radica en el lenguaje especialmente el matemático, debido a que los estudiantes no logran identificar, internalizar y analizar la concepción de la terminología utilizada en esta área, además del potencial y la capacidad lógica-matemática que se puede desarrollar en los alumnos si se emplea desde sus comienzos un buen léxico formal, apropiado y adaptado al contenido que se esté desarrollando, en la presente investigación se estudió el análisis del lenguaje matemático en los estudiantes en el contenido de ecuaciones de primer grado en el conjunto de los números enteros.

Es importante acotar, que las características anteriores, llevan a resaltar que la investigación se encuentra enmarcada en el tipo descriptivo de campo, cuyo objetivo general Analizar el uso del lenguaje formal matemático en los estudiantes, para el contenido de las ecuaciones de primer grado en el conjunto de los Números Enteros (\mathbb{Z}), en el primer año de educación básica en el Liceo Bolivariano “Francisco José

Rojas Rodríguez”, Cabudare, estado Lara. Su contenido se encuentra estructurado en cinco capítulos que se describen a continuación.

En cuanto al primero se plantea la problemática establecida con el lenguaje matemático en los estudiantes específicamente en el contenido de ecuaciones de primer grado en el conjunto de los números enteros, en el Liceo Bolivariano Francisco José Rojas Rodríguez, en Cabudare, estado Lara. Mientras que el segundo capítulo, hace referencia al marco teórico de la investigación, donde se presentan antecedentes, fundamento teórico, bases legales, terminología y la respectiva Operacionalización de las variables.

Al destacar los aspectos del tercer capítulo se desarrolla el marco metodológico y todos los elementos que este posee. Seguidamente el cuarto capítulo que expresa el respectivo análisis de los resultados, después de ser aplicado el instrumento en forma directa a los sujetos de investigación. Para luego encontrar el quinto capítulo, encargado de recoger una serie de argumentaciones caracterizadas por el desarrollo de las conclusiones y recomendaciones.

Finalmente se encuentran las referencias consultadas, las cuales fueron organizadas por orden alfabético y los anexos correspondientes.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema

El proceso educativo del ser humano está constituido por diversos factores, los cuales directamente son capaces de influenciar como va a estar dado dicho proceso, en vista de que la matemática es una de las áreas de mayor controversia, por su extensa complejidad para algunos, bien sea por múltiples causas, son capaces de afectar concisamente el proceso de aprendizaje, el cual es adquirido por el estudiante, mediante un proceso cognitivo que se ve influenciado en el valor significativo que tenga para él, donde el aprendizaje está estrechamente relacionado con la construcción de los conocimientos matemáticos dados por el docente, los cuales se verán afectados en el modo en que éste aplique las estrategias adecuadas sin apartarse del uso de un buen léxico formal matemático.

En el mismo orden de ideas, se puede visualizar la sustentación de los sucesos previamente mencionados en los aportes que se muestran a continuación, Rojano (citado por, Aguilar 2009) el cual a modo de interpretación explica que “la matemática utilizada como lenguaje no es necesariamente una concepción que se contraponga a las concepciones enraizadas en el aprendizaje constructivista” (p.78). Tal que, es fundamental interrelacionar, las estrategias de enseñanza pertinentes con el uso adecuado del lenguaje.

Adicionalmente a esto, se debe tener presente que en el desarrollo del proceso de aprendizaje se debe clarificar que comprender las matemáticas es muy diferente de saber su significado, pues son términos completamente apartados uno del otro, y no

existe una implicación directa que afirme que todo lo que se conoce se comprende, véase lo siguiente (Pimm,1990) “lo que se entiende por ‘comprensión’ y ‘significado’ está lejos de ser obvio o claro, a pesar de ser dos términos centrales en toda discusión sobre el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas en cualquier nivel” (p. 3). Así pues, en el aprendizaje no se pretende limitar las concepciones, sino todo lo contrario ya que dependerá del docente y sus estrategias didácticas de enseñanzas si los individuos se capacitan en la formación constante y constructiva de su proceso de adquisición de conocimientos.

En este mismo orden de ideas, uno de los principales objetivos de los docentes debe ser que el aprendizaje matemático surja como proceso individual del estudiante en donde los conocimientos se vayan reorganizando a medida que éste los va asimilando, solo cuando se tomen en consideración los aspectos que dificultan la adquisición de conocimientos se podrá alcanzar un aprendizaje significativo y fructífero en los estudiantes

Por otra parte, Pimm (1990) destaca que “se evidencia que uno de los errores más comunes en la actualidad radica también, en que hay instituciones donde docentes no especializados abordando un área tan fundamental tan precisa en ser aprendida correctamente, como lo son las matemáticas” (p.32) además, esto origina que los estudiantes no manejen desde un principio un lenguaje matemático formal adecuado para la construcción de sus conocimientos, y posteriormente cuando un docente especialista utiliza el lenguaje apropiado, es notorio que los estudiantes presentan dificultades en especial porque se desconoce los significados del habla y escritura en el área, o bien se maneja muy deficientemente el lenguaje por parte del docente, por consiguiente los estudiantes no están capacitados para su dominio total.

De lo anterior se puede concluir que aprender el significado de la conformidad de las palabras es esencial para el desarrollo de habilidades del pensamiento, tal como lo indica, Pimm (ob. cit) el cual, a modo de interpretación expone que “la exigencia de

transformar en un lenguaje natural las ideas y expresiones matemáticas, conducen al desarrollo de registros matemáticos hechos por el estudiante en donde es capaz de concluir sus propias concepciones, objetos y procesos matemáticos” (p.36). Es decir, una vez desarrollado dichos registros se abre el acceso a determinados significados a través del lenguaje. Por lo que en estos casos puede ser contraproducente, el manejo de las matemáticas en el aula de clases por docentes no especialistas, en vista de que esa transformación del lenguaje está distorsionando el significado matemático, y colabora a que se presente la problemática en base al uso e interpretación del lenguaje matemático formal.

Si se tomarán en consideración todos los aspectos antes mencionados, no se presentaría con tanta frecuencia, el hecho de que el estudiante sienta confusión en cuanto al significado al adquirir sus conocimientos, pues, las ideas anteriores en este punto destacan, que si el docente emplea el lenguaje matemático desde el primeros años de educación no habrían los choques conceptuales que presentan con frecuencia los estudiantes, dado que, esta situación está representada por las herramientas utilizadas por el docente, de modo que la explicación ayude a la formación de conjeturas entre los conocimientos previos y los conocimientos nuevos.

En relación a lo anterior, Duval (1993), el cual presenta que “la adquisición de un concepto en un individuo se dará en el momento que haya una coordinación, libre de contradicciones, entre las representaciones del concepto matemático” (p.45). Por tanto, se debe tener en consideración que bajo este punto de vista, la formación relacionada con la conceptualización matemática estará en construcción. Todo lo anterior plantea cuán importante es que los estudiantes utilicen un lenguaje formal en clase, pues, constituye una capacidad lingüística encargada de asignar un significado matemático a lo que se escucha o lee; sin embargo, los estudiantes manejan un lenguaje no formal en su trayecto escolar recorrido hasta los momentos, situación que se hace compleja cuando el docente busca enseñar mediante el léxico apropiado, momento que conlleva a surgir la problemática en el aprendizaje.

Desde una perspectiva internacional, se hace mención al informe de la UNESCO (2002) en un estudio aplicado en un total de trece países, entre los que participaron están : Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Honduras, México, Paraguay, Perú, República Dominicana y Venezuela cuya muestra abarcó a 55 mil estudiantes de tercer y cuarto año, sobre una población total de 19.490.590., a su vez, con las pruebas de Lenguaje y Matemática, se administraron cuestionarios a estudiantes padres, tutores, profesores y directores.

Este informe destaca aspectos importantes vinculados con la Educación Latinoamericana, específicamente en el área de lenguaje, precisa: el estudiante construye, desarrolla conocimientos, aprendizajes, le da significado a sus experiencias, sentido a los conocimientos de los otros, constituye la base del desarrollo de la capacidad de pensar, la puerta de acceso al conocimiento, capacidad crítica, por el contrario para la matemática hace mención a su importancia en la organización del razonamiento lógico, lo que permite el desarrollo de la capacidad para resolver situaciones problemáticas y la rigurosidad en el análisis de datos, por ello es fundamental fusionar el lenguaje con la matemática, haciendo referencia en que las matemáticas se potencian de un carácter más significativo, unificando la adquisición lingüística con el razonamiento lógico en el proceso de aprendizaje.

Dentro de este marco de ideas, se presenta Venezuela, Ledezma (2010), “en donde se manifiesta que la calidad de la educación ha desmejorado notoriamente, y aún más cuando a matemática se refiere, pues bien sea por problemas de motivación o sencillamente falta de dominio de herramientas de aprendizaje” (p.45), como se evidencia lo planteado por el autor llevar a precisar la carencias de conocimientos en los estudiantes cuando se miden por medio de una evaluación. Consecutivamente, se plantea el caso en el estado Lara, donde existe una alta población estudiantil, pero cabe destacar su falta de interés en el estudio de las ciencias tales como matemática, física y química, al momento de dirigirse a hacer estudios universitarios, por lo que se

hace énfasis de la negatividad que existe en la población estudiantil, hacia esas áreas, especialmente la matemática.

Al respecto, Ledezma (ob. Cit) afirma que “los estudiantes le dan al estudio de la matemática un escaso valor formativo y se observa un rechazo frecuente del alumno hacia la materia, presentando una actitud llamada de Baja Aceptación.”(p.58). Es decir, los estudiantes mantienen la actitud como la disposición aprendida para responder de una determinada manera ante un objeto o a situaciones con las que se relaciona, de un modo favorable o desfavorable, en otras palabras, una actitud desfavorable puede impedir la posibilidad de aplicar un conocimiento en un momento determinado, pues, la actitud de no creer poder aplicarlo bloquea la aplicación misma

Cada una de las consideraciones anteriores, sirven de referencia para destacar la situación que se manifiesta en Cabudare, específicamente en el municipio Palavecino, donde se encuentra el Liceo Bolivariano Francisco José Rojas Rodríguez y los estudiantes cursantes del primer año de educación básica, quienes mediante la realización de observaciones, entrevistas informales y la práctica laboral diaria, se pudo encontrar que, manifiestan desinterés, añadido al poco reforzamiento y dominio de la matemática básica, pues muestran desconocimiento de las operaciones y aún más un lenguaje matemático acorde para su nivel.

Todo lo anterior entorpece e influye directamente para que dichos estudiantes, al comenzar a ver el contenido de ecuaciones de primer grado, presenten dificultad para identificar las partes de la ecuación, operaciones a realizar, operaciones opuestas entre sí, o bien, no aprenden a realizar e internalizar el porqué de los procedimientos que conlleva un despeje, lo cual proviene de la falta de dominio del lenguaje formal matemático y la falta de análisis de los procedimientos en el contenido de ecuaciones de primer grado, bien sea en el conjunto de los Números Naturales (\mathbb{N}), o en el conjunto de los Números Enteros (\mathbb{Z}), pues para los estudiantes es bastante complicado lograr identificar con éxito las partes de una ecuación de primer grado,

los procedimientos para su resolución, entonces los estudiantes se limitan a no analizar las matemáticas haciendo un proceso totalmente mecánico y poco significativo.

Cabe ahora destacar, que toda la problemática antes planteada se suscita específicamente en los estudiantes del primer año de Educación Básica, en el Liceo Bolivariano Francisco José Rojas, es alarmante los resultados académicos obtenidos en el proceso de aprendizaje en el área de matemática , en donde su falta de dominio y uso adecuado del lenguaje matemático, ha traído como consecuencia, que hayan carencias en la formación y conceptualización que los estudiantes adquieren acerca de las ecuaciones, inclusive se evidencia que desconocen la utilidad, el significado, y la comprensión ,a su vez los mismos no logran manejar adecuadamente las operaciones básicas y propiedades del conjunto de los Números Enteros. Esto bien se demuestra en base al promedio de aplazados que consta de un 38 % de la población de ese nivel académico, mientras que solo el 62 % de la matrícula aprueba matemática.

Si bien, existe alguna problemática mediante al análisis del lenguaje matemático formal en los estudiantes, se pueden plantear la siguiente interrogante: ¿Cómo analizar el uso del lenguaje matemático formal para el desarrollo del razonamiento lógico del estudiante para la resolución de las ecuaciones de primer grado en el conjunto de los Números Enteros (\mathbb{Z})? ,

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Analizar el uso del lenguaje formal matemático en los estudiantes, para el contenido de las ecuaciones de primer grado en el conjunto de los números enteros (\mathbb{Z}), en el primer año de educación básica en el Liceo Bolivariano “Francisco José Rojas Rodríguez”, Cabudare, estado Lara.

Objetivos Específicos

Diagnosticar las expresiones matemáticas existentes, mediante el uso del lenguaje formal matemático, en las ecuaciones de primer grado en el conjunto de los Números Enteros (\mathbb{Z}), empleado por los estudiantes del primer año de educación básica en el Liceo Bolivariano “Francisco José Rojas Rodríguez”, Cabudare, estado Lara.

Describir las expresiones matemáticas adquiridas, mediante el uso del lenguaje formal matemático, en las ecuaciones de primer grado en el conjunto de los Números Enteros (\mathbb{Z}), empleado por los estudiantes del primer año de educación básica en el Liceo Bolivariano “Francisco José Rojas Rodríguez”, Cabudare, estado Lara.

