



UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER

Escuela de Posgrado

Tesis

**PROGRAMA JCLIC Y EL PENSAMIENTO CRÍTICO Y
LÓGICO MATEMÁTICO EN NIÑOS Y NIÑAS DE GRADO
PRIMERO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DISTRITAL
REPÚBLICA DE MÉXICO, BOGOTÁ 2015**

Para optar el grado académico de:

**MAGISTER EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN
INFORMÁTICA EDUCATIVA**

Presentada por:

Ángela María, CALLE MISAS

Lima – Perú

2016

Tesis

“PROGRAMA JCLIC Y EL PENSAMIENTO CRÍTICO Y
LÓGICO MATEMÁTICO EN ESTUDIANTES DE GRADO
PRIMERO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DISTRITAL
REPÚBLICA DE MÉXICO, BOGOTÁ 2015”

Línea de Investigación

DESCRIPTIVA CON ENFOQUE CUANTITATIVO

Asesor:

Dr. Albarrán Gil Jorge Luis

AGRADECIMIENTOS

A los docentes de la Maestría que han enriquecido nuestros conocimientos, quienes con su constancia y orientación nos llevaron a reflexionar sobre nuestra práctica docente y a emprender y culminar esta experiencia.

A mi Asesor:

Profesor Albarrán Gil Jorge, por su ayuda permanente.

ÍNDICE

TABLA DE CONTENIDO

PORTADA.....	i
TITULO.....	ii
AGRADECIMIENTOS.....	iii
ÍNDICE	iv
INDICE DE TABLAS Y GRAFICOS.....	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT	x
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	xi
INTRODUCCION.....	xii
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA	14
1.2. IDENTIFICACIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	15
1.2.1. Problema General.....	15
1.2.2. Problemas Específicos	15
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	16
1.3.1. Objetivo General.....	16
1.3.2. Objetivos específicos	16
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	16
1.5. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN:.....	18
1.6. Limitaciones de la Investigación.....	18
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	20
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	20
2.1.1. Antecedentes Internacionales.....	20

2.1.2. Antecedentes Nacionales y locales	20
2.2 BASES LEGALES	23
2.2.1 Normas Nacionales.....	24
2.2.2. Estándares básicos de competencias matemáticas	25
2.3 BASES TEÓRICAS	29
2.3.1. El pensamiento crítico.....	29
2.3.2. El pensamiento lógico matemático	31
2.3.3. Ambientes Virtuales Educativos.....	39
2.3.4. JClic para la enseñanza de las matemáticas	41
2.4 FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS	43
2.4.1. Hipótesis General	43
2.4.2. Hipótesis específicas	43
2.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES E INDICADORES	44
2.6. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	48
2.6.1. Pensamiento lógico matemático.....	48
2.6.2. La clasificación.....	49
2.6.3. La seriación	49
2.6.4. La correspondencia término a término.....	50
2.6.5. Pensamiento crítico	50
2.6.6. La observación.....	51
2.6.7. La imaginación.....	51
2.6.8. La intuición.....	51
2.6.9. El razonamiento lógico.....	51
2.6.10. Programa JClic	51
CAPITULO III: METODOLOGÍA	53

3.1. TIPO DE LA INVESTIGACIÓN.....	53
3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	53
3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN	54
3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	56
3.4.1. Descripción de instrumentos.....	56
3.4.2. Validación de instrumentos.....	56
3.5. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	57
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	59
4.1. PROCESAMIENTO DE DATOS: RESULTADOS	59
4.1.1. Relación del programa JClic y el desarrollo del pensamiento crítico y lógico matemático.	59
4.1.2. Relación del programa JClic y el nivel de desarrollo de la observación, la imaginación, la intuición y el razonamiento lógico.	60
4.1.3. Relación del programa JClic y el nivel del desarrollo de la Clasificación, la seriación y la correspondencia	62
4.2. PRUEBA DE HIPÓTESIS.....	65
4.2.1. Hipótesis general: comprobación de la hipótesis general	66
4.2.2. Verificación de las hipótesis específicas	67
4.3. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	71
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	74
5.1. CONCLUSIONES.....	74
5.2. RECOMENDACIONES	77
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	78
ANEXOS.....	1
ANEXO N°.1: MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	1
ANEXO N° 2: INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS	3

ANEXO 2.1: FICHA DE OBSERVACIÓN:	3
ANEXO 2.2. CUESTIONARIO PARA EL ESTUDIANTE	7
ANEXO N° 3: DATOS OBTENIDOS DEL TRABAJO DE CAMPO	10
ANEXO 3.1: DATOS OBTENIDOS EN EL TRABAJO DE CAMPO PARA LA DIMENSIÓN PENSAMIENTO LOGICO MATEMATICO.....	10
ANEXO 3.2: DATOS OBTENIDOS EN EL TRABAJO DE CAMPO PARA LA DIMENSIÓN PENSAMIENTO CRÍTICO MATEMATICO.....	13
ANEXO 3.3. DATOS PROMEDIOS OBTENIDOS EN EL TRABAJO DE CAMPO PARA LAS DOS VARIABLES.....	18

INDICE DE TABLAS Y GRAFICOS

GRÁFICA 1: VARIABLE 1: DESARROLLO DE PENSAMIENTO CRÍTICO Y LÓGICO MATEMÁTICO.....	44
GRÁFICA 2: VARIABLE 2: USO DEL PROGRAMA JCLIC.....	47
GRÁFICA 3: FORMULA.....	53
GRÁFICA 4: GRAFICA DE LAS PUNTUACIONES DE LAS DIMENSIONES DEL PENSAMIENTO CRÍTICO MATEMÁTICO E INCIDENCIA EN EL USO DEL PROGRAMA JCLIC.....	60
GRÁFICA 5: PORCENTAJE DE ESTUDIANTES SEGÚN LA PUNTUACIÓN OBTENIDA	61
GRÁFICA 6 PUNTUACIONES DE LAS DIMENSIONES DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO E INCIDENCIA DEL USO DEL PROGRAMA JCLIC	63
GRÁFICA 7: PORCENTAJE DE ESTUDIANTES SEGÚN LAS PUNTUACIONES	64
GRÁFICA 8 TABLA DE GRADOS DE INTERRELACIÓN	65
GRÁFICA 10 CORRELACIONES	66
GRÁFICA 11: CORRELACIONES	68
GRÁFICA 12 CORRELACIONES	70

RESUMEN

La presente investigación se refiere al uso del Programa JClic y al pensamiento crítico y lógico-matemático efectuado en estudiantes del primer grado de la Institución Educativa Distrital República de México, Bogotá 2.015

Se determinó que el uso del programa JClic tiene una Correlación directamente alta y significativa con el nivel de desarrollo del pensamiento crítico y lógico matemático, evidenciando que a mayor uso del programa JClic por los estudiantes del grado primero de la institución educativa I.E.D. República de México, mayor es el nivel de desarrollo del pensamiento crítico y lógico matemático.

Además de acuerdo a la información descriptiva de los datos se observó que, en la mayoría de las puntuaciones obtenidas, bien se obtienen las puntuaciones máximas en ambos instrumentos, o bien las puntuaciones obtenidas en el pensamiento lógico matemático o para el pensamiento crítico matemático son mayores que las puntuaciones obtenidas en el uso del programa JClic.

El estudio realizado, por su finalidad, descriptiva correlacional, en la que se evalúa el nivel de correlación de las dos variables: desarrollo de pensamiento crítico y lógico matemático y la incidencia del programa JClic, como herramienta favorecedora en la construcción de conocimiento.

Se utilizó un diseño no experimental porque no se manipulan las variables y en las que solo se observaron los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos. Es transeccional o transversal porque permitió observar las variables en un tiempo determinado.

ABSTRACT

The present research refers to the use of the JClic Program and to the critical and logical-mathematical thinking carried out students of the first degree of the Educational Institution District Republic of Mexico, Bogota 2,015

It was determined that the use of the JClic program has a correlation directly high and significant with the level of development of critical thinking and mathematical logic, evidencing that greater use of the JClic program by the first grade students of the educational institution I.E.D. Republic of Mexico, the higher the level of development of critical thinking and logical mathematics.

In addition, according to the descriptive information of the data, it was observed that, in the majority of the obtained scores, either the maximum scores in both instruments are obtained, or the scores obtained in the mathematical logical thinking or for the critical mathematical thinking are greater Scores obtained in the use of the JClic program.

The purpose of this study was to evaluate the correlation between the two variables: the development of critical thinking and mathematical logic and the impact of the JClic program as a favorable tool in the construction of knowledge.

A non-experimental design was used because the variables were not manipulated and only the phenomena were observed in their natural environment and then analyzed. It is transectional or transverse because it allowed to observe the variables in a determined time.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, Ángela María Calle Misas, Identificada con cedula de ciudadanía No. 21.429.392. De nacionalidad colombiana, declaro que la presente Tesis:

“Programa JClic y el pensamiento crítico y lógico matemático en niños y niñas de grado primero de la institución educativa distrital República de México, Bogotá 2.015”. Ha sido realizada por mi persona, utilizando y aplicando la literatura científica referente al tema, precisando la bibliografía mediante las referencias bibliográficas que se presentan al final del trabajo de investigación.

En consecuencia, los datos y el contenido, para los efectos legales y académicos que se desprenden de la tesis son y serán de mi entera responsabilidad.

A square box containing a handwritten signature in black ink. The signature is cursive and appears to read 'Angela'.

ANGELA MARIA CALLE MISAS

CC. 21429392

INTRODUCCION

En el aula de clases, la enseñanza de las matemáticas, en los grados iniciales de la educación básica primaria, tiene como meta generar estrategias que permitan obtener un adecuado desarrollo del pensamiento crítico y lógico matemático. En los estudiantes del grado primero de la Institución Educativa Republica de México, a través del estudio realizado, se buscó, la apropiación aprendizajes significativos que favorecieran en todo momento la adquisición de pilares básicos que aportaran a su formación personal.

Para analizar esta problemática se propone establecer la relación directa que tiene el uso del programa JClic, como alternativa favorecedora en el desarrollo del pensamiento crítico y el pensamiento lógico matemático de los estudiantes.

La labor docente implica promover permanentemente estrategias pedagógicas y metodológicas que permitan alcanzar, motivar y generar aprendizajes óptimos y significativos en los estudiantes, por ello el interés de la presente investigación es resaltar las bondades y beneficios que el programa JClic, como herramienta tecnológica ofrece, en el quehacer pedagógico.

El objetivo principal de la investigación es determinar la relación entre el uso del programa JClic y el nivel de desarrollo del pensamiento crítico y el pensamiento lógico matemático, en los estudiantes del grado primero de la institución educativa I.E.D. República de México, Bogotá 2.015.

El estudio realizado, por su finalidad, descriptiva correlacional, en la que se evalúa el nivel de correlación de las dos variables: desarrollo de pensamiento crítico y lógico matemático y la incidencia del programa JClic, como herramienta favorecedora en la construcción de conocimiento.

Se definieron las dimensiones que componen el pensamiento lógico y el pensamiento crítico, y con ellas se elaboraron dos instrumentos: Ficha de observación y Cuestionario. Ambos instrumentos tuvieron la calificación, desde cero hasta uno.

La Ficha de observación, se conformó por 17 preguntas para medir el pensamiento lógico matemático y 21 preguntas para medir el pensamiento crítico matemático.

El cuestionario contiene 08 preguntas y fue contestado por los estudiantes, planteado con la escala de Likert. Este segundo instrumento se refiere a preguntas relacionadas a la incidencia de haber usado el programa JClic.