Determinar la aplicabilidad de las concepciones matemáticas, acordes al nivel de educación, a través del lenguaje formal matemático de los estudiantes de primer año en el contenido de ecuaciones de primer grado en el conjunto de los números enteros (\mathbb{Z}).

Justificación e Importancia de la Investigación

El Lenguaje se ha visto como un aspecto poco fundamental en el proceso de enseñanza de las matemáticas, pero lo que se desconoce realmente es la importancia que tiene en el desarrollo de habilidades cognitivas y aún más para establecer el razonamiento lógico del estudiante, lo que esto manifiesta es que se puede considerar el lenguaje matemático bien sea verbal ó escrito, como la esencia de la construcción de los primeros fundamentos matemáticos que se van a establecer para el aprendizaje, debido a esto, es importante que los estudiantes clarifiquen con exactitud que están aprendiendo, en qué consiste y la aplicabilidad de las competencias que se buscan desarrollar en él, si el estudiante se capacita para adquirir , interpretar y utilizar los conocimientos aprendidos en un contexto real y pertinente, el proceso en el cual se busca desarrollar el razonamiento lógico del estudiante será más viable y sustentado.

En la educación actual no han cambiado las cosas, algunos factores pueden ser determinantes en la propuesta que se tiene para renovar el pensamiento y añadido a esto el manejo del lenguaje de las matemáticas no ha sido en su totalidad asertivo, pues se sigue visualizando que muy pocos estudiantes profundizan en el pensamiento abstracto, por consecuencia el proceso de aprendizaje no se cumple en su totalidad con eficacia, nace de allí la necesidad de querer visualizar e internalizar, la perspectiva que manejan los estudiantes para la comprensión de las matemáticas como una ciencia que se haga presente en toda su vida cotidiana, pues se sabe que todo lo que nos rodea se entrelaza con dicha ciencia exacta, lo que sucede es que los alumnos se desentienden de este hecho, por tal motivo los únicos responsables de llevar a cabo dicho propósito son los docentes.

Añadido a esto, para interiorizar en el lenguaje matemático, se debe estar al tanto del propósito que se quiere obtener en el proceso de aprendizaje, pues las conclusiones que se producen a través de este, pertenecen al nivel de interpretación de situaciones concretas del pensamiento, por lo tanto, se establece la conformidad del conocimiento. Por lo que una de las problemáticas que más llama la atención en este tipo de temática, es la ambigüedad con la que se maneja el lenguaje matemático verbal y simbólico, además de la poca importancia que se le da al mismo, pues tiene como función el facilitar la comunicación directa, basándose en la reflexión de los propios pensamientos, por lo que hace que el aprendizaje se vincule más al individuo.

Visto de este modo, se establece que el uso del lenguaje matemático adecuado al nivel es esencial al momento de construir el aprendizaje, puesto a que desde que el alumno inicia en dicho proceso se busca que este relacione lo que se está aprendiendo con su propio contexto para que su aprendizaje sea significativo, desde ese momento el docente está capacitando y estimulando al estudiante, proporcionándole las herramientas necesarias para que él por si solo desarrolle su razonamiento lógico matemático mediante el dominio de las habilidades lingüísticas en las matemáticas, tal y como lo menciona Pimm, (1990): “la fluidez respecto al

lenguaje supone la capacidad de manejar los recursos implícitos en él y utilizar estas potencialidades para los fines propios”. (p, 30).

También, la falta de dominio y fluidez del individuo ha causado un alto impacto en la sociedad, pues no hay un desenvolvimiento respecto al uso del lenguaje matemático, lo cual produce gran apatía al momento de estudiar esta área, si los estudiantes contaran con las herramientas necesarias para el dominio de dicho lenguaje, bien sea por medio de técnicas y estrategias de enseñanza, no se formaría esa predisposición a su estudio, sino todo lo opuesto, se contaría con una mayor capacitación en las instituciones educativas de las diversas etapas, por lo que traería consigo mejores profesionales con mayor diversidad de especialistas, que podrán dominar e impartir sus conocimientos matemáticos.

Para finalizar, se plantea que el lenguaje formal de las matemáticas, ayudan a una mayor capacitación lingüística y propician un mejor razonamiento lógico de las conceptualizaciones de cada uno de los elementos matemáticos ya existentes, para que de este modo el estudiante sitúe y reorganice sus concepciones, vinculando los conocimientos previos con lo aprendido, fortaleciendo así su razonamiento lógico, en consecuencia, la idea concreta de esta investigación, es estudiar las fallas en el lenguaje matemático que hacen que el estudiante se limite y no sea capaz de construir y reestructurar sus conocimientos.

En consecuencia, la siguiente investigación tiene suma importancia, debido a que muestra en grandes rasgos como la problemática del careciente uso del lenguaje formal matemático afecta a la sociedad estudiantil, en cuanto al bajo nivel de abstracción matemática que ellos van adquiriendo, a medida que los docentes no brindan todas las herramientas para que se logre con eficacia ese desarrollo del conocimiento por medio del lenguaje y del pensamiento en los estudiantes.

En el mismo orden de ideas, entre los más afectados se tienen a los alumnos del primer año de educación básica, tal que, se encuentran en un nivel educativo en donde deben ser capaces de mostrar cierto grado de maduración en cuanto a las matemáticas y deben poder vincular los conocimientos previos, e ir transformándolos con las concepciones que se van adquiriendo, de modo que evolucione su nivel de abstracción lógico- matemático. Ahora bien, la problemática se muestra particularmente en el Liceo Bolivariano Francisco José Rojas Rodríguez donde se evidencia como el bajo manejo y poco uso del lenguaje formal matemático no colabora para el aprendizaje óptimo en esta área, ya que este hecho influye directamente en la falta de comprensión y en el poco entendimiento al momento de resolver las ecuaciones de primer grado en el conjunto de los Números Enteros (\mathbb{Z}).

En el mismo orden de ideas, la investigación presentada tiene el propósito de presentar un análisis globalizador de toda la problemática planteada recientemente, tal que se observe y se describa los sucesos que se originan en el aula de clases que afecten el proceso de aprendizaje de los estudiantes y estén vinculados directamente o indirectamente con el lenguaje formal matemático.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Antecedentes

Para sustentar esta tesis, se realizó un estudio previo a las siguientes investigaciones y aportes, los cuales sirven de referencia, entre estos se tiene:

El primer aporte corresponde a Arias, (2009), desde Venezuela, precisamente de la Universidad del Zulia, cuya investigación lleva por nombre “errores en el lenguaje matemático en los docentes de educación básica en la resolución de problemas”, donde se plantea como objetivo general determinar los factores presentes en el uso del lenguaje matemático, utilizado por los docentes de Educación Básica en la resolución de problemas. Cuya metodología, se basa en un estudio descriptivo, de campo, en el cual, inicialmente fue necesario visitar ocho (8) escuelas pertenecientes a la parroquia Cacique Mara del municipio Maracaibo, Estado Zulia. De las escuelas visitadas, sólo tres (3) aceptaron ser centros de recolección de información.

Sin embargo, las escuelas que participaron en la investigación presentaron al investigador diversas propuestas; así como, la posibilidad de trabajar unos talleres sobre la enseñanza de la matemática a 57 niveles de primera y segunda etapa de Educación Básica. En cuanto a la parte legal fue necesario solicitar los correspondientes permisos para realizar las filmaciones, como también presentar ante los directivos documentos firmados por las autoridades del Programa de la División de Estudios para graduados de La Universidad del Zulia, de la Maestría de Matemática mención Docencia. Una vez formalizada la parte legal, se llevaron a cabo

las filmaciones (audiovisuales) y entrevista a los docentes. Las filmaciones se hicieron en el ambiente de trabajo, tomando en cuenta las regulaciones previstas en la Ley Orgánica de Protección al Niño y del Adolescente (LOPNA). El total de filmaciones (audiovisuales) realizadas fueron veintiuna (21), siete (7) a cada docente.

En efecto, el lenguaje matemático resulta imprescindible para recibir comprensivamente la información del mundo en el que se está inmerso, lo que significa que el hombre, debe poseer y comprender los conocimientos matemáticos que le permitan desenvolverse satisfactoriamente en esta sociedad.

A modo de conclusión, en dicho trabajo de investigación se plantearon como propuestas a la problemática que las universidades deberían proyectar cursos a través de educación continua a los docentes para mejorar sus conocimientos en el área de la matemática, en cuanto al manejo correcto de su lenguaje técnico y el empleo de su simbología al momento de dar sus clases, añadido a esto que el docente debería propiciar en el aula condiciones similares a las condiciones que los matemáticos (profesionales de las ciencias matemáticas) experimentan en el proceso del desarrollo de las matemáticas, ya que la actividad de resolver problemas es de suma importancia en el proceso de aprendizaje de esta disciplina.

Por otra parte, se cuenta con la investigación de Díaz, Palomino y Primero (2009), la cual proviene desde Colombia y trata acerca del lenguaje matemático y su implicación en esta disciplina, cuyo propósito radica en algunas reflexiones en torno al lenguaje matemático y cómo su manejo, dentro del aula de clases por docentes y alumnos, se ha convertido en una dificultad para el aprendizaje de conocimientos matemáticos, al igual que se pretende caracterizar a este como herramienta que contribuye a la perfecta comprensión de las matemáticas dentro del ámbito escolar.

Además, la metodología de su proyecto es de tipo descriptivo exploratorio, donde se vincula todo el hecho del uso y del manejo del lenguaje matemático, la

problemática se plantea por medio de la siguiente interrogante, ¿cómo afecta el manejo adecuado del lenguaje matemático, por parte del docente, el aprendizaje de esta disciplina, en los estudiantes del grado 11°, de la Institución Educativa Antonio Lenis. Aplicando como instrumentos, encuestas test en base al lenguaje matemático, tanto para los estudiantes como docentes, donde se obtuvo como resultados que la mayoría de los estudiantes encuestados, presenta dificultad para leer enunciados en forma matemática o escribir textos en el lenguaje matemático, lo cual se da por su casi total desconocimiento de los símbolos matemáticos. También no relacionan de manera correcta el símbolo con el concepto matemático. Sumado a esto, los docentes encuestados son conscientes de las limitaciones de un lenguaje matemático frente al lenguaje cotidiano y que el mal uso de lenguaje matemático o abuso del lenguaje cotidiano ocasionan dificultades en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Otro aporte a esta investigación está dado por Madrigal (2011), el cual basa su estudio en el lenguaje, y la perspectiva de sus actores principales, lo que quiere decir, simplemente el enfoque prioritario que tiene el lenguaje en el desarrollo de habilidades del aprendizaje. Esta señala también que el lenguaje debe ser considerado uno de los medios más importantes para la comunicación, que conlleva desde una función afectiva primaria e individual hasta una función cognitiva del individuo, que al ser construida en sociedad permite su comprensión, representación e interpretación. Al ser el lenguaje verbal el más distintivo, siendo así el que permite compartir y comprender la vida cotidiana con los semejantes. Asimismo, la problemática que se plantea es el proceso natural del desarrollo del lenguaje en los niños y niñas, el cual se puede ver afectado por dificultades como el Trastorno Específico del Lenguaje (TEL) que es un factor predominante en el desarrollo de habilidades, que de no ser intervenido a tiempo, puede llegar a perturbar otras áreas del aprendizaje.

Ahora bien, la presente investigación se enmarca en la Metodología Cualitativa con enfoque Comprensivo – Interpretativo, la cual busca ahondar en los significados

que los principales actores de la problemática en estudio brindan a la misma, mediante sus propios discursos; se buscó conocer sobre el significado que le otorgan los apoderados de niños y niñas con TEL, la docente y la Directora, a los resultados del proceso educativo en el Segundo Nivel de Transición, en una Escuela de Lenguaje de la ciudad de Curicó en la VII Región, y las expectativas que tienen en relación a la integración de estos estudiantes al aula regular, tomándolos en cuenta como actores involucrados directamente en el quehacer escolar de los niños y niñas con TEL

A modo de conclusión, en la investigación mencionada se logró visualizar la ineludible importancia que tiene el lenguaje en todos los ámbitos de la vida de las personas, ya que es mediante el lenguaje que se comprende y se comparte la realidad de la vida cotidiana con los semejantes. Así mismo se reconoce que hay patologías que pueden alterar su adecuada adquisición y desarrollo, dentro de las que se encuentra el Trastorno Específico del Lenguaje (TEL), el cual puede afectar todos o algunos de los componentes del lenguaje, manifestándose en problemas tanto de expresión como de comprensión y que a su vez si no es tratado a una edad temprana puede degenerar en problemas de aprendizaje, tanto del lenguaje escrito, como en la memoria de trabajo y las habilidades metalingüísticas, entre otras; a la vez que podría interferir con un adecuado proceso de socialización tanto primaria como secundaria, del niño o niña al generarse problemas de comunicación que obstruyan la vida familiar como la escolar, pudiendo declinar también en problemas de autoestima en el estudiante.

Luego, se tiene la investigación de Roig (2008), donde se plantea analizar las fases del proceso de abstracción matemática en los estudiantes de educación secundaria, el problema se centra en caracterizar los procesos de abstracción involucrados en la construcción de conocimiento matemático en estudiantes de secundaria. La consideración de diferentes aspectos de la abstracción provenientes directamente de la interacción activa entre el conocimiento y las estrategias de

enseñanza, Además debe señalarse, que el conocer y comprender los productos de los procesos de la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas es una tarea clave para la toma de decisiones educativas y la adquisición de nuevos conocimientos científicos dirigidos a una mejor comprensión de las diferentes variables y relaciones que intervienen.

Tal que, el foco de la presente investigación es evaluar la fase de desarrollo (anticipación o participación) de diferentes conceptos estructuras matemáticas supuestamente desarrolladas durante la Educación Secundaria Obligatoria. Con este objetivo se diseñó el cuestionario y la entrevista, se recogieron los datos y se realizó el análisis. Este análisis ha permitido distinguir dos momentos cognitivos diferenciados dentro de la fase con Participación y, además, ha permitido caracterizar el proceso por el cual los estudiantes pasan de un estado cognitivo al siguiente. Estos diferentes momentos de la fase de Participación junto a la fase de Anticipación proporcionan una descripción detallada de cómo los estudiantes construyen estructuras matemáticas al resolver problemas y por tanto, proporcionan información sobre la manera en la que los estudiantes generan los procesos de abstracción.

Además, se tiene el aporte de Palencia (2009) cuya investigación, tiene por nombre “estrategias innovadoras para la comprensión del lenguaje matemático”, en donde su objetivo fue diseñar estrategias innovadoras para la comprensión del lenguaje matemático dirigido a alumnos de Educación Básica. En donde se recalca la importancia que tiene la aplicación de estrategias que se pueden manejar como una alternativa para dar solución a los problemas en el contexto educativo, especialmente en el área de matemática, a la vez se presenta como un recurso al docente como facilitador, para que logre activar en los alumnos los procesos cognitivos de manera creativa para la comprensión del lenguaje formal matemático.

En el mismo orden de ideas, dicho proyecto tiene como intención el diseñar estrategias, enmarcando el estudio como un proyecto factible, pues el trabajo estuvo

orientado a responder a la necesidad de incorporar estrategias de enseñanza y aprendizaje a manera de propuesta didáctica, para gestionar cambios en los procesos de facilitación del aprendizaje en términos de viabilizar al docente los medios que generen en el estudiante la aprehensión del conocimiento matemático, enmarcado en la comprensión del lenguaje formal y en consecuencia servir de soporte a la tarea educativa en Educación Básica. En este contexto, se partió de un estudio de campo fundamentado en una investigación documental lo cual permitió sustentar teóricamente el estudio y diseño de las estrategias. Dicho trabajo se desarrolló en tres fases: diagnóstico, factibilidad y diseño de la propuesta. Obteniendo como resultado una estrategia valiosa y útil, que puede ser llevada a cabo por parte de los docentes en cuanto a la matemática y como incentivar el proceso de enseñanza - aprendizaje en esa área.

Los aportes e ideas anteriores a este punto destacan, la necesidad de estudio que existe respecto a las habilidades cognitivas y de aprendizaje de los estudiantes, específicamente en las matemáticas, en donde se habla que hay una situación con referente al cómo vienen trabajando esa área. Así pues, es necesario que se haga un estudio de los componentes que se manejan en el proceso de desarrollo del razonamiento lógico del alumno, ya que puede surgir un problema, en cualquiera de los siguientes aspectos: falta de dominio de contenidos en las matemáticas específicamente en el conjunto de Los Números Enteros en donde ellos muestran dificultad al llevar a cabo la resolución de sus operaciones.

A su vez, se destaca en dichos aportes, la temática de las ecuaciones y la importancia que radica en que los estudiantes puedan hacer uso de su razonamiento matemático bien sea para la resolución de problemas mediante las mismas, o para establecer la interpretación y análisis del planteamiento que se hace en los problemas a través de ecuaciones, y a su vez la importancia que tiene el lenguaje matemático, según sea el modo en que se utilice, visualizándolo desde ambas perspectivas que éste presenta, verbal al hacer referencia al formalismo del significado matemático o

escrito, contemplado desde la perspectiva simbólica, puede establecer la efectividad y significatividad del aprendizaje.

Visto de esta forma, este trabajo de investigación tiene como propósito de estudio analizar el uso del lenguaje matemático y la influencia que este tiene en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, por tal motivo todas las investigaciones previas sirven de sustento teórico en cuanto a la problemática que se suscita, donde en rasgos generales se manifiesta la importancia sobre el manejo del lenguaje y la influencia que tiene en cuanto al éxito y el desempeño académico, asimismo esto garantiza que el aprendizaje de cada individuo sea realmente significativo, por lo que no se puede avanzar en los niveles de conocimiento si no se tiene un dominio de conocimientos previos al aprendizaje de ese nuevo conocimiento. En consecuencia, la perspectiva central es comprender la interpretación del lenguaje matemático formal y la su aporte en cuanto al aprendizaje, para que los estudiantes se familiaricen con este, en vista de que la mayoría de las fallas provienen de que no se unifican criterios en el uso del lenguaje pertinente al momento de enseñar matemática.

Bases Teóricas

Teoría que Sustenta la Investigación

Las apreciaciones científicas que le brindan al estudio su consistencia teórica, se encuentra determinada por los aportes dados en el campo pedagógico del constructivismo, específicamente en autores que dieron significación a la construcción del conocimiento. Entre ellos, se precisan las consideraciones que se desprenden del enfoque socio-cultural, aprendizaje significativo y psicogenética o epistemológica. En este sentido, Vigostky (1976), indica “la construcción de conocimiento se origina sobre la base e influencia con otras personas forman partes del espacio social, cultural e histórico del aprendizaje” (p.123).

Asimismo, el autor, expone que la conjunción de los conocimientos científicos y espontáneos construidos, se originan de la actividad escolar, sistemática - lógica lo primero de la actividad cotidiana, mientras que lo segundo, representa la capacidad para el aprendizaje que adquiere el estudiante en el proceso interactivo de la relación docente – estudiante y que el niño trae con un desarrollo real actual en un momento dado, hasta llegar a la zona de desarrollo, y así determinar la zona de desarrollo próximo, mediante la resolución del problema con la ayuda del adulto y compañeros.

En relación a lo expuesto por este teórico, se puede señalar que le dan énfasis a los mecanismos de influencia educativa, donde la dimensión social del aprendizaje, es aspecto esencial. La construcción del conocimiento, es un acto individual, no se opone a lo social. En tal sentido, el aprendizaje de la matemática está fundamentado en las teorías constructivista, que señala el aprendizaje, como la adquisición de nuevos significados relacionados de modo sustancial y no arbitrario, con la estructura cognoscitivas del aprendizaje.

Al interpretar estos planteamientos, se puede indicar que el aprendizaje se logra mediante una intensa actividad por parte del estudiante, la cual desde un punto vista constructivista se concibe como un proceso de naturaleza interna e internacional, por ser el estudiante quien construye, modifica, relaciona y coordina sus esquemas de conocimientos. En consecuencia, una de las formas de ayudar a los estudiantes a modificar sus ideas previas, es relacionando el conocimiento con situaciones de la vida cotidiana del estudiante, de modo que el saber científico se muestre no solo verdadero sino también útil, en el sentido que sirva para explicar fenómeno reales para el estudiante y no solo situaciones académicas.

Al respecto, Ausubel (1996), señala el aprendizaje significativo, “como la adquisición de nuevos significados relacionados de modo sustancial y no arbitrario, con la estructura cognoscitiva del aprendizaje”(p.258). Es decir, el aprendizaje

significativo se logra mediante una intensa actividad por parte del estudiante, la cual desde un punto de vista constructivista se concibe como un proceso de naturaleza interna e intencional, por ser el estudiante quien construye, modifica, relaciona y coordina sus esquemas de conocimientos.

Desde esta óptica, se puede decir que para ayudar al estudiante a modificar sus ideas previas, es relacionar el conocimiento con situaciones de la vida cotidiana, de modo que el saber científico se muestre no solo verdadero sino también útil, en el sentido que sirva para explicar fenómenos reales para el estudiante y no solo situaciones académicas. De esta manera, el aprendizaje es siempre un producto de la interacción entre un conocimiento previo activado e información nueva.

Otro aporte teórico importante, lo constituye la teoría psicogenética propuesta por Piaget (1961), quien considera que “todo individuo para aprender debe establecer una dinámica entre los procesos de asimilación y acomodación a fin de dar como resultado el equilibrio del aprendizaje” (p.369). Según este contenido, se precisa que al plantear en el aula, la enseñanza del lenguaje formal de la matemática, es importante comprender las situaciones vivenciales de los estudiantes, pues, las mismas son pilares fundamentales para registrar la asimilación y acomodación de aquellas informaciones que darán como resultado la construcción del aprendizaje en forma significativa.

Bases Conceptuales

Lenguaje Formal Matemático

La educación es un proceso bidireccional de instrucción y formación que se encuentra sustentado por múltiples aspectos que ayudan a que éste se propicie eficientemente, pues educar no solo consiste en propagar conocimientos y afianzarlos en el individuo, es más profundo que eso, pues el educar viene de formar no solo

académicamente sino también en valores, en cultura, modos de actuar y otros aspectos que conforman el entorno social del sujeto.

Según la UNESCO (2002), “el proceso de enseñanza se dé oportunamente, se debe emplear un ambiente propenso para que se ejecuten los cuatro pilares fundamentales de la educación: ser, hacer, convivir y aprender a vivir juntos”(p.6), es decir, conocer mejor a los demás, su historia, tradiciones, espiritualidad, crear un espíritu nuevo que impulse la realización de proyectos comunes o la solución inteligente y pacífica de los inevitables conflictos, gracias justamente a esta comprensión y esta perspectiva social del proceso educativo, se habla de que el proceso de enseñanza se da a medida de la interacción con otros sujetos. Tal y como lo manifiesta Vygotsky (1976) donde su teoría consideraba “al individuo como el resultado del proceso histórico y social donde el lenguaje desempeña un papel esencial en dicho proceso” (p.25)

Seguidamente, para una mayor sustentación acerca del lenguaje, se tiene a Godino (2002), considera ciertas nociones que han afectado el aprendizaje de los estudiantes entre las cuales destacan:

La problemática de la influencia de los sistemas de representación, simbolización y comunicación, en general, del lenguaje, el discurso en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, así como las investigaciones sobre la comprensión de las matemáticas que no pueden eludir las cuestiones del significado en sí (p.189)

De acuerdo a este planteamiento, hace énfasis en la necesidad que existe en profundizar y ampliar el vínculo entre el significado y el lenguaje, sobre todo el beneficios que traería para el aprendizaje de las matemáticas, en vista de que se crea mediante dicho estudio, una aproximación semiótica al estudio de la cognición matemática en las relaciones dialécticas entre el pensamiento, el lenguaje matemático y las situaciones-problemas para cuya resolución se inventan tales recursos.

Por otra parte también, se tiene la teoría del lenguaje matemático que sustenta la presente investigación, que la propone Pimm, (1990), el cual habla acerca del lenguaje matemático en el aula, “en donde hace énfasis en la importancia del lenguaje matemático para el desarrollo del conocimiento en los individuos”(p.86), en otras palabras, a partir de dicho lenguaje se desglosan dos vertientes, es decir, tanto el lenguaje escrito como el verbal, donde este último ayuda al desarrollo de las habilidades cognitivas del estudiante, propiciando de este modo la construcción y conformación de su razonamiento lógico mediante la lingüística.

Cuando se habla del lenguaje matemático se está haciendo referencia un elemento esencial al momento del desarrollo del aprendizaje, pues la noción general de la lingüística incluye saber cómo utilizar la lengua para comunicarse y en particular su empleo de forma adecuada en diferentes contextos. Por consiguiente, el aprendizaje que viene dado con una sustentación formal de lo que se habla, pronto deja de ser desconocido.

No obstante, hay que considerar que la fluidez respecto al lenguaje supone la capacidad de manejar los recursos implícitos en él, lo que facilita que el individuo adquiera un aprendizaje significativo en la medida que utilice las potencialidades adquiridas con finalidades propias. Por tal motivo, es preocupante, observar como los estudiantes hoy día, usan un lenguaje deficiente en matemática, pues es evidente la cantidad de frases modificadas, a su vez no entienden formulaciones y planteamientos requieren de una expresión aceptable y con sentido lógico de modo que se pueda construir un razonamiento lógico estructurado con las bases y fundamentos correctos. Una de las funciones que facilita el análisis del lenguaje, es que permite la reflexión sobre los pensamientos propios a medida que el estudiante pasa a ser receptor de los conocimientos, se debe considerar también que las articulaciones de determinadas frases o situaciones, pueden aclarar pensamientos y significados y así lograr una mayor comprensión.

Hay que recalcar, que los docentes deben manejar con sumo cuidado el propósito del habla en clase, debido a que existen dos funciones distintas de la lingüística manejada en el aula en la cual tenemos el habla orientada al mensaje y orientada al oyente, en la cual se establece que la más asertiva en el proceso de aprendizaje es la referente al mensaje, pues de un modo muy oportuno el objetivo es mandar un mensaje concreto y exacto de lo que se requiere aprender, plantearle a los estudiantes la utilidad y el manejo asertivo del mismo. Mientras que por otra parte, el que es orientado al oyente se establecen solo las necesidades del receptor, sin dar importancia el modo en que el mensaje se haga llegar, haciéndola una función muy general y poco específica.