Para el procesamiento y análisis de datos, se obtuvo previamente el promedio correspondiente a cada una de las dos dimensiones: Pensamiento lógico matemático y pensamiento crítico matemático.

En la primera parte de la presentación de resultados: Se hace una presentación descriptiva de la información mediante los promedios de cada una de las dimensiones para los 44 estudiantes, los cuales se han graficado junto con el promedio de la Incidencia en el uso del programa JClic, de tal modo que se puede apreciar la comparación de dichos datos, estos procesos son efectuados con el Excel.

Para la Prueba de hipótesis, se ha considerado los mismos promedios que se usó para la presentación y descripción de resultados, para la contrastación de hipótesis se empleó el estadígrafo Rho de Spearman, mediante el software SPSS.

Para facilitar la comprensión y elaboración de la investigación se ha dividido en cinco capítulos:

Capítulo I: Planteamiento del problema

Capítulo II: Marco teórico

Capítulo III: Metodología de la investigación.

Capítulo IV: Presentación y análisis de los resultados

Capítulo V: Conclusiones y recomendaciones

Se han considerado: Referencias bibliográficas y Anexos: Matriz de Consistencia, Instrumentos para la recolección de datos y datos respectivos.

Se presentaron las limitantes relacionadas con el direccionamiento teórico y metodológico y la continuidad del proyecto, teniendo en cuenta que se hace necesaria la sensibilización a toda la planta de docentes de la institución con el fin de ofrecer elementos que permitan de manera institucional, aprovechar las recomendaciones pedagógicas que la investigación ofrece.

En síntesis al realizar la investigación se puede concluir que programa JClic para los estudiantes de la muestra fue significativo, en la medida que su capacidad razonadora se ve constantemente estimulada, sus esquemas mentales se organizan y logran desarrollar estrategias de razonamiento, memoria, atención y lógica, más eficientemente, el cerebro se ve obligado a mejorar sus circuitos y a relacionar permanentemente sus conocimientos para resolver todas y cada una de las situaciones generadas a partir de las diferentes aplicaciones que el programa JClic les brindó.

En relación al pensamiento crítico, el programa JClic incidió significativamente en los estudiantes de la muestra estimulando el desarrollo de sus operaciones lógicas permitiéndoles afianzar su pensamiento estratégico, al formular, representar y resolver problemas, desarrollando su creatividad y permitiendo el disfrute con su propia actividad mental y fortaleciendo en definitiva su capacidad de reflexión, de esta manera se puede afirmar que el programa JClic es una herramienta favorecedora para la enseñanza de las matemáticas, y que además minimiza el fracaso escolar.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

La enseñanza de las matemáticas y el análisis del desarrollo del pensamiento lógico y crítico, en los niños y niñas de educación inicial, ha sido una problemática abordada por numerosos investigadores e investigaciones, con las cuales se ha podido afirmar que existen múltiples factores que inciden y afectan directamente el proceso que por naturaleza debe desarrollarse a partir de la interacción del niño con el mundo que le rodea.

Las matemáticas, la lectura y la escritura, son aprendizajes fundamentales de la educación básica, su adecuado desarrollo permitirá que los niños y niñas interactúen en su medio de manera competente y efectiva, sumado a esto la sociedad actual, se caracteriza por el avance tecnológico, y demanda altos niveles de competencias de los estudiantes en el área de las matemáticas, por ello aumenta la necesidad de que dichos procesos sean desarrollados en el aula de manera tan eficiente que puedan dar respuesta a esta nueva demanda social.

El dominio matemático se fomenta en la escuela e incluye la adquisición y manejo de conceptos básicos, cuando estas condiciones no evolucionan adecuadamente, los estudiantes presentan muy bajos niveles de desempeño, originados por la forma de enseñanza a la que se encuentran sujetos, y que repercute necesariamente, en la interacción de los niños y niñas en su entorno social.

La institución educativa I.E.D República de México, no es ajena a esta situación, se ha identificado, un alto porcentaje en el fracaso escolar, y una gran apatía por el aprendizaje de las matemáticas, desde los diversos grados académicos de la institución.

La base en la educación, son los grados iniciales, y de cómo se establezcan en esos primeros años los conceptos básicos, dependerá el nivel de abstracción y el desarrollo en los niveles superiores, de ahí la importancia de realizar propuestas pedagógicas innovadoras y significativas a los estudiantes del grado primero de la institución educativa I.E.D. Republica de México, Bogotá 2.015, buscando con ello mejorar procesos y estrategias didácticas, y la apropiación de conocimientos, que conlleven a reducir el fracaso escolar.

El programa JClic, es una herramienta tecnológica, formado por un conjunto de aplicaciones informáticas que sirven para realizar diversas actividades educativas; rompecabezas, asociaciones, ejercicios de texto, crucigramas, entre otras, y que ha sido utilizado en muchos países como herramienta para la creación de actividades didácticas para los estudiantes.

Mediante la ejecución de actividades basadas en el programa JClic, se pretende dar respuesta a dos grandes situaciones, en primera instancia, hacer uso de nuevas didácticas, más contextualizadas y que apunten a la satisfacción de las necesidades de los estudiantes del grado primero de la institución I.E.D. República de México, Bogotá 2.015, y en un segundo momento, promocionar nuevas herramientas en los estudiantes que permitan minimizar en ellos el fracaso escolar.

1.2. IDENTIFICACIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

1.2.1. Problema General

¿Cuál es la relación entre el uso del programa JClic y el nivel de desarrollo del pensamiento crítico y el pensamiento lógico matemático, en los estudiantes del grado primero de la institución educativa I.E.D. República de México, Bogotá 2.015?

1.2.2. Problemas Específicos

¿Cuál es la relación entre el programa JClic y el desarrollo de la observación, la imaginación, la intuición y el razonamiento lógico, en los estudiantes del grado primero de la institución educativa I.E.D. República de México, Bogotá 2.015?

¿Cuál es la relación entre el programa JClic y el nivel de desarrollo de la Clasificación, la seriación y la correspondencia, en los estudiantes del grado primero de la institución educativa I.E.D. República de México Bogotá 2.015?

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. Objetivo General

Determinar relación entre el uso del programa JClic y el nivel de desarrollo del pensamiento crítico y el pensamiento lógico matemático, en los estudiantes del grado primero de la institución educativa I.E.D. República de México Bogotá 2.015.

1.3.2. Objetivos específicos

Demostrar la relación entre el uso del programa JClic y el nivel de desarrollo de la observación, la imaginación, la intuición y el razonamiento lógico, en los estudiantes del grado primero de la institución educativa I.E.D. República de México, Bogotá 2.015, para evidenciar si es una herramienta favorecedora en la enseñanza de las matemáticas.

Demostrar la relación entre el uso del programa JClic y el nivel de desarrollo de la Clasificación, la seriación y la correspondencia, en los estudiantes del grado primero de la institución educativa I.E.D. República de México, Bogotá 2.015, para evidenciar si es una herramienta favorecedora que minimiza el fracaso escolar.

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.

El desarrollo del pensamiento lógico matemático implica un proceso mental, su génesis y desarrollo está sujeto a la capacidad de reflexión, de razonamiento, a la

recepción de los estímulos del entorno, a la asimilación organizada de conceptos y a la estructuración de datos, determinado por la información que los niños y niñas reciben del medio y por la mediación que desde la educación se realice en tales procesos.

Por esta razón, es fundamental una adecuada intervención pedagógica, que afecte de manera positiva estos procesos de asimilación, propiciando momentos y situaciones significativas favorecedoras, y que con la aplicación del programa JClic, como propuesta de trabajo de innovación se busca generar interés, curiosidad y gusto por el aprendizaje de las matemáticas en los niños y niñas del grado primero de la institución I.E.D. República de México, Bogotá 2.015.

La didáctica empleada en la enseñanza de las matemáticas influye determinantemente en el desarrollo de competencias y habilidades de los estudiantes, por ello, es necesario utilizar estrategias más asertivas y contextualizadas, que nos alejen de los procesos tradicionales de educación dotados de espacios de memorización, reconocimiento de símbolos, y mecanización de conceptos que distorsionan el adecuado desarrollo del pensamiento crítico y lógico matemático en los niños.

Por lo tanto se busca realizar en el aula de clases, propuestas basadas en entornos educativos, con el uso y aplicación de recursos virtuales, en este caso el desarrollo del programa JClic, como instrumento de elaboración de actividades didácticas, aplicadas para los estudiantes del grado primero de educación básica primaria, esperando minimizar la aparición de dificultades específicas y generar un mayor disfrute del aprendizaje de las matemáticas, que permitan el desarrollo de habilidades que con criterio y reflexión le ayuden a resolver a los estudiantes, cualquier situación de la vida diaria.

La educación matemática debe responder a nuevas demandas globales y nacionales, como las relacionadas con una educación para todos, la atención a la diversidad y a la interculturalidad y la formación de ciudadanos y ciudadanas con las competencias necesarias para el ejercicio de sus derechos y deberes democráticos, es decir la

formación en este sentido, se pretende que fomente una educación integral para la vida.

1.5. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN:

Ser matemáticamente competente se concreta de manera específica en el pensamiento lógico y el pensamiento matemático el cual se subdivide en los cinco tipos de pensamiento propuestos en los Lineamientos Curriculares Colombianos: el numérico, el espacial, el métrico, el aleatorio y el variacional.

Es preciso que se construya en los niños y niñas un conjunto de competencias que les permitan comprenderlas y utilizarlas como herramientas funcionales para el planteamiento y resolución de situaciones, tanto escolares como no escolares.

La propuesta metodológica para la adquisición de las competencias matemáticas se desarrolla a través del diseño de situaciones didácticas que generen un ambiente creativo en las aulas, considerando que el aprendizaje no es un proceso receptivo, al contrario, es un proceso activo de elaboración de significados, que resulta ser más efectivo cuando se desarrolla mediante la interacción con otras personas, al compartir e intercambiar información y solucionar problemas colectivamente.

Por ello se hace necesario la estimación de las estrategias pedagógicas más asertivas, que posibiliten un buen desarrollo de las habilidades de Pensamiento lógico matemático, que beneficie de manera positiva el proceso educativo de los alumnos, mejorando su rendimiento académico y evitando al mismo tiempo el fracaso escolar, lo cual se pretende desarrollar a través de la aplicación del programa JClic, a un grupo específico de estudiantes, con el fin de medir el impacto y los logros que la aplicación pueda generar positiva y negativamente en los estudiantes de grado primero, ciclo inicial de educación básica primaria.

1.6. Limitaciones de la Investigación

El desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes del ciclo inicial y de manera concreta de la Institución Educativa I.E.D. República de México, Bogotá 2.015, es un tema amplio y ambiguo, por la diversidad en formas de aplicabilidad puede ser complejo su direccionamiento; lo cual puede fácilmente hacer perder el rumbo de la investigación; convirtiéndose en la primera gran limitación de la investigación. Ante la cual la búsqueda de fuentes concretas de información será la primera limitante a superar, para darle el sentido crítico y pedagógico que requiere la propuesta

Una segunda limitante para la investigación, es la continuidad del proyecto, teniendo en cuenta que se hace necesaria la sensibilización a toda la planta de docentes de la institución con el fin de ofrecer elementos y estrategias que permitan de manera institucional, aprovechar las recomendaciones pedagógicas que la investigación pueda ofrecer.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

A continuación, se presenta una revisión crítica de algunos autores y sus respectivas investigaciones que permitirán reconocer el estado actual a nivel Internacional, Nacional y Local sobre la temática de la enseñanza de las matemáticas y el uso específico del programa JClic.