En consecuencia, en la enseñanza de las matemáticas se debe disponer de una estructura de lenguaje capaz de abarcar el contexto del estudiante sin desviarse a las necesidades que este tenga, es decir, hay que vincular el proceso de enseñanza con un lenguaje verbal pertinente, adaptándolo con el propósito del aprendizaje, haciendo que sea significativo para el individuo, pues podrá interpretar y comprender cualquier situación de la vida diaria con el área al respecto, mediante un manejo de conceptos matemáticos de manera significativa,

Manejo de Conceptos Matemáticos

El aprender matemática, significa atribuir fines educativos que para lograrlos el docente debe transformar su modo de enseñanza, dado que el estudio de ésta no sólo es manipular números y aplicar las operaciones; sino que debe servir para capacitar a los estudiantes a expresar matemáticamente la realidad que lo circunda.

Por lo tanto, el estudio de la matemática puede contribuir al pleno desarrollo integral del individuo, e igual forma desarrolla su capacidad crítica, así como también capacitarlo desde el punto de vista científico y tecnológico. Por ello, la enseñanza

debe llevarse a cabo en los diferentes niveles del sistema educativo. Al respecto Santaló (citado por Delgado 2009), expresa que en la Educación el proceso de enseñanza debe ser fundamentalmente activo donde:

El estudiante participe del aprendizaje, sentirse motivado por los problemas e intentar resolverlos por sí mismo, apelar a todos aquellos recursos que se encuentran a su alcance, pensar en recordar tal o cual fórmula o regla aprendida o que figura en el texto o manual. (p.41).

Este planteamiento, permite indicar que las informaciones para llegar a lograr en los estudiantes destrezas y habilidades cognitivas en el manejo de conceptos matemáticos, es decir, todo docente al momento de efectuar la planificación educativa, debe elaborar problemas donde cada educando tenga la oportunidad de resolver por sí mismo, de esta manera, desarrolla en los estudiantes sus capacidades de análisis e interpretación de hechos. Tal como lo indica, Martiñá (2008), la enseñanza de la matemática, puede ayudar a lograr en la mente del niño el inicio del proceso del pensamiento que conduce a la creación de ideas y a la expresión verbal y simbólica de la misma que son:

La enseñanza de la matemática debe constituir una actividad problematizadora. El aprendizaje constituye una actividad que implica un proceso continuo de integración, análisis, síntesis. En la organización de experiencias para el aprendizaje debe tomar en cuenta los aportes de la Psicología. El niño ha de descubrir los conocimientos por sí mismo. El docente debe tener conciencia de que los pasos iniciales de todo aprendizaje son lentos (p.88)

Por consiguiente, la obtención de las nociones matemática, deben ser producto de la reflexión que el estudiante hace sobre la actividad constructiva que realiza. Por lo tanto, las actividades que el docente proponga al educando, estarán dirigidas a la formación de conceptos matemático consistir en una fase manipulativa para luego pasar a lo simbólico, de esta forma, cada estudiante establece sus propias necesidades e intereses, en relación al aprendizaje. En este sentido, Martiñá (ob. cit), destaca que los conceptos matemáticos “juegan un rol importante en el desarrollo de habilidades;

pues, los estudiantes, deben manejarlos mentalmente para determinar si son correctos e incorrectos en una situación” (p.94).

Al analizar estas apreciaciones, se puede indicar que cuando los estudiantes logran una adecuada comprensión de los conceptos matemáticos, sin registrar acciones de memorización; sino de aplicación reflexiva en las operaciones a desarrollar durante la resolución de un problema, se logra llevarlos a una respectiva valoración de su aplicación en forma significativa. Al respecto, Piaget (1961), resalta que el manejo de los conceptos matemáticos “no sirven de nada si los estudiantes no han desarrollado previamente su esquema conceptual” (p.268). En otras palabras, para lograr efectividad en la resolución de una operación matemática, los estudiantes deben estimular sus estructuras cognitivas, para alcanzar un uso adecuado de todas aquellas informaciones previas que dieron como resultado sus esquemas conceptuales y reconocimiento de los símbolos.

Significado de los Símbolos

Para la enseñanza de la matemática como ciencia formal, lleva al educador a una organización de su planificación en función a las condiciones generales de la práctica escolar desde las propias competencias intelectuales que posee cada estudiante, darle una organización flexible a sus contenidos, llevarlos desde lo más simple hasta llegar a los elementos complejos que exigen una mayor actuación cognitiva para resolver el problema planteado, estas ideas, se apoyan en, Arechiga (2008), quien sostiene que la matemática como ciencia formal “tiene dos atributos fundamentales el rigor visto con el conjunto de propiedades y el vigor identificado con la fortaleza de interactuar con otras ciencias.”(p.22).

Estas consideraciones, llevan a destacar que todo docente al momento de la enseñanza de los contenidos matemáticos, debe comprender los complejos conceptos,

manejo de reglas, leyes, propiedades y al mismo tiempo lograr combinar estos aspectos con otras ciencias para convertirla en una herramienta potencial en la consolidación de destrezas cognitivas propias a la resolución de diferentes problemas.

De lo anteriormente expuesto, se deduce que el aprendizaje de las matemática debe darse de manera lógica y natural, en donde el proceso de transferencia se da por etapas, donde el educador identifique las debilidades del estudiante para luego organizar o elaborar nuevas situaciones encargadas de ofrecer informaciones encargadas de ayudarlo a emprender la respectiva transferencia en forma de aplicación a las distintas disciplinas que estructuran el currículo; para finalmente lograr la respectiva resolución del problema planteado.

Al respecto, Molina (2010), indica que el objetivo de la matemática “no es sólo que los estudiantes aprendan reglas aritméticas, unidades de medida y nociones geométricas, su principal finalidad es el reconocimiento de los diferentes símbolos y puedan resolver problemas, aplicar los conceptos matemáticos para desenvolverse en la vida cotidiana.”(p.23). Este planteamiento lleva a comprender que el docente al momento de planificar los contenidos referidos a la matemática, no sólo de debe mirar sus contenidos, sino llegar a precisar la importancia de desarrollar habilidades cognitivas que permitan actuar antes las situaciones cotidianos vistas como parte esencial de su aprendizaje.

Por esta razón, la construcción del conocimiento depende de las representaciones acerca de la realidad y actividad a realizar, así como de la actividad externa e interna que se realice. Desde este contexto, se precisa que todos los aprendizajes resultan de los conocimientos previos. Es decir, todas las personas poseen posibilidades de aprender y por consiguiente de desarrollarse. Al respecto, Piaget (1961), indica “el aprendizaje es individual y en una consecuencia de la maduración” (p.58). De allí,

que la comprensión del significado de los símbolos a implementar en una operación matemática, lleva al estudiante a dinamizar sus destrezas cognitivas.

Otro aporte importante lo representa las ideas dadas por, Molina (2010), quien destaca “los símbolos o signos, constituyen representaciones semióticas del mismo, por lo tanto, es importante establecer diferencias entre un objeto y su representación, esto es un punto estratégico para la comprensión de la matemática” (p.32). Por tanto, al buscar en los estudiantes respuestas efectivas en cuanto al significado de los símbolos, es importante que el docente busque en ellos una relación con el objeto manipulado u observado. Pues, un mismo símbolo matemático puede hacer referencia a varios conceptos matemáticos similares o relacionados entre sí, por tanto, tienen una función comunicativa e instrumental diferente según sea el objeto matemático al que se refiere.

Operaciones Matemáticas Escrita en una Ecuación

En la vida habitual se suelen presentar diversos casos en los que se presentan una gran cantidad de datos con la intención de que se pueda deducir una información a partir de ellos. Cuando los datos que se proporcionan son cantidades, para encontrarse con una ecuación. Según Villegas (2008), “son una serie de operaciones matemáticas que se aplica la ecuación con el fin de que la incógnita quede sola en cualquiera de los miembros de la ecuación.”(p13). Las ecuaciones cuentan con tres partes fundamentales: (a) el miembro izquierdo (primer miembro), (b) el miembro derecho (segundo miembro), (c) la incógnita. (d) los términos (son tanto los signos numéricos como las incógnitas).

Asimismo, el autor citado precisa “que el lenguaje algebraico es una forma de traducir a símbolos y números lo que normalmente se toma como expresiones particulares” (p.18). De esta forma se pueden manipular cantidades desconocidas con

símbolos fáciles de escribir lo que permite simplificar **teoremas**, formular **ecuaciones e inecuaciones** y el estudio de cómo resolverlas.

En esta misma dirección, Vigostky (citado por el Ministerio del Poder Popular para la Educación 2008), señala que el aprendizaje de la matemática “es un ejercicio extraordinario para engendrar, cultivar y desarrollar un pensamiento lógico donde el estudiante logre resolver operaciones escritas de acuerdo a su capacidad de abstracción” (p.25). Este apoyo teórico lleva a comprender que las actividades dirigidas a lograr en los estudiantes la adquisición de destrezas lógicas matemática, debe ser guiado por una práctica flexible que les permita ajustarse a las características individuales que poseen los estudiantes, para así establecer la respectiva dinámica que lo llevará a resolver operaciones matemática escritas en una ecuación.

Operaciones Matemáticas

El aprendizaje relacionado con la matemática se caracteriza por la presencia de contenidos abstractivos que requieren de la actuación de un docente innovador, que motive a los estudiantes a mantener relaciones con sus vivencias como expresión de informaciones capaces de llevarlo progresivamente a establecer relaciones básicas, manejar las operaciones matemática en todas aquellas acciones que se realiza en su entorno inmediato. En este sentido, Aguilar (2010), indica que la:

La falta de comprensión de las operaciones aritméticas básicas en la escuela es muy común así como su aplicación en problemas de la vida diaria, tomando en cuenta que, en la construcción de conocimientos matemáticos se debe propiciar que los niños que partan de experiencias concretas. Mediante el dialogo, interacción y confrontación de puntos de vista que ayuden a la construcción del conocimiento (p.44).

Según este planteamiento, se hace evidente que el aprendizaje de las operaciones matemática se caracteriza por una falta de comprensión que se desprende de las

relaciones existentes en la posición de un número o simplemente conocer los diversos elementos que intervienen en la resolución de un problema. Se hace necesario que el docente busque ofrecer a los estudiantes mediante el diálogo, confrontaciones de ideas y aunado a sus vivencias la organización de los contenidos para llegar a realizar las operaciones de suma, resta, multiplicación y división.

En este sentido, Bello (2009), considera que las operaciones matemáticas “representan aquellas actividades elementales de una rama de la matemática, utilizada en casi todo el mundo, en tareas cotidianas como contar y en los más avanzados cálculos científicos. Estudia ciertas operaciones con los números y sus propiedades elementales” (p.8). Por lo tanto, se puede decir que entre estas operaciones se encuentra la suma, resta, multiplicación y división, las mismas son esenciales para desarrollar otros procesos vinculados con el aprendizaje de la matemática.

En razón de las ideas, anteriores se puede decir que las actividades vinculadas con el aprendizaje de las operaciones matemática se encuentran determinadas por la actuación del estudiante al buscar diferentes mecanismos que le ayuden a resolver problemas, manejar las signos, establecer la respectiva correspondencia entre ellos para indicar las habilidades y destrezas que posee en la práctica de la suma, resta, multiplicación y división.

Expresiones Verbales Matemática

Al referirse respecto a la vinculación del análisis del lenguaje con las ecuaciones de primer grado en el conjunto de los Números Enteros, es fundamental que se enseñe al estudiante a despejar una ecuación en la cual se manejen los enteros, usando las expresiones verbales correctas de la matemática, además de las denominaciones pertinentes en cada proceso que se ejecute, debido a que los alumnos manejan una mala concepción del despeje, de la variable, en fin, no logran determinar su objetivo, inclusive no formalizan el proceso de aprendizaje pues la formación de conceptos que

han manejado es inverosímil y contradictoria, es decir, carece de significado. Por tal motivo, es que cuando les corresponde estudiar dicho contenido estos muestran apatía y confusión, pues no están acostumbrados a manejar un mismo lenguaje lo que hace que se propicie un error conceptual.

De allí, que las frases matemáticas, también llamadas problemas con palabras, convierten una expresión matemática en palabras. Cuando una frase matemática es difícil para resolver el problema, esto se debe a que, el estudiante adquiere destrezas para resolver estos problemas como expresiones matemáticas en lugar de problemas con palabras. Una vez que empiezas a aprender las palabras clave asociadas con un problema de palabras, puedes convertirla a una expresión matemática y resolver la ecuación en menos tiempo.

De lo antes expuesto, se puede indicar que la implementación de herramientas didácticas encargadas de fortalecer el pensamiento lógico - matemático de los estudiantes se convierte como una forma de ayudarlos a lograr observaciones concretas y absolutas de manera significativa, las cuales permiten lograr ciertas capacidades y destrezas en el manejo de su aprendizaje. Para Meza (2008), las expresiones verbales matemática, se le considera como aquella actividad que “consiste en focalizar la atención en una unidad cualquier para identificar sus características” (p.3).

En este sentido, Gagne (1961), plantea que las expresiones verbales en matemática “es una conducta ejercida en situaciones donde el sujeto debe encontrar una meta, haciendo uso de un principio o regla” (p.32). Es decir, utilizar el lenguaje matemático formal, en la resolución de problemas significa que cada estudiante al momento de solucionar una operación, busca alternativas viables que le permitan encontrar el resultado, tomando en cuenta las diferentes reglas que caracterizan la actividad lógica.

Base Legal

Entre los artículos de las leyes que están en vigencia y sustentan la investigación se pueden nombrar los siguientes:

Artículo 53 de la Ley Orgánica para la Protección del Niño y del Adolescente (LOPNA): Derecho a la Educación. Todos los niños y adolescentes tienen derecho a la educación. Asimismo, tienen derecho a ser inscritos y recibir educación en una escuela, plantel o instituto oficial, de carácter gratuito y cercano a su residencia.