2.1.1. Antecedentes Internacionales

(Serna, 2011) en su tesis “Software JClic en los aprendizajes esperados de la geometría en los estudiantes repitentes de la I.E.E. Nuestra señora de las Mercedes Huánuco 2011” Parte del siguiente objetivo: Demostrar que la aplicación del software educativo JClic consigue el éxito de los aprendizajes esperados en geometría, para los estudiantes repitentes de la I.E.E. Nuestra Señores de las Mercedes, para ello empleo un diseño experimental con un grupo al que le realizo una primera observación (pre-prueba) la cual fue tabulada y luego de aplicar el programa JClic, realiza un observación final (post-prueba), para presentar los resultados con un comparativo de ambos registros. Presenta entonces los siguientes resultados:

El programa JClic es una aplicación informática muy adecuada e importante para desarrollar y aplicar la sesión de aprendizaje de cualquier área o diseño curricular

nacional en los estudiantes de la educación básica regular, así como para la evaluación en un tiempo real de los aprendizajes esperados de los estudiantes

El software educativo JClic versión 0.1.2.2. Se convirtió en un excelente programa para los estudiantes debido al manejo fácil y sencillo, pues avanzan los contenidos acordes al ritmo de sus aprendizajes previos. Al docente le ofrece la posibilidad de obtener informes por cada uno de los estudiantes, por lo tanto, obtener resultados de la evaluación por cada estudiante participante.

2.1.2. Antecedentes Nacionales y locales

A continuación, se presentan las teorías de algunos autores y sus investigaciones orientadas hacia la enseñanza de las matemáticas y la aplicación de ambientes virtuales educativos:

(Jaramillo, 2003) En su tesis “Uso de tecnologías de información (tic) en tercer grado: ¿Qué saben hacer los niños con los computadores y la información en dos instituciones públicas de Bogotá? Trabajo en el cual se documenta como se usan las tecnologías de información y comunicaciones (tic) en dos aulas de clase de tercer grado de básica primaria, el tipo de aprendizajes que fomentan los profesores y los aprendizajes de los estudiantes observables en desempeños.

Utiliza una investigación cualitativa, en la que realiza la recolección de datos a partir de observaciones, encuestas y entrevistas, aplica una encuesta a los dos grupos determinados, en dos momentos, inicial y final con lo que realiza un comparativo para identificar cambios significativos.

los resultados de esta investigación señalan que hay instituciones educativas donde la incorporación de las TIC, se ha producido en el terreno tecnológico-instrumental, y no basada en sus potencialidades pedagógicas, donde además los profesores reconocen la importancia de usar las TIC en sus clases, pero aún no saben cómo hacerlo.

Los resultados además sugieren la necesidad de establecer parámetros a nivel curricular más definidos, sobre un adecuado uso de las Tics, a nivel de conceptualización, pedagógicos y didácticos que les permitan a los maestros hacer un mejor aprovechamiento en este sentido, e incluir la formación docente en esta competencia académica.

(Cuervo, 2009) en su tesis “Construcción de una escala de actitudes hacia la matemática (tipo Likert) para niños y niñas de 10 y 13 años que se encuentran vinculados al programa pre talentos de la escuela de Matemática de la Universidad Sergio Arboleda”, investigación que se centra en identificar la relación entre actitud matemática y su relación con el rendimiento académico.

Parte del objetivo de buscar una correlación entre las actitudes hacia la matemática con el rendimiento académico, se realiza la construcción de la escala de Likert, y con su aplicación analizan los datos respectivos. Utiliza investigación descriptiva con enfoque cuantitativo.

Los resultados que muestra el estudio, indican grado de correlación que existe entre la actitud hacia las matemáticas y su relación directa con el rendimiento académico, identificando que en el proceso de aprendizaje se encuentran vinculados múltiples factores que afectan dicho proceso, que es subjetivo, cada estudiante orienta su proceso según su propio ritmo, y habilidades que posee, pero que independientemente de ellos, es la actitud, positiva o negativa, la que moviliza o bien puede obstaculizar como tal su proceso y afirma finalmente que en el aula de clases la propuesta es desarrollar actividades que permiten explorar el potencial de aquellos estudiantes que muestran una buena actitud hacia las matemáticas y a su vez realizar actividades que permitan motivar o incentivar a los estudiantes que aparentemente presentan una mala actitud.

(Villegas L. , 2010) en su tesis “La etapa pre operacional y la noción de conservación de cantidad en niños de 3 a 5 años del colegio San José de la Salle”. Define la problemática más frecuente que gira en torno a la enseñanza de las matemáticas, el

desarrollo del pensamiento lógico-matemático y la noción de conservación de cantidad; esto con el fin de caracterizar la construcción de la noción de conservación de cantidad y determinar los aspectos que inciden positiva o negativamente, en dicho proceso de aprendizaje.

Parte del objetivo de describir como se construye la conservación de la cantidad en el periodo preoperatorio en niños de 3 a 5 años del colegio San José de la Salle, para ello utiliza una investigación descriptiva de tipo cualitativo, se utilizaron como instrumentos para la recolección de datos, la observación, la entrevista y la encuesta. Los resultados apuntan a afirmar que las docentes tienen un excelente proceso de estimulación para el aprendizaje de las nociones pre numéricas en cuanto a que recurren a una variedad de materiales, sin embargo frente al dominio conceptual en determinados términos o nociones como la conservación de cantidad no hay una claridad en dicha definiciones y como docentes es fundamental unir teoría y práctica, pues ambas complementan los procesos pedagógicos y es difícil enseñar un concepto cuando no hay claridad en su definición.

(Morales, 2011) en su tesis “Competencia matemática y desarrollo del pensamiento espacial. Una aproximación desde la enseñanza de los cuadriláteros, investigación realizada con el fin de contribuir al desarrollo del pensamiento espacial y los niveles de competencia matemática de formular y resolver problemas, mediante el estudio del objeto matemático: los cuadriláteros, con el apoyo de un programa de geometría dinámica, con estudiantes de grado séptimo de educación básica secundaria en la Institución Educativa José Eustasio Rivera del municipio de Pitalito Huila. Parte del objetivo de contribuir al desarrollo del pensamiento espacial de los estudiantes de grado séptimo de educación básica secundaria, a partir de la enseñanza de los cuadriláteros. La investigación se desarrolla en dos fases, diagnóstico y de trabajo practico, se aplican encuestas en ambas fases tanto a profesores como a estudiantes, y se realizan comparativos para determinar los hallazgos significativos, la opta por un enfoque cualitativo, de tipo descriptivo e interpretativo.

Tiene como resultados; que existe un reconocimiento adecuado por parte de los profesores de la importancia de la geometría como disciplina científica, que se entiende la necesidad de utilizar la resolución de problemas como estrategia didáctica, sin embargo, que no se implementa como eje transversal en la enseñanza de la asignatura. Es evidente, el modelo tradicional en la enseñanza de la geometría, aunque la institución en estudio ha logrado un avance positivo en cuanto a la forma de aplicación de estrategias, basadas en la resolución de problemas como eje organizador y al uso de las herramientas computacionales como medio que potencia el pensamiento matemático en los estudiantes. Que los profesores deben centrar su interés en reconocer la importancia de entender la estructura curricular del área de matemáticas no como un listado de contenidos sino, a partir de la construcción de propuestas didácticas transversales, es decir, que al abordar un objeto matemático se incluyan muchos otros y dinamizar los procesos de enseñanza y aprendizaje en términos de tiempo.

2.2 BASES LEGALES

Dentro de las bases legales, se consideran los criterios básicos normativos que Colombia maneja actualmente para la enseñanza de las matemáticas en las instituciones educativas.

2.2.1 Normas Nacionales

El Ministerio de Educación Nacional de la República de Colombia, ha definido los estándares básicos de competencias ciudadanas que deben cumplir todas las instituciones educativas de la nación, sean de carácter público y/o privado, con el fin de parametrizar y unificar los criterios de formación para todo el ente territorial.

Desde hace tres décadas, la comunidad colombiana de educadores matemáticos viene investigando, reflexionando y debatiendo sobre la formación matemática de los

niños, niñas y jóvenes y sobre la manera como ésta puede contribuir más eficazmente a las grandes metas y propósitos de la educación actual. En este sentido, la educación matemática debe responder a nuevas demandas globales y nacionales, como las relacionadas con una educación para todos, la atención a la diversidad y a la interculturalidad y la formación de ciudadanos y ciudadanas con las competencias necesarias para el ejercicio de sus derechos y deberes democráticos.

En el conocimiento matemático también se han distinguido dos tipos básicos: el conocimiento conceptual y el conocimiento procedimental. El primero está más cercano a la reflexión y se caracteriza por ser un conocimiento teórico, producido por la actividad cognitiva, muy rico en relaciones entre sus componentes y con otros conocimientos; tiene un carácter declarativo y se asocia con el *saber qué* y el *saber por qué*. Por su parte, el procedimental está más cercano a la acción y se relaciona con las técnicas y las estrategias para representar conceptos y para transformar dichas representaciones; con las habilidades y destrezas para elaborar, comparar y ejercitar algoritmos y para argumentar convincentemente. El conocimiento procedimental ayuda a la construcción y refinamiento del conocimiento conceptual y permite el uso eficaz, flexible y en contexto de los conceptos, proposiciones, teorías y modelos matemáticos; por tanto, está asociado con el saber cómo.

Ser matemáticamente competente se concreta de manera específica en el pensamiento lógico y el pensamiento matemático, el cual se subdivide en los cinco tipos de pensamiento propuestos en los Lineamientos Curriculares: el pensamiento numérico, el espacial, el métrico o de medida, el aleatorio o probabilístico y el variacional.

2.2.2. Estándares básicos de competencias matemáticas

A continuación, se presentan los estándares básicos de competencias en matemáticas que comprenden el ciclo inicial que va del grado de primero a tercero de educación básica primaria.

Los estándares básicos se definen como aquel conjunto de criterios que permiten identificar los niveles básicos en la construcción del conocimiento que y han sido definidos por el Ministerio de Educación Colombiano.

De esta manera, se integra el primer elemento teórico: qué deben aprender los estudiantes del grado primero de la institución educativa I.E.D. Republica de México, incluido en el ciclo inicial, parametrizando los saberes y contenidos temáticos articulados, para que los docentes de estos grados, orienten adecuadamente sus procesos de enseñanza en el aula.

Los estándares básicos de competencias, se desarrollan a partir de los cinco tipos de pensamiento:

2.2.2.1. Pensamiento numérico y sistemas numéricos

Como estudiante al terminar el tercer grado de educación:

- ✓ Reconozco significados del número en diferentes contextos (medición, conteo, comparación, codificación, localización entre otros).
- ✓ Describo, comparo y cuantifico situaciones con números, en diferentes contextos y con diversas representaciones.
- ✓ Describo situaciones que requieren el uso de medidas relativas.
- ✓ Describo situaciones de medición utilizando fracciones comunes.
- ✓ Uso representaciones –principalmente concretas y pictóricas– para explicar el valor de posición en el sistema de numeración decimal.
- ✓ Uso representaciones –principalmente concretas y pictóricas– para realizar equivalencias de un número en las diferentes unidades del sistema decimal.
- ✓ Reconozco propiedades de los números (ser par, ser impar, etc.) y relaciones entre ellos (ser mayor que, ser menor que, ser múltiplo de, ser divisible por, etc.) en diferentes contextos.
- ✓ Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición y de transformación.
- ✓ Resuelvo y formulo problemas en situaciones de variación proporcional.

- ✓ Uso diversas estrategias de cálculo (especialmente cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.
- ✓ Identifico, si a la luz de los datos de un problema, los resultados obtenidos son o no razonables.
- ✓ Identifico regularidades y propiedades de los números utilizando diferentes instrumentos de cálculo (calculadoras, ábacos, bloques multi base, etc.).

2.2.2.2. Pensamiento espacial y sistemas geométricos

Al terminar el tercer grado, como estudiante:

- ✓ Diferencio atributos y propiedades de objetos tridimensionales.
- ✓ Dibujo y describo cuerpos o figuras tridimensionales en distintas posiciones y tamaños.
- ✓ Reconozco nociones de horizontalidad, verticalidad, paralelismo y perpendicularidad en distintos contextos y su condición relativa con respecto a diferentes sistemas de referencia.
- ✓ Represento el espacio circundante para establecer relaciones espaciales.
- ✓ Reconozco y aplico traslaciones y giros sobre una figura.
- ✓ Reconozco y valoro simetrías en distintos aspectos del arte y el diseño.
- ✓ Reconozco congruencia y semejanza entre figuras (ampliar, reducir).
- ✓ Realizo construcciones y diseños utilizando cuerpos y figuras geométricas tridimensionales y dibujos o figuras geométricas bidimensionales.
- ✓ Desarrollo habilidades para relacionar dirección, distancia y posición en el espacio.

2.2.2.3. Pensamiento métrico y sistemas de medida

Al terminar el tercer grado, como estudiante:

- ✓ Reconozco en los objetos propiedades o atributos que se puedan medir (longitud, área, volumen, capacidad, peso y masa) y, en los eventos, su duración.
- ✓ Comparo y ordeno objetos respecto a atributos medibles.

- ✓ Realizo y describo procesos de medición con patrones arbitrarios y algunos estandarizados, de acuerdo al contexto.
- ✓ Analizo y explico sobre la pertinencia de patrones e instrumentos en procesos de medición.
- ✓ Realizo estimaciones de medidas requeridas en la resolución de problemas relativos particularmente a la vida social, económica y de las ciencias.
- ✓ Reconozco el uso de las magnitudes y sus unidades de medida en situaciones aditivas y multiplicativas.

2.2.2.4. Pensamiento aleatorio y sistema de datos

Al terminar el tercer grado como estudiante:

- ✓ Clasifico y organizo datos de acuerdo a cualidades y atributos y los presento en tablas.
- ✓ Interpreto cualitativamente datos referidos a situaciones del entorno escolar.
- ✓ Describo situaciones o eventos a partir de un conjunto de datos.
- ✓ Represento datos relativos a mi entorno usando objetos concretos, pictogramas y diagramas de barras.
- ✓ Identifico regularidades y tendencias en un conjunto de datos.
- ✓ Explico –desde mi experiencia– la posibilidad o imposibilidad de ocurrencia de eventos cotidianos.
- ✓ Predigo si la posibilidad de ocurrencia de un evento es mayor que la de otro.
- ✓ Resuelvo y formulo preguntas que requieran para su solución coleccionar y analizar datos del entorno próximo.

2.2.2.5. Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos

Al terminar el tercer grado, como estudiante:

- ✓ Reconozco y describo regularidades y patrones en distintos contextos (numérico, geométrico, musical, entre otros).

- ✓ Describo cualitativamente situaciones de cambio y variación utilizando el lenguaje natural, dibujos y gráficas.
- ✓ Reconozco y genero equivalencias entre expresiones numéricas y describo cómo cambian los símbolos, aunque el valor siga igual.
- ✓ Construyo secuencias numéricas y geométricas utilizando propiedades de los números y de las figuras geométricas.

2.3 BASES TEÓRICAS

En este apartado, se presenta cómo se define y cómo se desarrolla el pensamiento crítico y lógico matemático, dimensiones fundamentales de la presente investigación y se definen además los conceptos sobre ambientes virtuales y el programa JClic.

2.3.1. El pensamiento crítico

El pensamiento crítico, se entiende como aquel proceso en el cual el niño relaciona la información que recibe del entorno sobre la cual reflexiona, razona y la aplica en respuesta de su interacción.

La capacidad de razonar es una construcción progresiva que surge principalmente de las vivencias de la persona, de su actividad perceptiva y de las informaciones de todo tipo que el medio les procura. A ello colabora la formación de imágenes mentales, que permiten la referencia a la realidad sin necesidad de la acción, lo cual implica considerablemente el campo de las vivencias. (Villegas L. , 2010)

El proceso por el cual una persona se convierte en razonadora no es rápido ni simple. Se necesita establecer una especie de dialogo intelectual con los datos que el medio ofrece para ir, por aproximaciones sucesivas, organizándose mentalmente. En este

sentido, el pensamiento no puede ser transmitido, aunque si podemos facilitar su desarrollo. De ello es de lo que se trata.

La importancia educativa del aprendizaje lógico matemático, no radica en la imitación de modelos ni en el aprendizaje de las operaciones lógicas; poniendo a los niños por ejemplo a contar, a clasificar, o a seriar, sistemáticamente, porque ello acelere el ritmo de desarrollo operatorio. Más bien, la conveniencia de que los niños se empleen en este tipo de actividades, se debe a su propia naturaleza ya que constituye un campo idóneo apropiado para ejercitar el pensamiento naciente.

Durante los primeros años de su vida, el niño ha desarrollado muchas capacidades: percibir a través de todos los sentidos, contrastar percepciones, reconocer la constancia de la forma y del tamaño, descubrir la permanencia de los objetos, actuar sobre ellos e incluso construir un sistema práctico de sus propias acciones. Progresivamente amplía el campo de sus conocimientos y la capacidad de representarlos mentalmente, operando con ellos. (Villareal, 2006).

Muchos e importantes son los logros que los niños pueden conseguir a estas edades. De entre ellos están aquellos que se consideran esenciales, que conforman hitos en el desarrollo y que son básicos para la evolución de modo que su ausencia puede determinar dificultades en el pensamiento posterior, entre ellas están las siguientes:

- ✓ Interiorizar las acciones en forma de imágenes mentales.
- ✓ Construir esquemas mentales.
- ✓ Contrastar y coordinar progresivamente dichos esquemas.
- ✓ Aplicar los esquemas mentales al conocimiento del mundo físico y social.
- ✓ Operar intuitivamente con los conocimientos construidos.
- ✓ Estructurar los elementos trabajados.

La representación de objetos, hechos y situaciones, provocan la actividad mental y ayudan a construir el pensamiento.

(Villareal, 2006) afirma que, junto al desarrollo del pensamiento, e incluso podría decirse que, formando parte de él, se genera en el niño la capacidad de representación. De hecho, son dos aspectos que se dan conjuntamente como parte de un mismo proceso y así deben ser considerados.

Desde muy pequeños los niños se valen de índices perceptivos para manifestar sus deseos y sensaciones: lloran, sonríen, gritan y gesticulan, con la aparición de las distintas manifestaciones representativas como el lenguaje, el dibujo, el juego, entre otras, se da un salto cualitativo importante que les permite referirse a la realidad mediante símbolos, lo que amplía considerablemente su campo intelectual.

Se debe potenciar en los niños de 5 y 6 años la función simbólica, nutrirla de contenidos, dotarla de instrumentos, ejercitarla e incluso llevarlos, en la medida de sus capacidades, a la reflexión sobre la misma.

Algunos puntos que pueden servir de referencia como pasos o logros necesarios en el desarrollo de esta capacidad:

- ✓ Contraste entre realidad y representación. Noción de significante significado.
- ✓ Utilización de distintos tipos de significantes para representar objetos, personas, hechos o situaciones.
- ✓ Relación entre los distintos significantes. Características de los mismos.
- ✓ Construcción de sistemas y códigos individuales y grupales.
- ✓ Iniciación al uso de los sistemas convencionales: codificación y decodificación.

2.3.2. El pensamiento lógico matemático

El desarrollo del pensamiento lógico matemático abarca un proceso mental, su génesis y su desarrollo está sujeto a la capacidad de reflexión, de razonamiento, y a la recepción de los estímulos del entorno, realizando la asimilación organizada de conceptos y la estructuración de datos.

(Villareal, 2006), afirma en su trabajo de investigación: Desarrollo de los conceptos físicos de espacio y tiempo y lógico matemáticos de los niños de primer grado de educación básica, que una persona razona y piensa cuando considera determinados principios, evidentes o no y opera lógicamente con ellos mediante un sistema

deductivo que tiende a representar la realidad con cierto nivel de objetividad; es decir como una invitación lógica de convivencia frente a esa realidad.

Este comportamiento intelectual, no es privativo de un grupo de personas a quienes se les ha enseñado a razonar. Los niños al igual que los adultos, piensan y razonan cuando captan e interiorizan a partir de su interacción con el medio, los comportamientos de los distintos elementos, las propiedades físicas de los objetos, los resultados de sus acciones y las relaciones entre ellas; en síntesis, el niño recibe información física y social sobre el medio, actúa sobre la realidad, reflexiona sobre ella y descubre cómo está organizada entendiendo las leyes que la rigen.

Por ello para tener la claridad suficiente acerca de todo lo que implica un adecuado proceso lógico matemático, es fundamental identificar aquellos elementos esenciales que lo componen y cuáles son las capacidades que deben desarrollar los niños y niñas en edad escolar, para garantizar que las intervenciones pedagógicas realizadas en el aula, centren su interés y apunten hacia una adecuada estimulación garante de procesos efectivos.

2.3.2.1. Características del pensamiento lógico matemático

(Fernandez, 2003) afirma que “El pensamiento lógico infantil se enmarca en el aspecto sensomotriz y se desarrolla, principalmente, a través de los sentidos. La multitud de experiencias que el niño realiza consciente de su percepción sensorial consigo mismo, en relación con los demás y con los objetos del mundo circundante, transfieren a su mente unos hechos sobre los que elabora una serie de ideas que le sirven para relacionarse con el exterior”.

Estas ideas se convierten en conocimiento, cuando son contrastadas con otras y con nuevas experiencias. La interpretación del conocimiento matemático se va consiguiendo a través de experiencias en las que el acto intelectual se construye

mediante una dinámica de relaciones, sobre la cantidad y la posición de los objetos en el espacio y en el tiempo. (Rubio, 2012).

2.3.2.2. Desarrollo del pensamiento crítico y lógico matemático

Siguiendo ahora la formación de la inteligencia y en especial el desarrollo del pensamiento lógico, desde las primeras manifestaciones de la vida psíquica (Rubio, 2012) se distinguen tres fases:

Fase 1: La formación de la inteligencia sensomotora. Antes de que el niño pequeño empiece a hablar es capaz de realizar actos de inteligencia propiamente dichos. Entendemos por inteligencia la adaptación psíquica a situaciones nuevas. Los actos de inteligencia de la primera fase dependen de la coordinación de los movimientos. La inteligencia sensomotora no es todavía lógica ya que le falta toda reflexión; sin embargo, constituye la preparación "funcional" para el pensamiento lógico.

Fase 2: La formación del pensamiento objetivo-simbólico. La transición de la conducta sensomotora al pensamiento propiamente dicho está ligada a la función de representación o simbolización, es decir, a la posibilidad de sustituir una acción o un objeto por un signo, una palabra, una imagen, un símbolo. En los niños, desde los cuatro años, además de la observación de las formulaciones y deducciones verbales espontáneas, podemos llevar a cabo experimentos sistemáticos. De estas experiencias resulta que el niño hasta los siete años piensa objetivamente, pero todavía no lógico-operativamente, debido a que no ha alcanzado la reversibilidad completa de las actividades.

Fase 3: La formación del pensamiento lógico-concreto. Alrededor del séptimo año se produce un cambio decisivo en el pensamiento infantil. El niño es capaz entonces de realizar operaciones lógico-concretas, puede formar con los objetos concretos, tanto clases como relaciones.