Por otra parte, se tiene el Artículo 21 de la Ley Orgánica de Educación, en la que se plantea:

La educación básica tiene como finalidad contribuir a la formación integral del educando mediante el desarrollo de sus destrezas y de su capacidad científica, técnica, humanista y artística; cumplir funciones de exploración y de orientación educativa y vocacional e iniciarlos en el aprendizaje de disciplinas y técnicas que le permitan el ejercicio de una función socialmente útil; estimular el deseo de saber y desarrollar la capacidad de ser de cada individuo... (p.6)

Esto quiere decir, que todo estudiante de la República Bolivariana de Venezuela está en la facultad de gozar de una educación integral, que incentive el desarrollo de sus aptitudes, habilidades, destrezas y de saciar su deseo de saber. Cabe ahora referirnos al Artículo 102 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, en la que se expresa:

La educación es un derecho humano y un deber social fundamental, es democrática, gratuita y obligatoria. El Estado asume como función indeclinable y de máximo interés en todos sus niveles y modalidades y como instrumento científico, humanístico y tecnológico al servicio de la sociedad. La educación es un servicio público y está fundamentado en el respeto a todas las corrientes de pensamiento, con la finalidad de desarrollar el potencial creativo de cada ser humano y el pleno ejercicio de su personalidad en una sociedad democrática (p.30)

Ahora bien, la relación que guarda dicho artículo con este estudio, es que en base a las necesidades de los alumnos, se maneja la construcción de su razonamiento lógico y en este caso de su formación académica, en la cual se busca orientar a nuestros estudiantes a que se capaciten a explotar sus cualidades creativas en base a la comprensión e interpretación del lenguaje matemático formal en las ecuaciones de primer grado en el conjunto de Los Números Enteros. En resumidas cuentas, se tiene que las estructuras legales antes presentadas, forman parte del soporte educativo que tiene tanto el Estado como la institución y los docentes hacia los estudiantes y proceso de formación integral que el educar implica.

Definición de Términos Básicos

Ecuación: Constituye una **igualdad** donde aparece como mínimo **una incógnita** que exige ser develada por quien resuelve el ejercicio. Se conoce como **miembros** a cada una de las expresiones algebraicas que permiten conocer los datos (es decir, los valores ya conocidos) y las incógnitas (los valores que no se han descubierto) vinculados a través de diversas operaciones matemáticas.

Educación: Proceso de socialización de los individuos. Al educarse, una persona asimila y aprende conocimientos. La educación también implica una **concienciación cultural y conductual**, donde las nuevas generaciones adquieren los modos de ser de generaciones anteriores.

Educación Básica: Es aquella que permite obtener los conocimientos elementales a partir de los cuales profundizar su sentido intelectual y racional. La educación básica es parte de lo que se conoce como educación formal, es decir, aquel tipo de enseñanza que está organizada en niveles o etapas, que tiene objetivos claros y que se imparte en instituciones especialmente designadas para ello (escuelas, colegios, institutos).

Estudiante: Son quienes se dedican a la **aprehensión**, puesta en práctica y lectura de conocimientos sobre alguna ciencia, disciplina o arte. Es usual que un estudiante se encuentre matriculado en un programa formal de estudios, aunque también puede dedicarse a la búsqueda de conocimientos de manera autónoma o informal

Matemática: Es una ciencia, hallada dentro de las ciencias exactas, que se basa en principios de la lógica, y es de utilidad para una gran diversidad de campos del conocimiento.

Números Enteros: abarcan a los números naturales (los que se utilizan para contar los elementos de un conjunto), incluyendo al **cero** y a los **números negativos** (que son el resultado de restar a un número natural otro mayor).

Números: Son **signos** o **conjuntos de signos** que permiten expresar una cantidad con relación a su unidad, dan a lugar a conjuntos como los **números naturales** {1, 2, 3, 4...} los **números racionales** y otros.

Operaciones Matemáticas: operaciones de suma, resta, multiplicación y división, ya sea con números enteros o fraccionarios, donde se obtiene un nuevo elemento a partir de dos elementos dados.

Cuadro 1 Operacionalización de la Variable

Analizar el uso del lenguaje formal matemático en los estudiantes, para el contenido de las ecuaciones de primer grado en el conjunto de los Números Enteros (\mathbb{Z}), en el primer año de educación básica en el Liceo Bolivariano “Francisco José Rojas Rodríguez”, Cabudare, estado Lara.						
Objetivo Específico	Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicador	Ítem
Diagnosticar las expresiones matemáticas existentes, mediante el uso del lenguaje formal matemático, en las ecuaciones de primer grado en el conjunto de los Números Enteros (\mathbb{Z}), empleado por los estudiantes del primer año de educación básica en el Liceo Bolivariano “Francisco José Rojas Rodríguez”, Cabudare, estado Lara.	Lenguaje Formal Matemático	Capacidad lingüística en la que se le asigna un significado matemático a lo que se escucha o lee. Cuyo propósito es permitir la fluidez de las concepciones matemáticas mediante lo escrito y la comprensión auditiva, implicada en el habla	Consiste en la capacidad del manejo e interpretación de las concepciones matemáticas, concebidas formalmente desde su estructura conceptual en dicha área que se expresan mediante el habla y la escritura. Donde la fluidez del lenguaje manifiesta el dominio de los recursos implicados en él	Lenguaje Matemático Escrito	Maneja los conceptos matemáticos	1-2-3
					Sabe el significado de los símbolos	4-5-6-7
					Reconoce las operaciones matemáticas escrita en un ecuación	8-9-10
				Lenguaje Matemático Verbal	Ejecuta todas las operaciones matemáticas correctamente respetando el orden en su resolución	11
					Interpreta las expresiones verbales matemáticas (simbólico a lo verbal o viceversa)	12-13-14
					Utiliza las concepciones matemática la identificación el habla formal	15-16-17

Fuente: Mujica (2014)

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Naturaleza y Tipo de la Investigación

En cuanto al problema planteado referente al análisis del lenguaje formal matemático en los estudiantes de primer año, para el contenido de las ecuaciones de primer grado en el conjunto de los Números Enteros (\mathbb{Z}). Consecutivamente, al referirse a la naturaleza de este trabajo, se identifica como investigación cuantitativa, la cual especifica que el investigador se plantea un problema de estudio delimitado y concreto, basándose en la revisión de la literatura, construye un marco teórico, para así derivar las teorías, donde luego sometió a prueba mediante el empleo de los diseños de investigación apropiados. Si los resultados corroboran los objetivos o son congruentes con estas, se aporta evidencia en su favor. Los datos recolectados fueron numéricos, considerando solamente los objetos fenómenos o participantes, que se estudiaron y analizaron mediante procedimientos estadísticos.

Así lo sustenta, Cea D' Ancona, M.A. (1998) quien define investigación cuantitativa, la cual expresa a modo de interpretación que esta investigación recoge, analiza datos y estudia las propiedades y fenómenos cuantificables, donde se deben plantear los objetivos que deben ser de carácter cuantitativo (p.239). Por tal motivo, se plantea que las investigaciones cuantitativas son aquellas de tienen un alto carácter científico, pues maneja solamente datos numéricos para desarrollar el análisis de su problema, en consecuencia, la presente investigación se define cuantitativa, debido a que el estudio se realizó mediante un análisis de los datos porcentuales en cuanto a las fallas presentadas en el uso y manejo del lenguaje matemático.

En cuanto al tipo, el estudio propuesto se relaciona con la investigación cuantitativa específicamente descriptiva, para la UPEL (2004), una investigación descriptiva y documental, se entiende como “el estudio de problemas con el propósito de ampliar y profundizar el conocimiento de su naturaleza, con el apoyo, principalmente, en trabajos previos, información y datos divulgados por medios impresos, audiovisuales o electrónicos” (p,15), la cual a modo de interpretación, identifica con una descripción de situaciones y eventos, dando a conocer como son y cómo se comportan los fenómenos a estudiar.

Donde el enfoque de dicha investigación estuvo dado por el criterio personalizado del investigador. Además, según Fernández, Hernández y Baptista (2003), en una investigación descriptiva “se busca especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a estudio” (p. 44). Debido a que este tipo de investigación, realiza sus fundamentos, en base a la descripción de todos los elementos que participen directa e indirectamente en la indagación de los hechos.

Además, se tiene que es una investigación de campo, en este tipo de investigación los datos se obtienen directamente de la realidad, a través de la acción del investigador. Para la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (ob. Cit.) la investigación de campo es:

El análisis sistemático de problemas en 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 característicos de cualquiera de los paradigmas o enfoques de investigación conocidos o en desarrollo. Los datos de interés son recogidos en forma directa de la realidad; en este sentido se trata de investigaciones a partir de datos originales o primarios. (p.5)

De lo antes mencionado, se puede expresar que una investigación de campo, busca mantener contacto con los sujetos de investigación con el fin de conocer las diversas

situaciones involucradas en la situación o problema por indagar, por otra parte se define a su vez como no experimental- transeccional debido a que se unen dos variables de la investigación en un solo momento, como lo es el lenguaje matemático bien sea escrito o verbal.

Diseño de la Investigación

Los aspectos relacionados con el diseño de la investigación, llevan a considerar lo indicado por Sabino (1992) que expresa, que “el objetivo de éste es proporcionar un modelo de verificación que permita contrastar hechos con teorías, y su forma es la de una estrategia o plan general que determina las operaciones necesarias para hacerla” (p.91). En otras palabras, el diseño de la investigación, procura brindar las herramientas teóricas necesarias para plantear y ejecutar una exploración de una problemática.

Por otra parte, categoriza su diseño de investigación no experimental descriptivo tipo transeccional, por lo que se define como investigación no experimental, según Hernández, Fernández, y Baptista (2003), “es la que se realiza sin manipular deliberadamente la variable” (p, 246), es decir, el autor no tuvo control sobre la variable independiente de la investigación. Luego, al referirse a la investigación no experimental- transeccional, a modo de interpretación de la definición de los mismos autores, se plantea como un diseño que describe las relaciones existentes entre dos o más variables en un determinado momento, este tipo de diseño puede limitarse a establecer relaciones entre variables sin precisar sentido de causalidad o pueden analizar relaciones de causalidad.

Al establecer esta investigación, fue fundamental ejecutar las fases de una investigación cuantitativa que estarán conformadas por: la fase conceptual: consiste en que el investigador desarrolle el problema formal a estudiar y lo coloca dentro de

un contexto amplio, también se tiene la fase de planeación donde se realizaron diversas decisiones respecto al método y estrategias a seguir para recolectar y analizar los datos con el fin de resolver el problema de estudio y evalúa estas decisiones antes de implantarlas.

Seguidamente se llevó a cabo la fase de ejecución aquí se obtuvieron datos según el plan cuidadosamente establecido y se preparan para análisis posterior; luego la fase analítica donde se organiza, integra y da sentido a los datos; también se probaron los objetivos y por último, se ejecutó la fase de diseminación en la cual se comunican los resultados del estudio a otras personas y se toman pasos para integrarlos a la práctica profesional.

Población y Muestra

Población

Al referirse a la población en una investigación, se especifican los fenómenos a estudiar, los cuales se pueden definir según Cea D' Ancona, M.A. (1998), “la población es el conjunto de unidades, para las que se desea conseguir cierta información, la cual vendrá dictada por los objetivos de la investigación” (p.159-164). En este caso, se consideró como población de estudio a los estudiantes de primer año de educación básica, los cuales son nueve secciones donde se trabajó específicamente con doscientos nueve (209) estudiantes, pertenecientes a la matrícula escolar del período escolar 2013-2014, en el Liceo Bolivariano Francisco José Rojas Rodríguez, en el municipio Palavecino, Cabudare, estado Lara.

Muestra

Según Hernández, (1991), la muestra “es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que llamamos población”

(p.263). Seguidamente, este mismo autor recalca que las muestras se tomaran en consideración según los objetivos que se planteen en la investigación, por ello para la recopilación de la muestra se definirá muestras probabilísticas, las cuales conciernen a que “todos los elementos de la población tienen la misma posibilidad de ser escogidos.” (p, 263). Por lo tanto, para escoger la muestra es necesario contar con que el número mínimo de unidades de análisis, asegure un margen de error estándar menor de 0.01, la cual se ajusta si se conoce el tamaño de la población.

$$n' = \frac{S^2}{V^2}$$

S^2 = varianza de la muestra

V^2 = varianza de la población , Ahora se sustituye en la siguiente formula.

$$n' = \frac{n'}{1 - \frac{n'}{n}}$$

Por consiguiente, es importante destacar que debido a que el presente trabajo es no experimental, entonces no hay muestreo, por lo que se deben tomar los grupos intactos como están en la realidad. En consecuencia se trabaja con un grupo conformado por sesenta y tres (63) estudiantes, lo que representa el treinta por ciento, tal como lo indica, Ramírez (2002), “la mayoría de los autores han coincidido en señalar que entre el 10 y 30% de la población se tendrá una muestra con nivel elevado de representatividad” (p. 91).

Técnica e Instrumento de Recolección de Información

En la investigación, se utilizaron primeramente como técnicas se manejaron la observación y la encuesta de preguntas abiertas mientras que como instrumentos de recolección de información los cuestionarios, que se pueden definir respectivamente de la siguiente manera:

La observación, según Cerda, H. (1991).