Apoyándose en las tres etapas de diferenciación para la adquisición del conocimiento, según Piaget: concreta, formal y abstracta, el planteamiento de intervención educativa recorre tres fases paralelas para la intelectualización de los conceptos:

Manipulativa: Relaciones físicas con los objetos.

Gráfica: Relaciones a través de la representación de los objetos.

Simbólica: Identificación y aplicación del símbolo que representa las relaciones.

Es importante que desde la infancia se desarrolle el pensamiento lógico matemático en el niño basado en la construcción de un conjunto de competencias que le posibiliten utilizarlas en cualquier situación que se le presente ya sea escolar o no.

Según (Chamorro, 2005) una competencia matemática se vincula con el ser capaz de hacer; relacionado con el cuándo, cómo y por qué utilizar determinado conocimiento como una herramienta. Las dimensiones que abarca el ser matemáticamente competente son:

- ✓ Comprensión conceptual de las nociones, propiedades y relaciones matemáticas.
- ✓ Desarrollo de destrezas procedimentales.
- ✓ Pensamiento estratégico: formular, representar y resolver problemas.
- ✓ Habilidades de comunicación y argumentación matemática.
- ✓ Actitudes positivas hacia las situaciones matemáticas y a sus propias capacidades matemáticas.

(De Guzman, 2012) afirma que lo más importante, es que el niño realice una manipulación de los objetos matemáticos, desarrolle su creatividad, reflexione sobre su propio proceso de pensamiento a fin de mejorarlo, adquiera confianza en sí mismo, se divierta con su propia actividad mental, haga transferencias a problemas de la ciencia y de su vida cotidiana y, por último, prepararlo para los nuevos retos de la tecnología.

(Chamorro, 2005) afirma que es preciso reconocer a la lógica como uno de los constituyentes del sistema cognitivo de todo sujeto. Su importancia es que permite establecer las bases del razonamiento, así como la construcción no solo de los conocimientos matemáticos sino de cualquier otro perteneciente a otras asignaturas del plan de estudio.

2.3.2.3 Operaciones Lógicas del pensamiento

Es necesario que se propicien y construyan tres operaciones lógicas sustanciales que son la base de dicho desarrollo en los niños y que son: la clasificación, la seriación, y la correspondencia, las cuales se construyen simultáneamente y no de forma sucesiva.

2.3.2.3.1. La clasificación:

La clasificación se define como juntar por semejanzas y separar por diferencias con base a un criterio. Para comprenderla es necesario construir dos tipos de relaciones lógicas: la pertenencia: Relación que se establece entre cada elemento y la clase de la que forma parte, y la inclusión: Relación que se establece entre cada subclase y la clase de la que forma parte.

2.3.2.3.2. La seriación:

La seriación es una operación lógica que consiste en establecer relaciones entre elementos que son diferentes en algún aspecto y ordenar esas diferencias. En este sentido, dicha operación puede realizarse en forma creciente o decreciente y para assimilarla se requiere que a su vez se construyan dos relaciones lógicas: la transitividad; relación entre un elemento de una serie y el siguiente y de este con el posterior, con la finalidad de identificar la relación existente entre el primero y el último,

y la reciprocidad; cada elemento de una serie tiene una relación tal con el elemento inmediato que al invertir el orden de la comparación, dicha relación también se invierte.

2.3.2.3.3. La correspondencia término a término

La correspondencia término a término es la operación a través de la cual se establece una relación de uno a uno entre los elementos de dos o más conjuntos a fin de compararlos cuantitativamente.

La propuesta metodológica para el desarrollo de las competencias matemáticas implica ocuparse de problemas para aprender que las matemáticas son una herramienta. Cualquier actividad lógico matemática debe implicar que el alumno intervenga formulando preguntas y enunciados; construyendo modelos, lenguajes, conceptos y teorías, así como que los ponga a prueba e intercambie argumentos con otros.

De esta forma, una situación didáctica busca lograr en el alumno la construcción de un conocimiento significativo, así como propiciar una autonomía en el alumno, es decir, animarlo a actuar según su propia decisión dejando que elija la manera que cree mejor para llevar a cabo una actividad fomentando así su creatividad y permitiendo la toma de decisiones.

Para (Alsina, 2006) el niño necesita observar, vivenciar, manipular, jugar, etc. para construir el razonamiento lógico-matemático. Las necesidades que educativamente es necesario atender son:

- ✓ Observación del entorno para interpretarlo matemáticamente.
- ✓ Vivencia de las situaciones a través del propio cuerpo y del movimiento.
- ✓ La manipulación de objetos.
- ✓ El juego.
- ✓ La verbalización de las acciones.

Respecto a la aplicación práctica de las matemáticas, los recursos educativos están formados por el conjunto de medios que facilitan los aprendizajes. Los recursos que se incorporan a las actuaciones lógico-matemáticas son: las estrategias, los procedimientos y los materiales, aspectos que tendrán un carácter constructivista.

Las estrategias, su introducción se fundamenta en la creación de una predisposición favorable hacia las matemáticas. Entre ellas nos encontramos:

La motivación: se propone hacer atractivos los aprendizajes mediante la ambientación adecuada y la conexión con los intereses del niño.

Los juegos: ofrecen una amplia gama de posibilidades los cuales se pueden aplicar en los distintos procedimientos.

Los procedimientos: los más usuales para el acceso al conocimiento matemático son:

La intuición: que se concreta en experiencias basadas en la percepción directa e inmediata de los elementos concretos presentes en su representación.

La comparación: que posibilita el descubrimiento de semejanzas y diferencias y permite discriminar lo esencial y lo secundario.

La inducción: que conduce al niño desde lo concreto y particular hacia lo simbólico y general.

La deducción: que al final de la Educación Infantil puede introducirse para reconocer un principio en un caso particular, para aplicar lo general a lo particular y para organizar los materiales según sus atributos comunes o diferenciales.

Los materiales: comprenden los distintos objetos y representaciones que sirven de base a la construcción y expresión de los conocimientos.

Los materiales se pueden clasificar en estructurales que reúnen ciertas características y criterios que se orientan hacia la adquisición de determinadas nociones o destrezas como, por ejemplo: regletas de Cuisenarie, juegos de Decroly, el Material Montessori, los bloques lógicos de Dienes, etc. y los materiales no estructurados se caracterizan por no ser exclusivos de los aprendizajes matemáticos.

2.3.2.3. Capacidades que favorecen al pensamiento crítico y lógico matemático

Según (Fernandez, 2003) indica que para Piaget la facultad de pensar lógicamente ni es congénita ni está preformada en el psiquismo humano. El pensamiento lógico es la coronación del desarrollo psíquico y constituye el término de una construcción activa y de un compromiso con el exterior, los cuales ocupan toda la infancia. La construcción psíquica que desemboca en las operaciones lógicas depende primero de las acciones sensomotoras, después de las representaciones simbólicas y finalmente de las funciones lógicas del pensamiento.

2.3.2.3.1. La observación

La capacidad de observación se debe potenciar sin imponer la atención del niño a lo que el adulto quiere que mire. La observación se canalizará libremente y respetando la acción del sujeto, mediante juegos cuidadosamente dirigidos a la percepción de propiedades y a la relación entre ellas. (Fernandez, 2003).

2.3.2.3.2. La imaginación

La capacidad de imaginación entendida como acción creativa, se potencia con actividades que permiten una pluralidad de alternativas en la acción del sujeto. Ayuda al aprendizaje matemático por la variabilidad de situaciones a las que se transfiere una misma interpretación.

2.3.2.3.3. La intuición

Con la capacidad de intuición el sujeto intuye cuando llega a la verdad sin necesidad de razonamiento. Cierto esto, no significa que se acepte como verdad todo lo que se le ocurra al niño, sino conseguir que se le ocurra todo aquello que se acepta como verdad.

2.3.2.3.4. El razonamiento lógico

El razonamiento lógico es la forma del pensamiento mediante la cual, partiendo de uno o varios juicios verdaderos, denominados premisas, llegamos a una conclusión conforme a ciertas reglas de inferencia.

El desarrollo intelectual es una cadena ininterrumpida de acciones, simultáneamente de carácter íntimo y coordinador, y el pensamiento lógico es un instrumento esencial de la adaptación psíquica al mundo exterior.

2.3.3. Ambientes Virtuales Educativos

Actualmente, se ha desarrollado con gran frecuencia y efectividad la utilización de los ambientes virtuales en los procesos educativos dando respuesta, por un lado, a la innovación de estrategias pedagógicas, y por el otro, como aprovechamiento del contexto y las características de una sociedad cada vez más desarrollada en el aspecto técnico y tecnológico.

Según (Fernandez, 2003) las nuevas tecnologías en la educación no deben, en ningún caso, superponerse a las actividades programadas y las habituales, sino que su uso deberá integrarse globalmente en la programación, siguiendo el principio de globalización. Igualmente, no introduciremos las nuevas tecnologías de forma aislada.

Mantener la enseñanza de la Informática como un añadido al currículo o a las actividades habituales de aprendizaje, incluso confinándola a un espacio como el aula de informática, sería un uso de las tecnologías no integrado en el trabajo escolar.

Así, el aprendizaje de las matemáticas está siempre ligado a muchos otros aspectos, lo que favorece su práctica al relacionarlo con las otras áreas del saber. No debemos reducir el aprendizaje de los conceptos matemáticos a las actividades matemáticas, sino que debemos tener una visión más amplia y no limitar su aprendizaje a la escuela.

Algunas investigaciones (Martínez, 2007) y (Parcerisa, 2007) ponen de manifiesto que, a pesar de existir un amplio consenso sobre la necesidad del cambio y la mejora en la escuela, los cuadernos de actividades “fichas” continúan siendo el principal recurso utilizado por los docentes en todos los niveles educativos. La reflexión de estos autores va mucho más allá cuando exponen que este recurso es un freno para la innovación y la introducción de cambios de mejora en las aulas.

Parece que el cuaderno de actividades continúa ejerciendo un control considerable en el diseño y desarrollo de la enseñanza, es decir, en el trabajo diario de muchos docentes de Educación Infantil. Los cuadernos de actividades no deben desaparecer, sino que es necesario replantearse su función y como utilizarlos. La respuesta es clara y concreta: “pensamos que las fichas deberían ser una herramienta o material complementario, no la base ni la guía curricular que seguir a lo largo de los procesos de enseñanza-aprendizaje” (Alsina, 2006).

Se debe entonces reflexionar sobre aquellos casos en los que todavía predomina una manera de enseñar matemáticas basada en la transmisión de información y en el uso de fichas estéticamente impresionantes, pero a menudo descontextualizadas de la realidad.

Actualmente el entorno, denominado Sociedad de la Información, conlleva un replanteamiento de los elementos fundamentales de la enseñanza. Se hace imprescindible, además de incluir las herramientas tecnológicas en los contextos escolares, mantener una mirada reflexiva y crítica que permita organizar respuestas educativas acordes con los nuevos usos sociales y las emergentes formas de relación humana que progresivamente se van afianzando y generalizando. (Rubio, 2012)

(De Miguel C. , 2004) concluye que: las cambiantes condiciones culturales que actualmente se están desplegando en torno a la utilización de las TIC, están

suponiendo modificaciones significativas en los más variados ámbitos de la vida cotidiana de los ciudadanos y, por tanto, también plantean renovadas demandas al sistema educativo, a sus profesionales y a los diversos colectivos implicados.

Más aún, por sus propias posibilidades de funcionamiento, las TIC demandan un reajuste en los procesos de enseñanza y aprendizaje, promueven cambios significativos en el rol del profesorado y del alumnado, y afectan a la propia organización de los centros y a sus relaciones con la comunidad educativa. Es decir, la inclusión de las TIC en el escenario educativo reclama transformaciones que atañen a los elementos nucleares de la educación: el currículo, la organización, la distribución de tiempos y espacios, los roles de los distintos agentes implicados, etc.

Si se parte del principio de que la finalidad educativa es favorecer el desarrollo físico, social, afectivo e intelectual del alumnado fácilmente se llega a la conclusión de que las TIC deben formar parte de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la misma manera que forman parte del entorno natural y social del alumnado y del profesorado.

Desde la realidad del aula, las Tecnologías Informativas de comunicación ayudan a conseguir del alumnado aprendizajes significativos y una actitud favorable al aprendizaje, ansiosos de experimentar, de crear y de vivenciar nuevas situaciones. La inmensa cantidad de información que les rodea y el ritmo con que se genera, invita a proporcionar estrategias y recursos para enfrentarse a la información desarrollando una actitud de interés, de constante descubrimiento y aprendizaje.

2.3.4. JClic para la enseñanza de las matemáticas

(Abisanda, 2004) precisa, que JClic es la nueva versión de Clic, que pretende aprovechar las ventajas derivadas de la evolución de las TIC, de las prestaciones técnicas de los ordenadores y de los entornos gráficos de usuario y, sobre todo, de la aparición de Internet.

JClic consta de tres aplicaciones:

JClic: Es el programa principal y sirve para ver y ejecutar las actividades previamente elaboradas. Permite crear y organizar las bibliotecas de proyectos y escoger entre diversos entornos gráficos y opciones de funcionamiento.

JClic autor: Esta herramienta permite crear, modificar y probar proyectos JClic en un entorno visual intuitivo e inmediato. También permite convertir al nuevo formato los paquetes hechos con Clic 3.0, y otras prestaciones como la publicación de las actividades insertadas en una página Web o la creación automática de archivos de instalación de proyectos JClic.

JClic reports: Es un módulo que permite gestionar una base de datos donde se recogen los resultados obtenidos por los alumnos al realizar las actividades de los proyectos JClic. El programa trabaja en red y ofrece también la posibilidad de generar informes estadísticos de los resultados.

La herramienta de programación utilizada en JClic es Java, y los datos de las actividades se almacenan en formato XML. Sin embargo, no necesitamos saber programar en Java o escribir documentos XML, de la misma manera que para utilizar Clic 3.0, la anterior versión del programa tampoco era necesario conocer el lenguaje C++.

Para utilizar JClic debemos tener instalada la versión 1.3.1 o superior de la máquina virtual Java, así como un certificado digital y diversos complementos. La primera vez que visitemos una página Web que contenga un appletJClic deberemos comprobar la existencia de estos componentes y, en caso negativo, redirigir la navegación hacia una página desde donde se puedan descargar.

JClic permite realizar siete tipos básicos de actividades:

Las asociaciones pretenden que el usuario descubra las relaciones existentes entre dos conjuntos de información.

Los juegos de memoria en los que hay que ir descubriendo parejas de elementos iguales o relacionados entre ellos, que se encuentran escondidos.

Las actividades de exploración, identificación e información, que parten de un único conjunto de información.

Los puzles, que plantean la reconstrucción de una información que se presenta inicialmente desordenada. Esta información puede ser gráfica, textual, sonora o combinar aspectos gráficos y auditivos al mismo tiempo.

Las actividades de respuesta escrita que se resuelven escribiendo un texto una sola palabra o frases más o menos complejas.

Las actividades de texto, que plantean ejercicios basados siempre en las palabras, frases, letras y párrafos de un texto que hay que completar, entender, corregir u ordenar. Los textos pueden contener también imágenes y ventanas con contenido activo.

Las sopas de letras y los crucigramas son variantes interactivas de los conocidos pasatiempos de palabras escondidas.

2.4 FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

2.4.1. Hipótesis General

La relación entre el uso del programa JClic, y el nivel de desarrollo del pensamiento crítico y lógico matemático, es significativa en los estudiantes del grado primero de la institución educativa I.E.D. República de México, Bogotá 2.015.

2.4.2. Hipótesis específicas

La relación entre el programa JClic y el nivel de la observación, la imaginación, la intuición y el razonamiento lógico, es directa y significativa en los estudiantes del grado primero de la institución educativa I.E.D. República de México, Bogotá 2.015.

La relación entre el programa JClic y el nivel de desarrollo de la Clasificación, la seriación y la correspondencia, es directa y significativa en los estudiantes del grado primero de la institución educativa distrital I.E.D. República de México, Bogotá 2.015.

2.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES E INDICADORES

GRÁFICA 1: Variable 1: Desarrollo de pensamiento crítico y lógico matemático.

Dimensión	SubDimensión	Indicadores	Ítems	Valores
PENSAMIENTO LOGICO MATEMATICO	Clasificación	<p>Clasifica objetos según características</p> <p>Establece relaciones de tamaño y de peso</p> <p>Establece hipótesis de cantidad: más que, menos que, igual que</p> <p>Establece relaciones de pertenencia</p>	<p>Clasifica objetos de acuerdo con diferentes atributos: color, forma, tamaño, posición, orientación, uso.</p> <p>Compara objetos de un conjunto y establece relaciones de pertenencia y no pertenencia.</p> <p>Compara dos o más conjuntos y establece el que tiene más elementos, el que tiene menos o los que tienen igual cantidad.</p> <p>Reconoce diferencias de tamaño en elementos de su entorno y establece relaciones más que, menos que entre ellas.</p> <p>Reconoce diferencias de peso en elementos de su entorno y establece relaciones más que, menos que entre ellas.</p>	Si No
	Seriación	<p>Diferencia objetos de acuerdo a sus características</p> <p>Ordena elementos de acuerdo a un criterio dado</p> <p>Realiza secuencias</p> <p>Realiza seriaciones con figuras geométricas.</p> <p>Completa series numéricas.</p>	<p>Agrupar objetos formando conjuntos de acuerdo con diferentes atributos</p> <p>Descubre el patrón de una serie y la completa.</p> <p>Reconoce conjuntos de cero a nueve elementos</p> <p>Reconoce y usa los números de cero a nueve para contar colecciones de objetos</p> <p>Reconoce el número anterior o el siguiente en la recta numérica.</p> <p>Completa secuencias gráficas</p> <p>Realiza y completa secuencias numéricas.</p>	Si No

	Correspondencia	<p>Realiza correspondencia uno a uno con los elementos de un conjunto.</p> <p>Compara objetos</p> <p>Identifica la noción de muchos pocos, ninguno y un elemento</p> <p>Encierra conjuntos según la característica dada</p> <p>Realiza correspondencia entre conjuntos</p>	<p>Compara objetos de un conjunto y reconoce si se cumplen las condiciones: todos, algunos, ninguno.</p> <p>Compara objetos y establece relaciones y correspondencia entre ellos</p> <p>Identifica cuantificadores cualitativos, muchos, pocos, más que, menos que, tantos como, estableciendo relaciones lógicas</p> <p>Encierra conjuntos según la característica dada</p> <p>Realiza correspondencia entre conjuntos</p>	Si No
PENSAMIENTO CRÍTICO MATEMATICO	Observación	<p>Descubre semejanzas y diferencias</p> <p>Ubica en el medio diferentes figuras geométricas</p> <p>En objetos del medio encuentra formas y figuras dadas.</p> <p>Discrimina colores, formas y tamaños en diferentes contextos.</p> <p>Relaciona características de objetos en relación a tamaño, forma, textura, temperatura.</p>	<p>Reconoce y nomina objetos</p> <p>Reconoce la sombra y el contorno(silueta) del objeto</p> <p>Identifica formas geométricas: círculo, cuadrado, triángulo, rectángulo.</p> <p>Identifica los colores: amarillo, azul, rojo, verde, anaranjado, morado, café, negro, rosado.</p> <p>Identifica las características de los objetos en relación a tamaño, forma, textura.</p> <p>Encuentra detalles faltantes y semejanzas en imágenes gráficas.</p>	Si No

	Imaginación	<p>Realiza descripciones a partir de imágenes dadas.</p> <p>Explora y manipula objetos con un fin determinado</p> <p>Demuestra creatividad e iniciativa para realizar actividades</p> <p>Crea colecciones propias</p>	<p>Expresa verbalmente las características comunes de los elementos de un conjunto</p> <p>Describe imágenes, expresándose con fluidez, cohesión y coherencia y utilizando un vocabulario acorde a su edad.</p> <p>Crea colecciones propias</p>	Si No
	Intuición	<p>Relación de pertenencia y no pertenencia</p> <p>Enumera figuras</p> <p>Realiza estimaciones en agrupaciones y colecciones dadas.</p> <p>Relaciona conceptos con vivencias propias.</p> <p>Es espontaneo en la resolución de situaciones dadas</p>	<p>Expresa vivencias personales relacionándolas con las nociones matemáticas adquiridas</p> <p>Fortalece la comunicación matemática expresándose de forma coherente, clara y precisa.</p> <p>Interpreta símbolos gráficos del entorno, reconociendo números.</p> <p>Observa eventos secuenciales, estableciendo orden lógico: antes – después.</p>	Si No

	Razonamiento lógico	<p>Vivencia las formas de ubicación en el espacio y tiempo.</p> <p>Formula preguntas a partir de una situación dada.</p> <p>Argumenta la realización de sus trabajos</p> <p>Explica con sentido lógico, la realización de actividades</p> <p>Usa e interpreta representaciones graficas sencillas.</p> <p>Comprende y realiza expresiones a partir de la información del entorno.</p>	<p>Incrementa el pensamiento lógico resolviendo situaciones simples donde aplica nociones de tamaño, longitud, altura, peso, posición o cantidad.</p> <p>Establece una relación lógica entre grafía, cantidad, nombre, construyendo así la noción de número.</p> <p>Representa gráficamente los elementos cercanos a su realidad</p> <p>Comprende mezclas de colores para obtener otros nuevos.</p> <p>Reconoce características comunes, para establecer grupos.</p> <p>Argumenta y explica la realización de sus trabajos.</p> <p>Usa e interpreta representaciones graficas sencillas</p> <p>Formula preguntas y cuestionamientos a partir de una situación específica</p>	Si No
--	---------------------	---	--	----------

GRÁFICA 2: Variable 2: Uso del programa JClic.

Dimensión	Indicadores	Ítems	Alternativas
Frecuencia y Orientación a usar el programa JClic	<p>Frecuencia de usar JClic en la computadora en su hogar y domicilio</p> <p>Orientación a usar el programa JClic</p>	<p>Pregunta 2. ¿Con qué frecuencia usas JClic en la computadora en su hogar?</p> <p>Pregunta 6. ¿Tu profesor te orienta a usar el programa JClic en la computadora?</p> <p>Pregunta 8. ¿Con qué frecuencia hace uso del computador en su domicilio?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siempre 2. Casi Siempre 3. Pocas veces 4. Nunca

	Uso del tiempo libre en el hogar y con sus amigos.	<p>Pregunta 1: ¿De qué eventos o actividades conversas con tus amigos en tus horas libres?</p> <p>Pregunta 3. ¿A qué dedicas tu tiempo libre en el hogar</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizar el JClic 2. Bailar 3. Jugar 4. Ver televisión
conocimiento del programa JClic	Nivel de conocimiento del programa JClic	Pregunta 7. ¿Cuál es el nivel de conocimiento que tienes del programa JClic?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alto 2. Medio 3. Bajo 4. Ninguno
	Enseñanza del programa JClic en la computadora	Pregunta 4. ¿Quién te enseñó a usar el programa JClic en la computadora?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mi profesor 2. Mis amigos 3. Mi familia 4. Yo mismo
actividades realizas con el programa	Actividades realizas con el programa JClic en la computadora	Pregunta 5. ¿Qué actividades realizas con el programa JClic en la computadora?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aprender contenidos o temas 2. Hacer tareas 3. Entretenimiento (jugar, música, videos) 4. Pintar, dibujar. 5. Ninguna

2.6. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

A continuación, se presentan los conceptos que alinean la presente investigación; el pensamiento lógico matemático, identificando en él sus dimensiones: clasificación, seriación, la correspondencia, el razonamiento lógico, razonamiento crítico y el concepto de programa JClic.