Es un procedimiento fácil de aplicar, directo y que exige de tabulaciones muy sencillas. Es el medio preferido de los investigadores sociales, aunque también para los psicólogos es una herramienta importante en los procesos de introspección y extrospección. Pero independientemente de las preferencias y tendencias que existan entre las diferentes disciplinas, podemos afirmar que el acto de observar y de percibir se constituye en los principales vehículos del conocimiento humano. (p.237)

Todo lo anterior destaca, que la observación, es un medio de recolección de información fácil de aplicar y práctico, tal que mediante la misma se pueden recoger datos importantes para una investigación pues se visualiza la interacción entre los individuos, lo que permite percibir de forma directa la problemática.

Por otra parte se tiene que la encuesta, según Sabino, (1992) “es un conjunto de mecanismos, medios y sistemas de dirigir, recolectar, conservar, reelaborar y transmitir los datos” (p.150). Adicionalmente se procede a definir instrumento de recolección de datos, tal y como lo plantea el mismo autor, Sabino:

Es en principio cualquier recurso de que pueda valerse el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información. De este modo el instrumento sintetiza en si toda la labor previa de la investigación, resume los aportes del marco teórico al seleccionar datos que corresponden a los indicadores y, por lo tanto a las variables o conceptos utilizados. (p. 149)

Además, también se consideró como instrumento en ésta investigación los cuestionarios que según Cerda, (1991). :

El término cuestionario ha tenido tres significados diferentes: como interrogatorio formal, como conjunto de preguntas y respuestas escritas, y como guía de una entrevista. En el primer caso tiene un significado amplio general, ya que se refiere a un conjunto de preguntas que se realiza en un interrogatorio, sin un orden formal determinado. En el segundo caso, tiene carácter de técnica, ya

que de un conjunto de preguntas escritas, rigurosamente estandarizadas, las cuales deben ser también respondidas en forma escrita. Y finalmente como guía de una entrevista, hace referencia a su condición de guía y programa para una entrevista o encuesta. (p.311)

Por otra parte, en el mismo sentido Hernández, Fernández y Baptista (1991), indican que el instrumento más utilizado para recolectar los datos es el cuestionario. “Un cuestionario consiste en un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir”. (p.285). Ahora bien, a modo de interpretación los cuestionarios se destacan como una técnica de recolección de datos, conformada por una serie de preguntas aleatorias, con un propósito en específico, plasmadas en forma escrita. De modo, que fue seleccionado como instrumento de recolección de datos, por considerarse el más conveniente en el estudio propuesto.

Es importante acotar, que el instrumento tiene como finalidad dar respuesta al objetivo diagnosticar las expresiones matemáticas existentes, mediante el uso del lenguaje formal matemático, en las ecuaciones de primer grado en el conjunto de los Números Enteros (\mathbb{Z}), empleado por los estudiantes del primer año de educación básica en el Liceo Bolivariano “Francisco José Rojas Rodríguez”, Cabudare, estructurado en diecisiete (17) reactivos de tipo dicotómico.

Validez y Confiabilidad

Validez

Para la validez del instrumento seleccionado, se considerará un grupo de expertos conformado por tres especialistas en el área de matemática, que aprueben y consoliden, que la estructura del instrumento es confiable, respecto a los objetivos planteados en la investigación. Así bien, se puede definir la validez y la confiabilidad, según Mohammad (2005) “se refiere al grado en que la prueba está midiendo lo que se desea medir” (p. 227)

Asimismo, según Martínez (1995) “la validez de constructo subsume la relevancia y representatividad de los contenidos, así como las relaciones con los criterios, pues, ambas dan significado a las puntuaciones de los test” (p.335).

Confiabilidad

Seguidamente de la validación del instrumento, se procedió a su aplicación, para la confiabilidad de los resultados, donde se puede definir como confiabilidad, según Chourio (2000), “la confiabilidad es un instrumento de recolección de datos hace referencia al grado de consistencia de los resultados obtenidos al aplicarlo al mismo grupo de sujetos en varias ocasiones similares” (p.189).

Consecutivamente, se procederá a determinar la confiabilidad del instrumento mediante un coeficiente de correlación, que para el cuestionario se empleará el coeficiente de Kuder Richardson que según Ruiz (1998) es el adecuado para instrumentos con respuesta dicotómicas donde no existe respuestas correctas ni incorrectas. Para esto se empleará un estudio piloto con diez (10) estudiantes de primer año de educación básica los cuales conforman una sección al azar de la población, este estudio consiste en aplicar el instrumento y obtener los resultados de la escala de cada sujeto, dicha escala constará de dos opciones en la cual el valor uno (1) fue la opción del sí y el valor cero (0) es la alternativa del no, cuyos resultados fueron sumados y procesados a través de métodos estadísticos. Finalmente se procedió a sustituir la fórmula de Kuder Richarso para demostrar así la confiabilidad del instrumento.

$$r_u = \frac{k}{k-1} * \frac{st^2 - \sum p.q}{st^2}$$

K= número de ítems del instrumento.

p= personas que responden afirmativamente a cada ítem.

q= personas que responden negativamente a cada ítem.

St²= varianza total del instrumento.

xi= Puntaje total de cada encuestado

Es importante destacar que una vez realizada, la respectiva confiabilidad se obtuvo como valor representativo 0,84, lo que lleva a determinar que el contenido del instrumento es altamente confiable

Técnicas de Análisis e Interpretación

De acuerdo con Arias (1999), las técnicas de procesamiento y análisis de datos, contienen “las distintas operaciones a lo que serán sometidos, los datos que se obtengan: clasificación, registro, tabulación y coordinación si fuere el caso”. (p.53). La técnica de análisis de datos en forma cuantitativa se realizó a través de la aplicación de la estadística descriptiva, la cual permitió que los datos sean agrupados y ordenados en tablas o cuadros, así como en forma gráfica de barras.

Adicionalmente Sabino, (1992), refiriéndose al análisis de datos cuantitativos señala que: “este tipo de operación se efectúa naturalmente, en toda la información numérica resultante de la investigación. Esta luego, del procedimiento sufrido, se nos presentara como un conjunto de cuadros, tablas y medidas a las cuales se le han calculado sus porcentaje y presentado convenientemente”. (p.190). Ahora bien, en base a lo antes mencionado, en la presente investigación se tiene que el análisis que se desarrolló fue descriptivo, haciendo énfasis al tipo de análisis de datos cuantitativos ligado a los objetivos, de modo que exista una verificación de cada uno.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Diagnóstico

Con el fin de llegar a una interpretación precisa y coherente en cuanto al lenguaje formal matemático usado por los estudiantes del Liceo Bolivariana Francisco José Rojas Rodríguez, Cabudare, estado Lara, en cuanto al contenido de ecuaciones de primer grado, conjunto de los números enteros, los mismo estuvieron representado por sesenta y tres (63) estudiantes de la referida institución.

La información obtenida del instrumento, fue procesada mediante el análisis de frecuencia y porcentajes, para ello, se utilizó la estadística descriptiva, donde la investigadora elaboró cuadros que precisan aquellos elementos vinculados con la frecuencia absoluta y porcentual, luego se determinaron los promedios mediante la media aritmética que según Lerma (2013), “se le conoce con el nombre de promedio al valor típico representativo de todos los datos de una población o de una muestra”(p.102).

Es importante acotar, que los promedios fueron utilizados para la representación gráfica de los valores obtenidos por cada categoría, luego se procedió a la discusión interpretativa de los hallazgos con sus respectivos apoyos teóricos para así finalmente llegar a encontrar las relaciones existentes entre las variables o simplemente el comportamiento de las mismas en el marco del proceso investigativo.

A continuación se presentan los cuadros correspondientes a las respuestas dadas por los sujetos encuestados en los indicadores correspondientes.

Cuadro 2 Resultados referente a la opinión de los estudiantes del Liceo Bolivariano Francisco José Rojas Rodríguez, Cabudare, estado Lara, en cuanto al indicador maneja los conceptos matemáticos

Ítem	SI		NO	
	F	%	F	%
1	59	94	4	6
2	24	38	39	62
3	28	44	35	56
Σ		59		41

Fuente: Autora (2014)

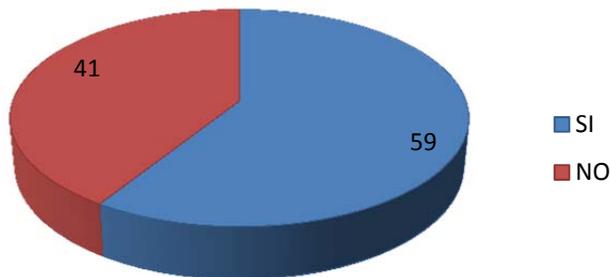


Gráfico 1 Distribución Porcentual de los datos en cuanto al indicador Maneja los Conceptos

Según los resultados encontrados en el cuadro 2 gráfico 1, se evidencia una tendencia hacia la alternativa si, donde se destaca en el ítem 1 que el 94% de los estudiantes si identifica continuamente el significado de una ecuación; pero existe un 6% que no lo hace, en cuanto al ítem 2 el 62% no conoce el significado de la incógnita en una ecuación; aunque un 38% si lo conoce. Al interpretar el ítem 3 un 56% no aprende el significado del lenguaje formal matemático; mientras que el 44% si lo hace.

De acuerdo a las respuestas encontradas en la dimensión lenguaje matemático escrito relacionado con el indicador maneja los conceptos matemáticos, los valores expresados en el ítem 1,2 y 3, conducen a indicar que los estudiantes expresan actitudes positivas en relación a la identificación de la ecuación; pero luego se encuentran debilidades puntuales que destacan la necesidad de facilitar acciones donde prevalezca el manejo de los conceptos como parte esencial para el dominio del lenguaje formal de la matemática y ajustarse a lo planteado por, Martiñá (2008), destaca que los conceptos matemáticos “juegan un rol importante en el desarrollo de habilidades; pues, los estudiantes, deben manejarlos mentalmente para determinar si son correctos e incorrectos en una situación”(p.94).

De lo antes expuesto, se deduce que para dinamizar el aprendizaje de la matemática y desarrollar en los estudiantes actitudes positivas hacia la construcción del respectivo conocimiento, es determinante que cada docente gestione en su práctica educativa acciones que faciliten en los grupos oportunidades para estimular habilidades propias del pensamiento lógico-matemático y con ello, direccionar el quehacer pedagógico hacia la consolidación de sus objetivos como asignatura compleja. En este sentido, Vigostky (1976), indica “la construcción de conocimiento se origina sobre la base e influencia con otras personas forman partes del espacio social, cultural e histórico del aprendizaje” (p.123). Es decir, ayudar a los estudiantes a tener contacto con nuevas vivencias que les motiven a reaprender de manera significativa.

Cuadro 3 Resultados referente a la opinión de los estudiantes del Liceo Bolivariano Francisco José Rojas Rodríguez, Cabudare, estado Lara, en cuanto al indicador sabe el significado de los símbolos

Ítem	SI		NO	
	F	%	F	%
4	19	30	44	70
5	16	25	47	75
6	39	62	24	38
7	40	63	23	37
Σ		45		55

Fuente: Autora (2014)

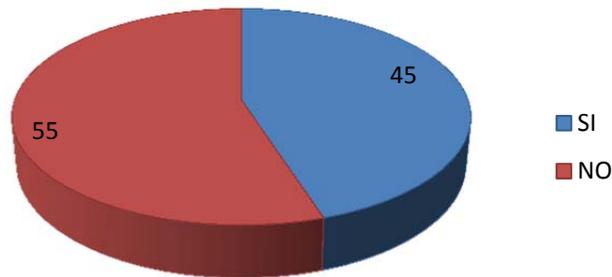


Gráfico 2 Distribución Porcentual de los datos en cuanto al indicador Sabe el Significado de los Símbolos

Los datos encontrados en el cuadro 3 gráfico 2, llevan a precisar en sus valores que la inclinación se encuentra determinada por lo desfavorables, pues en el ítem 4 destaca que el 70% de los estudiantes selecciono la alternativa No para inferir que los mismos al momento de utilizar el símbolo = , no conoce su significado, en relación a un 30% que si llega a reconocerlo. Mientras que el ítem 5 el 75% no Conoce el significado del símbolo \forall , pero un 25% si lo precisa.

En cuanto al ítem 6 al preguntar cuando se utiliza el símbolo \exists , conoce su significado, un 62% manifestó que si lo identifica aunque un 38% no lo conoce. Para el ítem 7 se encuentra que el 63% si conoce el significado del símbolo \in , situación contraria se presenta con un 37% que no lo identifica.

Es importante destacar que, estos hallazgos llevan a indicar que los estudiantes de este primer año, requieren de cambios en cuanto al aprendizaje de la matemática, dado que, tienen dificultades para el manejo de los símbolos, situación que se agrega como una limitante durante la realización de las operaciones matemáticas e influye en los logros académicos alcanzados por el estudiante, para así mantenerse distante a lo expuesto por, Molina (2010), indica que el objetivo de la matemática “no es sólo que los estudiantes aprendan reglas aritméticas, unidades de medida y nociones geométricas, su principal finalidad es el reconocimiento de los diferentes símbolos y puedan resolver problemas, aplicar los conceptos matemáticos para desenvolverse en la vida cotidiana.”(p.23).