2.6.1. Pensamiento lógico matemático

Los procesos cognitivos son modos de pensamiento lógico que se aprenden y que pueden ser enseñados a través de las experiencias de la enseñanza mediada o

mediante el contacto diario con los sucesos y acontecimientos ambientales. O sea, que cada niña y niño, independientemente de su “carga intelectual”, puede adquirir las funciones cognitivas básicas para pensar con lógica, para percibir y atender de manera estructurada; para organizar la información que le llega; para conocer cómo ha de aprender y saber aplicar lo aprendido; para saber relacionarse con los demás; para saber dar respuestas a los interrogantes que se les plantee, para ofrecer soluciones a los problemas que acontezcan en su vida cotidiana.

Para lograr tener una medición más precisa del nivel de desarrollo lógico matemático en los niños y niñas, es necesario, identificar las dimensiones que hacen parte de este proceso, determinando por tanto tres operaciones lógicas sustanciales que son: la clasificación, la seriación, y la correspondencia, las cuales se construyen simultáneamente y no de forma sucesiva. (Chamorro, 2005).

2.6.2. La clasificación

La clasificación se define como juntar por semejanzas y separar por diferencias con base a un criterio. Para comprenderla es necesario construir dos tipos de relaciones lógicas: la pertenencia; relación que se establece entre cada elemento y la clase de la que forma parte y la inclusión; relación que se establece entre cada subclase y la clase de la que forma parte. (Chamorro, 2005).

2.6.3. La seriación

La seriación es una operación lógica que consiste en establecer relaciones entre elementos que son diferentes en algún aspecto y ordenar esas diferencias. En este sentido, dicha operación puede realizarse en forma creciente o decreciente y para assimilarla se requiere que a su vez se construyan dos relaciones lógicas: la transitividad; relación entre un elemento de una serie y el siguiente y de este con el

posterior, con la finalidad de identificar la relación existente entre el primero y el último; y la reciprocidad; cada elemento de una serie tiene una relación tal con el elemento inmediato que al invertir el orden de la comparación, dicha relación también se invierte. (Chamorro, 2005).

2.6.4. La correspondencia término a término

La correspondencia término a término es la operación a través de la cual se establece una relación de uno a uno entre los elementos de dos o más conjuntos a fin de compararlos cuantitativamente. (Chamorro, 2005).

2.6.5. Pensamiento crítico

El pensamiento crítico, se entiende como aquel proceso en el cual el niño relaciona la información que recibe del entorno sobre la cual reflexiona, razona y la aplica en respuesta de su interacción.

La capacidad de razonar es una construcción progresiva que surge principalmente de las vivencias de la persona, de su actividad perceptiva y de las informaciones de todo tipo que el medio les procura. A ello colabora la formación de imágenes mentales, que permiten la referencia a la realidad sin necesidad de la acción, lo cual implica considerablemente el campo de las vivencias.

El desarrollo del pensamiento crítico y lógico matemático, supone el desarrollo de cuatro capacidades que son: la observación, la imaginación, la intuición y el razonamiento lógico. (Fernandez, 2003).

2.6.6. La observación

La capacidad de observación se refiere al acto de percepción de las propiedades de los objetos y su relación entre ellas, permitiendo comprender el significado de lo que se representa. (Fernandez, 2003).

2.6.7. La imaginación

La capacidad de imaginación entendida como acción creativa, se potencia con actividades que permiten una pluralidad de alternativas en la acción del sujeto. Ayuda al aprendizaje matemático por la variabilidad de situaciones a las que se transfiere una misma interpretación. (Fernandez, 2003).

2.6.8. La intuición

Con la capacidad de intuición el sujeto intuye cuando llega a la verdad sin necesidad de razonamiento. Ciertamente, esto no significa que se acepte como verdad todo lo que se le ocurra al niño, sino conseguir que se le ocurra todo aquello que se acepta como verdad. (Fernandez, 2003).

2.6.9. El razonamiento lógico

El razonamiento lógico es la forma del pensamiento mediante la cual, partiendo de uno o varios juicios verdaderos, denominados premisas, llegamos a una conclusión conforme a ciertas reglas de inferencia. (Fernandez, 2003).

2.6.10. Programa JClic

JClic es un entorno para la creación, realización y evaluación de actividades educativas multimedia, desarrollado en la plataforma Java.

La aplicación del programa permite crear aplicaciones didácticas e interactivas para trabajar aspectos procedimentales de todas las áreas del currículo, desde educación infantil hasta bachillerato. (Abisanda, 2004).

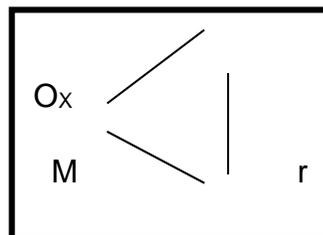
CAPITULO III: METODOLOGÍA

3.1. TIPO DE LA INVESTIGACIÓN

El presente estudio reúne las condiciones metodológicas por su finalidad, de una investigación descriptiva correlacional, en la que se evalúa el nivel de correlación de las dos variables: desarrollo de pensamiento crítico y lógico matemático y la incidencia del programa JClic, como herramienta favorecedora en la construcción de conocimiento.

3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Se Considera que es un diseño no experimental porque no se manipulan las variables y en los que solo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos. Es transeccional o transversal porque permite observar las variables en un tiempo determinado, La estructura del diseño o diagrama es:



GRÁFICA 3: FORMULA

Donde:

M: es la muestra.

O_x: Observación de la variable x

O_y: Observación de la variable y

r: Indica la posible relación entre las variables estudiadas.

3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN

La población está compuesta por 120 estudiantes matriculados en la institución educativa I.E.D. Republica de México, Bogotá 2.015, ubicados en el grado primero de básica primaria.

De los 120 estudiantes del grado primero, 65 son niños y 55 son niñas con edades entre los 6 y 7 años de edad, sus condiciones socioeconómicas son similares, con familias que pertenecen al estrato socioeconómico 1 y 2, con un alto nivel de pobreza, en muchos de los hogares la satisfacción de las necesidades económicas está a cargo de ambos padres, aunque sus empleos son en su mayoría de tipo informal.

Teniendo el número tan elevado de estudiantes del grado primero de la institución educativa, se hace necesario, realizar las observaciones y la aplicación de los instrumentos para evaluar y reconocer los niveles de conocimiento de los estudiantes, con base a una muestra seleccionada, que corresponde a un total de 44 estudiantes para un 35.8% del total de la población.

Las características de la muestra son similares a la de la población, en relación a los criterios de edad, sexo, y nivel socioeconómico.

El tamaño de la muestra, se obtuvo con la fórmula para poblaciones finitas, con un nivel de confiabilidad del 90% con un margen de error del 0,1% y en donde se desconoce la proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio, por tanto, $p = q = 50\%$.

Para el cálculo de la muestra se utiliza la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 N pq}{e^2 (N - 1) + Z^2 pq}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

N = Tamaño de la población (**120**)

p = Proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio (**0,5**)

q = Proporción de individuos que no poseen en la población de la característica de estudio (1 - p) = (**0,5**)

e = Error muestral elegido para el estudio (**0,1**)

Z = Valor de la abscisa de la curva normal para una probabilidad del 90% el Valor de Z de la tabla (confiabilidad) igual (**1,645**)

Sustituyendo los datos de la fórmula:

$$n = \frac{(1,645)^2 (120) (0,5) (0,5)}{(0,1)^2 (120 - 1) + (1,645)^2 (0,5)(0,5)}$$

$$n = \frac{81.18075}{1.86650625} = 43,49$$

La muestra poblacional para la tesis será de **44 Estudiantes**.

A los 44 estudiantes, se los registró de manera secuencial, luego se planificó que sus calificativos correspondientes se los ha de corresponder en la misma relación

registrada; a continuación, se ha determinado que cada docente llene una ficha por estudiante, dichas fichas contienen preguntas relacionadas a la dimensión pensamiento crítico y pensamiento lógico, las cuales se correlacionó con las preguntas que los estudiantes contestaron.

3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la recolección de datos se elaboraron y validaron adecuadamente dos instrumentos; ficha de observación y cuestionario. Se presenta la descripción de cada uno de ellos.

3.4.1. Descripción de instrumentos

Los instrumentos: Ficha de observación y cuestionario, fueron validados y obtuvieron el nivel de confiabilidad necesario para admitir su ejecución en la presente investigación. Ambos instrumentos tuvieron la calificación, desde cero (Calificativo mínimo) a uno (Calificativo máximo).

La Ficha de observación, se conformó por 17 preguntas para medir el pensamiento lógico matemático y 21 preguntas para medir el pensamiento crítico matemático. Copia del instrumento se encuentra en Anexo 2.1.

El cuestionario que contiene 08 preguntas y que fue contestado por los estudiantes, planteado con la escala de Likert. Este segundo instrumento se refiere a preguntas relacionadas a la incidencia de haber usado el programa JClic, copia del instrumento se encuentra en Anexo 2.2 al final del documento.

3.4.2. Validación de instrumentos

Se usó el software Excel y SPSS para hallar la confiabilidad y la prueba de hipótesis. La confiabilidad se calculó con el coeficiente de Alfa de Cronbach, para una muestra

a nivel piloto: Confiabilidad según Alfa de Cronbach para el segundo cuestionario, mediante la fórmula:

$$r = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

Donde:

K: Representa el número de ítems o preguntas

Si²: Sumatoria de Varianzas de los Ítems

ST²: Varianza de la suma de los Ítems

: Coeficiente de Alfa de Cronbach

la ficha de observación, se aplicó a nivel piloto; previo a la aplicación del instrumento para la muestra, obteniéndose un valor mayor a 0,80 en el caso que corresponde para el instrumento respectivo. Por lo cual el instrumento resultó confiable.

Se inició con la codificación y preparación la matriz de datos del instrumento aplicado (cuestionario) a través del software Excel y del programa de análisis estadístico SPSS (paquete estadístico para las ciencias sociales). Para el contraste de la hipótesis se utilizó el Coeficiente Rho de Correlación de Spearman.

3.5. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Para el procesamiento y análisis de datos, se obtuvo previamente el promedio correspondiente a cada una de las dos dimensiones: pensamiento lógico matemático y pensamiento crítico matemático; en la primera parte: Presentación descriptiva de la información se presenta los promedios de cada una de las dimensiones para los 44 estudiantes, los cuales se ha de la graficado junto con el promedio de la Incidencia en el uso del JClic, de tal modo que se puede apreciar la comparación de dichos datos, estos procesos son efectuados con el Excel.

Para la Prueba de hipótesis, se ha considerado los mismos promedios que se usó para la presentación y descripción de resultados, pero para la contrastación de hipótesis se empleó el estadígrafo Rho de Spearman, mediante el software SPSS para determinar con precisión el nivel de correlación y su respectiva significancia.