De las consideraciones anteriores, se precisa que los estudiantes sujetos de investigación, para lograr cambios puntuales en el uso del lenguaje formal matemático, necesitan de una actuación innovadora dentro del proceso educativo, pues, de lo contrario se mantiene una práctica educativa tradicional que se aleja de los preceptos expuestos por, Ausubel (1996), señala el aprendizaje significativo, “como la adquisición de nuevos significados relacionados de modo sustancial y no arbitrario, con la estructura cognoscitiva del aprendizaje”(p.258). Es decir, es importante gestionar en la planificación de los contenidos relacionados con las ecuaciones introducir nuevas medidas que motiven a los estudiantes a aprender el conjunto de símbolos a manejar durante la resolución de una ecuación.

Cuadro 4 Resultados referente a la opinión de los estudiantes del Liceo Bolivariano Francisco José Rojas Rodríguez, Cabudare, estado Lara, en cuanto al indicador reconoce las operaciones matemática escritas en la ecuación

Ítem	SI		NO	
	F	%	F	%
8	25	40	38	60
9	25	40	38	60
10	17	27	46	73
Σ		36		64

Fuente: Autora (2014)

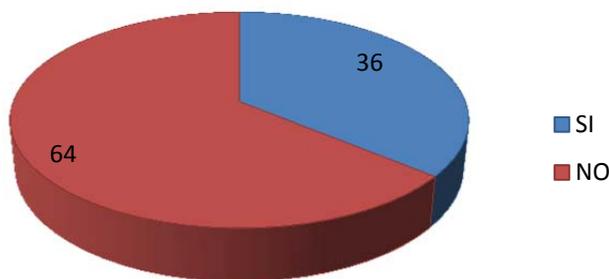


Gráfico 3 Distribución Porcentual de los datos en cuanto al indicador Operaciones Matemática escritas en la Ecuación

Los datos que preceden al cuadro 4 gráfico 3, muestran la presencia de una tendencia negativa en relación a las operaciones matemáticas escritas en una ecuación, es así como, el ítem 8 el 60% de los estudiantes no trabaja con el despeje de una ecuación, logra identificar los miembros en una ecuación, pero el 40% si lo hace. Seguidamente el ítem 9 refleja a un 60% que al despejar una ecuación, no logra identificar los términos de la misma; para un 40% que siempre lo alcanza. En cuanto al ítem 10 comprende el propósito del despeje de una variable, en una ecuación, el 73% no lo realiza en comparación a un 27% que si lo reconoce.

Al interpretar estos resultados se destaca que existen debilidades particulares en los estudiantes sujeto de estudio, dado que, los mismos carecen de destrezas para un uso adecuado del lenguaje formal matemático al encontrarse resolviendo una ecuación escrita, lo que indica claramente que el grupo se aleja de los planteamientos dados por, Vigostky (citado por el Ministerio del Poder Popular para la Educación 2008), señala que el aprendizaje de la matemática “es un ejercicio extraordinario para engendrar, cultivar y desarrollar un pensamiento lógico donde el estudiante logre resolver operaciones escritas de acuerdo a su capacidad de abstracción” (p.25)

Por tanto, la acción educativa para gestionar en estos estudiantes la respectiva transformación que se necesita en la construcción del conocimiento matemático, debe encaminarse hacia la reconstrucción de un proceso educativo enmarcado en valorar las competencias, habilidades y destrezas que se necesitan para elevar en los estudiantes su pensamiento lógico y apreciar modificaciones puntuales en la actitud que presentan en cuanto al aprendizaje de la matemática. De allí, la necesidad de considerar en la enseñanza y aprendizaje los criterios dados por, Pimm, (1990), el lenguaje matemático en el aula, “en donde hace énfasis en la importancia del lenguaje matemático para el desarrollo del conocimiento en los individuos” (p.86). En consecuencia, ayudar a los estudiantes al manejo efectivo del lenguaje matemático se agregan nuevas tendencias en la combinación de los diversos contenidos presente en la asignatura.

Cuadro 5 Resultados referente a la opinión de los estudiantes del Liceo Bolivariano Francisco José Rojas Rodríguez, Cabudare, estado Lara, en cuanto al indicador ejecuta todas las operaciones matemáticas

Ítem	SI		NO	
	F	%	F	%
11	11	17	52	83
Σ		17		83

Fuente: Autora (2014)

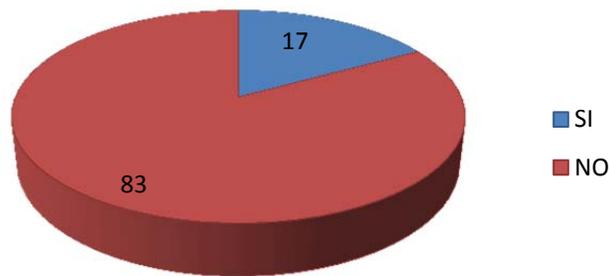


Gráfico 4 Distribución Porcentual de los datos en cuanto al indicador Ejecuta todas las Operaciones Matemáticas

Según los datos del cuadro 5 gráfico 4, se precisa que en el ítem 11 cuándo realiza un despeje de una ecuación con una incógnita, la resuelve respetando el orden de su resolución; que el 83% no lo logra, en comparación con un 17% que si lo alcanza.

En razón de estos resultados, se puede indicar que, los estudiantes están en una posición desfavorable en cuanto al aprendizaje del lenguaje formal de la matemática, dado que, sus respuestas son contrarias a lo planteado por, Bello (2009), considera que las operaciones matemáticas “representan aquellas actividades elementales de una rama de la matemática, utilizada en casi todo el mundo, en tareas cotidianas

como contar y en los más avanzados cálculos científicos. Estudia ciertas operaciones con los números y sus propiedades elementales” (p.8).

En consecuencia, este grupo para lograr la respectiva modificación de sus inadecuados aprendizajes, se necesita introducir un modelo pedagógico alejado de los criterios tradicionales de la enseñanza en la asignatura matemática, es importante que cada docente dirija el trabajo pedagógico hacia lo planteado por, Arechiga (2008), quien sostiene que la matemática como ciencia formal “tiene dos atributos fundamentales el rigor visto con el conjunto de propiedades y el vigor identificado con la fortaleza de interactuar con otras ciencias.”(p.22). Por tanto, los hallazgos indican claramente que, los sujetos de investigación al ser conducidos bajo estas apreciaciones lograrán adecuar las informaciones matemática en forma efectiva y significativa que dará como resultado un adecuado uso del lenguaje formal matemático.

Asimismo, todo docente al momento de la enseñanza de los contenidos matemáticos, debe comprender los complejos conceptos, manejo de reglas, leyes, propiedades y al mismo tiempo lograr combinar estos aspectos con otras ciencias para convertirla en una herramienta potencial en la consolidación de destrezas cognitivas propias a la resolución de diferentes problemas. Para así establecer correspondencia con lo indicado por Piaget (1961), resalta que el manejo de los conceptos matemáticos “no sirven de nada si los estudiantes no han desarrollado previamente su esquema conceptual” (p.268). Es decir, se necesita reflexionar en forma efectiva para introducir cambios específicos que motiven al estudiante a aprender significativamente los conceptos matemáticos.

Cuadro 6 Resultados referente a la opinión de los estudiantes del Liceo Bolivariano Francisco José Rojas Rodríguez, Cabudare, estado Lara, en cuanto al indicador interpreta las expresiones verbales matemáticas

Ítem	SI		NO	
	F	%	F	%
12	10	16	53	84
13	9	14	54	86
14	63	100	-	-
Σ		43		57

Fuente: Autora (2014)

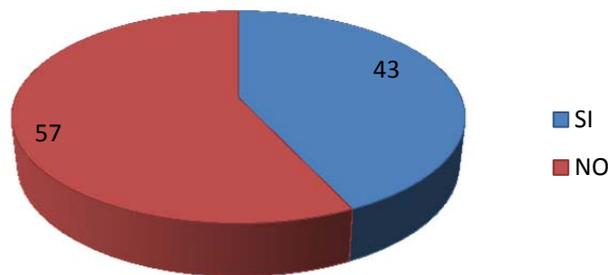


Gráfico 5 Distribución Porcentual de los datos en cuanto al indicador Interpreta las Expresiones Verbales Matemática

Según los hallazgos encontrados en el cuadro 6 gráfico 5 relacionados con la dimensión lenguaje matemático verbal, indicador interpretan las expresiones verbales matemática (simbólico a lo verbal o viceversa), en el ítem 12 realiza usted la interpretación de una ecuación en forma de una oración escrita? .Por ejemplo: $3x + 5 = 14$ el 84% se ubicó en la categoría no, en relación a un 16% que expresó sí.

En cuanto al ítem 13 Elabora usted la interpretación de una oración escrita en forma de una ecuación .Por ejemplo: cinco veces la incógnita menos ocho es igual a doce las opiniones se ubican en un 86% que no cumple con ello, para un 14% que si lo realiza. Mientras que las respuestas del ítem 14 Si no logra interpretar adecuadamente el lenguaje formal matemático utilizado por el docente en clase, se lo hace saber el 100% indicó que si lo hace.

De acuerdo a los resultados reflejados en las opiniones dadas en estos tres ítems, se precisa un alto desconocimiento en relación al uso del lenguaje formal matemático, aunque existe positiva disposición por los estudiantes de mantener contacto con el docente al considerar sus limitaciones para el respectivo aprendizaje, para mantener contacto con lo indicado por, Godino (2002), la problemática de los sistemas de representación, simbolización y comunicación, en general, del lenguaje, discurso en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, así como las investigaciones sobre la comprensión de las matemáticas que no pueden eludir las cuestiones del significado en sí (p.189). En otras palabras, los docentes para reducir los efectos negativos en el aprendizaje y uso del lenguaje formal matemático, debe mirar el complejo proceso que involucran sus conocimientos, es decir, agregar nuevas alternativas que beneficie su interacción.

De lo antes expuesto, se hace necesario agregar en el desarrollo de la práctica educativa lo indicado por, Piaget (1961), “todo individuo para aprender debe establecer una dinámica entre los procesos de asimilación y acomodación a fin de dar como resultado el equilibrio del aprendizaje” (p.369). Desde estas apreciaciones, se logrará en las aulas una enseñanza activa ajustada a las condiciones personales de cada estudiante y donde el entorno se convierte en un factor esencial para lograr los procesos de asimilación y acomodación que darán apertura al equilibrio durante la construcción del conocimiento.

Cuadro 7 Resultados referente a la opinión de los estudiantes del Liceo Bolivariano Francisco José Rojas Rodríguez, Cabudare, estado Lara, en cuanto al indicador utiliza las concepciones matemática la identificación del habla formal

Ítem	SI		NO	
	F	%	F	%
15	12	19	51	81
16	63	100	-	-
17	63	100	-	-
Σ		73		27

Fuente: Autora (2014)

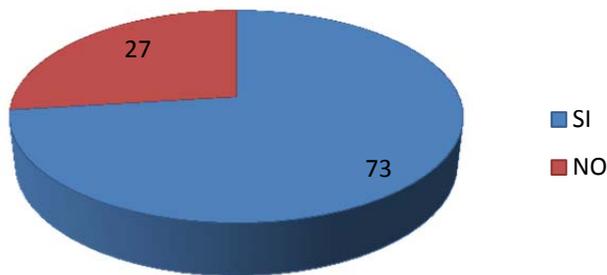


Gráfico 6 Distribución Porcentual de los datos en cuanto al indicador Utiliza las concepciones matemática la identificación del habla formal

Según las opiniones encontradas en el cuadro 7 gráfico 6 vinculadas con el indicador utiliza las concepciones matemática, la identificación del habla formal, se encuentra en el ítem 15 una tendencia negativa representada por el 81% que no comprende el lenguaje utilizado por el Prof. De Matemática en clase al momento de explicar ecuaciones; pero el 19% si lo logra.

En relación al ítem 16 se evidencia que el 100% si considera que el lenguaje utilizado por el Prof. De Matemática es formal. En esta misma dirección el 100% manifestó que si considera, que el uso del lenguaje matemático, influye directamente en su proceso de aprendizaje en el contenido de Ecuaciones de primer grado con una incógnita.

Se hace evidente que las opiniones, manifestadas por los estudiantes permiten destacar sus habilidades en cuanto a reconocer el uso del lenguaje formal matemático, se convierte en un factor determinante para lograr efectividad en la organización de su aprendizaje, además la actuación del docente enmarcada dentro de un manejo de dicho lenguaje conduce a generar en ellos ciertas debilidades al momento de resolver un problema de ecuación. Por tanto, esta realidad compagina con lo indicado por, Meza (2008), las expresiones verbales matemática, se le considera como aquella actividad que “consiste en focalizar la atención en una unidad cualquier para identificar sus características” (p.3).

Al tomar en consideración las respuestas y el planteamiento teórico, se precisa una necesidad de introducir en las aulas cambios específicos que promocionen el uso del lenguaje formal matemático, desde una visión innovadora encargada de lograr en los estudiantes el interés y motivación por aprender de manera espontánea, para así fijar correspondencia con lo planteado por, Gagne (1961), las expresiones verbales en matemática “es una conducta ejercida en situaciones donde el sujeto debe encontrar una meta, haciendo uso de un principio o regla”(p.32). Este planteamiento, lleva a comprender la importancia que tiene para el docente el desarrollo de una práctica pedagógica innovadora, donde todos los estudiantes tengan la misma oportunidad de aprender y reaprender.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

El desarrollo de las actividades relacionadas con la interpretación de las respuestas dadas por los estudiantes cursantes del primer año del Liceo Bolivariano Francisco José Rojas Rodríguez, Cabudare, estado Portuguesa, para precisar sus opiniones en cuanto al lenguaje formal matemático en el contenido de ecuaciones de primer grado en el conjunto de números enteros, se encontraron importantes apreciaciones entre las cuales se precisan a continuación las siguientes:

Durante la fase correspondiente al diagnóstico de las expresiones existentes mediante el uso del lenguaje formal matemático en las ecuaciones de primer grado, se pudo encontrar que la tendencia mayoritaria de los estudiantes se encuentra ubicada en manifestar debilidades para la identificación de la incógnita en la ecuación, significado de la ecuación, además de presentar limitaciones para el reconocimiento de los símbolos presente en este contenido de las ecuaciones de primer grado, pues, un 62% seleccionó la alternativa no.

Asimismo, se precisa una tendencia negativa en reconocer las operaciones matemáticas escritas, lo que lleva a deducir que los estudiantes presentan debilidades para incorporar el lenguaje formal matemático al momento de resolver ecuaciones de primer grado, dado que el 70% no reconoce los símbolos al momento de cumplir con las actividades relacionadas con las ecuaciones de primer grado.

Otro aspecto de interés que guarda correspondencia con las apreciaciones anteriores, lo constituye la tendencia negativa que manifestaron los sujetos de investigación al valorar las acciones relacionadas con el reconocimiento de las operaciones matemáticas escritas en una ecuación, donde el 60% no logra identificar los miembros de una ecuación al momento de resolverla.

En esta misma dirección, se encuentran debilidades en este grupo caracterizadas por una falta de destrezas para ejecutar las operaciones matemáticas correctamente respetando el orden en su resolución, dado que, el 83% no llega a realizar las operaciones correspondientes de manera significativa. Además al analizar los aspectos relacionados con el lenguaje matemático verbal, se precisa que los estudiantes al momento de efectuar la interpretación de la ecuación en un 86% no logran alcanzar el respectivo aprendizaje.

Por otra parte, se precisa que reconocen en un 100% que el uso del lenguaje formal matemático por los docentes, influye negativamente en la construcción del conocimiento lógico, es decir, presentan bajos niveles académicos en esta asignatura debido a la actuación pedagógica que caracteriza el desarrollo de la práctica para el aprendizaje de las ecuaciones de primer grado. Cada una de las consideraciones, obtenidas durante el proceso de análisis, lleva a precisar que los estudiantes sujetos de estudio carecen de una aplicabilidad adecuada en cuanto a las concepciones matemáticas acorde a su nivel educativo. Dado que, presentan dificultades específicas en cuanto a los números enteros dentro del contenido de las ecuaciones de primer grado.

Recomendaciones

En el marco de las consideraciones expuestas anteriormente, se precisa a continuación un conjunto de sugerencias:

Presentar los resultados encontrados en este presente proceso investigativo a la dirección del Liceo Bolivariano Francisco Rojas Rodríguez, Cabudare, estado Lara, con la finalidad de invitarlos a compartir experiencias y al mismo tiempo proyectar nuevas acciones donde se organicen eventos pedagógicos que permitan reorientar el aprendizaje matemático en los estudiantes.

Invitar a los docentes que imparten la asignatura de matemática en la referida institución para la proyección de los hallazgos, como una forma de expresión de una necesidad latente que requiere la participación mancomunada de todos los educadores, en pro de crear estrategias innovadoras que permitan redimensionar el aprendizaje de las ecuaciones y demás contenidos presente en el currículo para ayudar a los estudiantes a la adquisición de destrezas lógicas-matemática.

Promocionar para el nuevo año escolar 2014-2015 una evaluación trimestral que asegure el reconocimiento de las debilidades presente en los estudiantes, a fin de replantearse procesos investigativos que faciliten la respectiva valoración de la enseñanza y aprendizaje e inducir al establecimiento de acciones enmarcadas en lograr el aprendizaje significativo para mediar en los grupos la adquisición y manejo efectivo del lenguaje formal matemático.

Facilitar una revisión personal en cada docente, como una medida de cambio que garantice en las aulas la presencia de acciones pedagógicas realmente ajustadas a las competencias lógicas que cada estudiante presenta en el aprendizaje matemático.

REFERENCIAS

- Aguilar, D. (2010) **Lenguaje Matemático**. Caracas: Editorial Oasis
- Aguilar, V. (2009). **Enseñanza de la Matemática**. Caracas: Editorial Panapo
- Arechiga, M. (2008). **Matemática**. Buenos Aires: Editorial Verde
- Arias, F. (1999). **El Proceso de Investigación**, Caracas: Editorial Episteme
- Arias, L. (2009). **Errores en el lenguaje matemático en los docentes de educación básica en la resolución de problemas**. (Tesis Inédita). Universidad del Zulia. Maracaibo. Venezuela
- Ausubel, D. (1996). **Aprendizaje Significativo**. México: Editorial Mac Graw Hill
- Bello, H. (2009). Operaciones Básicas en la Matemática. Caracas: Editorial Texto
- Cea D' Ancona, M.A. (1998), **Metodología Cuantitativa. Estrategias y técnicas de investigación social**. Madrid: Editorial Narcea
- Cerda, H. (1991). **Los elementos de la Investigación**. Bogotá: El Búho
- Chourio, L. (2000). **Estadística II. Venezuela**. Editorial Biosfera.
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999). Gaceta Oficial N° 5453. Extraordinario 24 de marzo 2000
- Delgado, M. (2009). La Matemática y Pensamiento Lógico. Madrid: Editorial Muralla
- Díaz, D., Palomino Vélez, J y Primero Vergara, F. (2009). **Lenguaje Matemático y su implicación en esta disciplina**. Trabajo de grado Universidad de Sucre Sinlejo. Colombia
- Duval R. (1993) **Registres de représentation sémiotique et fonctionnement cognitif de la pensée. Annales de Didactique Et de Science Cognitives** 5(1993) 37-65. Traducción: Registros de representación semiótica y funcionamiento cognitivo del pensamiento. En Investigaciones en Matemática Educativa II (Editor F. Hitt). Grupo Editorial Iberoamérica.
- Gagne, R. (1961). **Teoría del Aprendizaje**. México: Editorial Trillas

- Godino, J. (2002). **Enfoque ontológico y semiótico de la cognición matemática.** Recherches en Didactique des Mathématiques, Vol. 22, n° 2.3, pp.237-284.
- Hernández, S, Fernández, C y Baptista, L. (2003). **Metodología de la Investigación.** México: Editorial Mac Graw Hill
- Hernández, J. (1991). **Investigación científica.** Bogotá: editorial Limusa
- Ledezma, D. (2010). **Aprendizaje de la Matemática en las Escuelas Venezolanas.** Trabajo de grado de maestría no publicado. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Barquisimeto
- Ley Orgánica de Educación (2009). Gaceta Oficial. Extraordinario N° 5.929. Sábado 15 de agosto 2009
- Lerma, P. (2013). **Media aritmética.** México: editorial Síntesis
- Ley Orgánica para la Protección de Niños, Niñas y Adolescente (2007). Gaceta Oficial N° 5859 10 de diciembre 2007
- Madrigal, B. (2011). **La Escuela de Lenguaje desde la mirada de sus actores principales.** (Tesis Inédita).Universidad de Chile. Santiago de Chile.
- Martínez, O. (1995). **Procesos de investigación.** Madrid: Editorial Narcea
- Martiñá, J. (2008). **Problematización de la Matemática.** Buenos Aires: Editorial Kapelusz
- Meza, O. (2008). **Matemática Interactiva.** México: Editorial Síntesis
- Ministerio del Poder Popular para la Educación (2008). **Aprendizaje Constructivista.** Caracas: Autor
- Mohammad, N. (2005). **Investigación científica.** México: editorial Verde
- Molina, I. (2010). **Ejercicios Prácticos para el Aprendizaje Matemático.** Chile: Editorial AIQUE
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación y la Cultura. (UNESCO, 2002). Educación.
- Palencia de Montañez, A. (2009). **Estrategias innovadoras para la comprensión del lenguaje matemático.** (Tesis Inédita). Universidad de Carabobo. Valencia. Venezuela.

- Piaget, J. (1961). **Seis Estudios Psicológicos**. Madrid: Ediciones Paidós
- Pimm, D. (1990). **Symbols and meanings in school mathematics**. London: Routledge.
- Ramírez, J. (2002). **Investigación Científica**. Caracas: Editorial Panapo
- Roig, A. (2008). **Análisis de las fases del proceso de abstracción matemática en los estudiantes de educación secundaria**. (Tesis Inédita). Universidad Pedagógica Experimental Francisco Morazán, Tegucigalpa, M.C.D. Honduras.
- Ruiz, C. (1998). **Instrumentos de investigación educativa. Procedimientos para su diseño evaluación**. Barquisimeto: Ediciones SIDECA.
- Sabino, C. (1992). **El proceso de investigación**. Caracas: Editorial Panapo
- UPEL. (2004). **Manual de trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales**. Caracas. Autor.
- Vigostky, L. (1976). **Teoría Sociocultural**. México: Editorial Síntesis
- Villegas, T. (2008). **Operaciones con Ecuaciones**. Revista Ciencias Sociales Volumen 2. Año 2010. Universidad Central de Venezuela.

ANEXOS

ANEXO A
INSTRUMENTO



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA
EXTENSIÓN- GUANARE

Estimado Estudiante

El objetivo del presente instrumento es recabar información relacionada con el uso del lenguaje formal matemático en las ecuaciones de primer grado o un conjunto de los números enteros. Por tal motivo, se agradece su colaboración de participar en este proceso investigativo. Además se le recomienda responder con objetividad a fin de reducir posibles sesgos en sus respuestas y encontrar datos realmente ajustados a una realidad viable.

Es importante acotar, que sus opiniones serán tomadas como punto de valoración en cuanto al contenido del cuestionario. Sin más que hacer referencia se despide de usted

Atentamente
María Alejandra Mujica
Investigadora

Instrucciones Generales

Lea detenidamente cada uno de los reactivos que contempla el instrumento

En caso de duda puede consultar a la investigadora

Seleccione una sola alternativa para su respuesta

Es importante responder la totalidad de las preguntas

Las alternativas del cuestionario son las siguientes:

SI

NO

		ALTERNATIVAS	
Ítem	Enunciado	SI	NO
1	Identifica continuamente el significado de una ecuación		
2	Conoce el significado de la incógnita en una ecuación		
3	Aprende el significado del lenguaje formal matemático		
4	¿Cuándo se utiliza el símbolo = , conoce su significado?		
5	¿Conoce el significado del símbolo \forall ?		
6	¿Cuándo se utiliza el símbolo \exists , conoce su significado?		
7	¿Conoce el significado del símbolo \in ?		
8	¿Cuando trabaja con el despeje de una ecuación, logra identificar los miembros en una ecuación?		
9	¿Al despejar una ecuación, logra identificar los términos de la misma?		
10	¿Comprende el propósito del despeje de una variable, en una ecuación?		
11	¿Cuándo realiza un despeje de una ecuación con una incógnita, la resuelve respetando el orden de su resolución?		
12	¿Realiza usted la interpretación de una ecuación en forma de una oración escrita? .Por ejemplo: $3x + 5 = 14$?		
13	¿Elabora usted la interpretación de una oración escrita en forma de una ecuación? .Por ejemplo: cinco veces la incógnita menos ocho es igual a doce.		
14	¿Si no logra interpretar adecuadamente el lenguaje formal matemático utilizado por el docente en clase, se lo hace saber?		
15	¿Comprende el lenguaje utilizado por el Prof. De Matemática en clase al momento de explicar ecuaciones?		
16	¿Considera que el lenguaje utilizado por el Prof. De Matemática es formal?		
17	¿Considera, que el uso del lenguaje matemático, influye directamente en su proceso de aprendizaje en el contenido de Ecuaciones de primer grado con una incógnita?		

ANEXO B

FORMATO DE VALIDACIÓN

ANEXO C
CONFIABILIDAD

Sujetos	Ítems																	x_i	$(x_i - \bar{x})^2$
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	15	7.29
2	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	8	18.49
3	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	13	0.49
4	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	13.69
5	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	15	7.29
6	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	4	68.89
7	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	14	2.89
8	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	14	2.89
9	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	15	7.29
10	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	9	10.89
Total	10	9	7	9	8	7	8	4	6	5	7	9	10	4	6	7	8	123	140.1
Media	1	0.9	0.7	0.9	0.8	0.7	0.8	0.4	0.6	0.5	0.7	0.9	1	0.4	0.6	0.7	0.8	12.4	
p	1	0.9	0.7	0.9	0.8	0.7	0.8	0.4	0.6	0.5	0.7	0.9	1	0.4	0.6	0.7	0.8		
q	0	0.1	0.3	0.1	0.2	0.3	0.2	0.6	0.4	0.5	0.3	0.1	0	0.6	0.4	0.3	0.2		
p·q	0	0.09	0.21	0.09	0.16	0.21	0.16	0.24	0.24	0.25	0.21	0.09	0	0.24	0.24	0.21	0.16	2.8	

Aplicando la formula de confiabilidad, se tiene

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} * \frac{st^2 - \sum p.q}{st^2}$$

$$r_{tt} = \frac{17}{17-1} * \frac{14.01-2.8}{14.01}$$

$$r_{tt} = \frac{17}{17-1} * \frac{11.21}{14.01} = 1.0625 * 0.80 , \text{ entonces } 0,84$$