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

En este capítulo se presentan los principales resultados de la investigación, en los cuales se muestra la relación que se da, entre el uso del programa JClic y el nivel de desarrollo del pensamiento crítico y el pensamiento lógico matemático, en los estudiantes del grado primero de la institución educativa I.E.D. Republica de México, Bogotá 2.015.

4.1. PROCESAMIENTO DE DATOS: RESULTADOS

Las variables de estudio; desarrollo de pensamiento crítico y lógico matemático y el uso del programa JClic, tienen una correlación directa, afectando con ello el desempeño de los estudiantes de la muestra en la participación de las diferentes actividades propuestas con la aplicación del programa. Los siguientes datos estadísticos permiten su verificación.

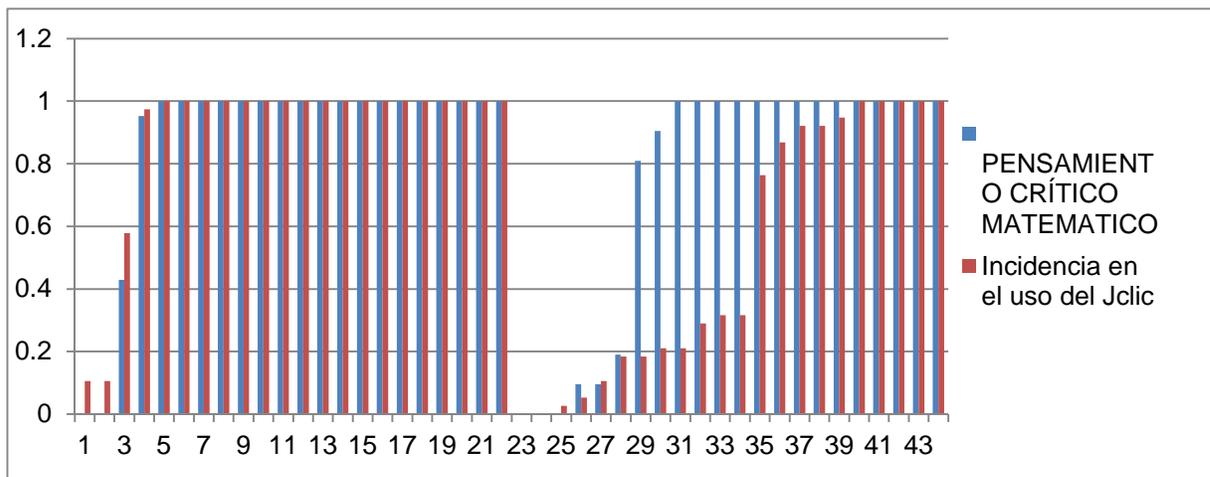
4.1.1. Relación del programa JClic y el desarrollo del pensamiento crítico y lógico matemático.

Los resultados hallados, permiten afirmar que existe una correlación alta y significativa entre el programa JClic y el nivel de desarrollo alcanzado por los estudiantes en el pensamiento crítico y lógico matemático, en el que se comprueba que a mayor uso del programa, mejor es el desempeño, desempeño que se da de manera creciente y progresiva, cada estudiante interactúa y avanza acorde a su propio ritmo de

aprendizaje demostrando en todos los casos una incidencia favorable a la construcción y apropiación de los conocimientos.

Para analizar y detallar esta incidencia positiva se presentan a continuación los resultados teniendo en cuenta las dimensiones que componen el desarrollo del pensamiento crítico y lógico matemático.

4.1.2. Relación del programa JClic y el nivel de desarrollo de la observación, la imaginación, la intuición y el razonamiento lógico.



GRÁFICA 4: Grafica de las puntuaciones de las dimensiones del Pensamiento Crítico Matemático e incidencia en el uso del programa JClic.

En esta gráfica, se puede observar en la mayoría de los casos, que el pensamiento crítico matemático, establecido a partir de las dimensiones; observación, imaginación, intuición y razonamiento lógico, tiene las mismas puntuaciones, que las obtenidas en el uso del programa JClic; esto se puede apreciar para los estudiantes que están enumerados desde el quinto participante, hasta el participante número 24 y del participante 39 al 44; es decir que, de los 44 estudiantes, más de la mitad de los participantes tienen puntuación máxima (que es uno).

Sólo en los primeros 4 estudiantes, se observa una puntuación mayor en “Incidencia en el uso del JClic, con respecto a los puntajes obtenidos en el pensamiento crítico matemático. En los demás casos desde los estudiantes 25 al 38: Obtuvieron mayores puntajes en el pensamiento crítico matemático en comparación con las puntuaciones obtenidas en el uso del programa JClic. En estos casos, las puntuaciones han aumentado progresivamente.

Para ilustrar porcentualmente se presenta la siguiente gráfica:

GRÁFICA 5: Porcentaje de estudiantes según la puntuación obtenida



Porcentualmente, quiere decir que 26 estudiantes alcanzaron la puntuación máxima, equivalente al 60% de la muestra, en 4 estudiantes su puntuación es mayor en incidencia del uso del programa JClic, lo que equivale al 10% y 14 estudiantes, que representan el 30% de la muestra sus puntuaciones fueron más altas en el pensamiento crítico matemático. En todos los casos, se dan de manera creciente; es decir que se evidencia una correlación directa entre ambos resultados.

Por lo anterior se puede afirmar que el uso frecuente del programa JClic para los estudiantes de la muestra fue significativo, en la medida que su capacidad razonadora se ve constantemente estimulada, sus esquemas mentales se organizan y logran desarrollar estrategias de razonamiento, memoria, atención y lógica, más

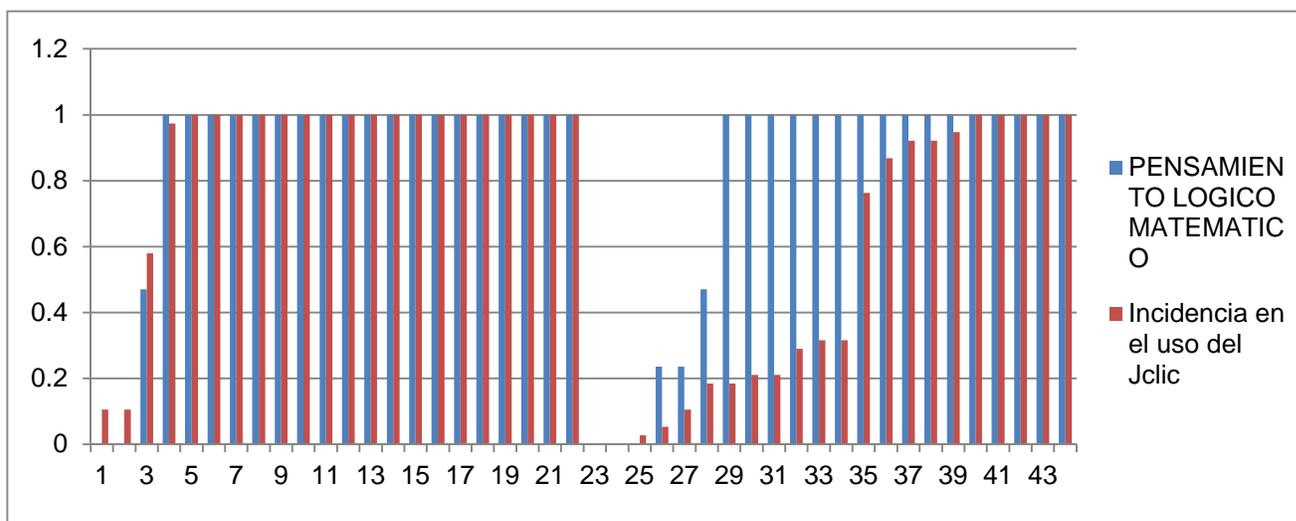
eficientemente, el cerebro se ve obligado a mejorar sus circuitos y a relacionar permanentemente los conocimientos adquiridos, para resolver todas y cada una de las situaciones generadas a partir de las diferentes aplicaciones que el programa JClic les brindó.

Al analizar que los valores obtenidos se dan de manera creciente, quiere decir que los estudiantes de la muestra tuvieron una afectación directa, una mejora significativa determinada por su propio ritmo, y el desempeño se da acorde a sus propias capacidades, pero reflejando en todos los casos un evidente desarrollo progresivo.

Por lo tanto, cada una de las dimensiones; observación, la imaginación, la intuición y el razonamiento lógico, se ven afectadas por el programa JClic, y se evidencia en la forma como cada estudiante las aplica desde su estilo propio y personal, llevando en todos los casos al mejoramiento en su desempeño escolar.

4.1.3. Relación del programa JClic y el nivel del desarrollo de la Clasificación, la seriación y la correspondencia

Los resultados que se presentan, demuestran la relación entre el uso del programa JClic y el nivel de desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes del grado primero de la institución educativa I.E.D. República de México, Bogotá 2.015, evidenciando que el programa JClic si es una herramienta favorecedora en la enseñanza de las matemáticas.



GRÁFICA 6 Puntuaciones de las dimensiones del Pensamiento Lógico Matemático e incidencia del uso del programa JClic

En esta gráfica, se puede observar en la mayoría de los casos, que el pensamiento lógico matemático, establecido a partir de las dimensiones; clasificación, seriación y correspondencia, tiene las mismas puntuaciones, que las obtenidas en el uso del programa JClic; esto se puede apreciar para los estudiantes que están enumerados desde el quinto participante, hasta el participante número 22 y del participante 40 al 44; es decir que, de los 44 estudiantes, la mitad de los participantes tienen puntuación máxima (que es uno).

Sólo en los primeros 3 estudiantes, se observa una puntuación mayor en “Incidencia en el uso del JClic, con respecto a los puntajes obtenidos en el pensamiento lógico matemático. En los demás casos desde los estudiantes 23 al 39: Obtuvieron mayores puntajes en el pensamiento lógico matemático en comparación con las puntuaciones obtenidas en el uso del programa JClic. En estos casos, las puntuaciones han aumentado progresivamente.

Por lo tanto, para ambos instrumentos, bien tienen el mismo puntaje máximo (uno) o bien se ha obtenido valores en ambos casos, de manera creciente; es decir que se evidencia una correlación directa entre ambos resultados.

Para ilustrar los datos porcentualmente según la cantidad de estudiantes, se presenta la siguiente gráfica:



GRÁFICA 7: Porcentaje de estudiantes según las puntuaciones

Porcentualmente, quiere decir que 23 estudiantes alcanzaron la puntuación máxima, equivalente al 52% de la muestra, para 3 estudiantes su puntuación es mayor en incidencia del uso del programa JClic, lo que equivale al 7% y 18 estudiantes, que representan el 41% de la muestra sus puntuaciones fueron más altas en el pensamiento lógico matemático. En todos los casos, se dan de manera creciente; es decir que se evidencia una correlación directa entre ambos resultados.

El programa JClic incidió significativamente en los estudiantes de la muestra estimulando adecuadamente el desarrollo de sus operaciones lógicas permitiéndoles afianzar su pensamiento estratégico, al formular, representar y resolver problemas, desarrollando su creatividad y permitiendo el disfrute con su propia actividad mental. De esta manera se puede afirmar que el programa JClic es una herramienta favorecedora para la enseñanza de las matemáticas, que además minimiza el fracaso escolar.

Las dimensiones del pensamiento lógico matemático, clasificación, seriación y correspondencia se ven afectadas por el uso del programa JClic, adquiriendo un desarrollo simultaneo, progresivo y continuo, que permitieron el desempeño competente y asertivo de los estudiantes.

4.2. PRUEBA DE HIPÓTESIS

En la presente investigación, para la contrastación de la hipótesis, se ha utilizado los valores de la tabla de Correlación de Pearson que es la misma para Rho Spearman a un nivel de significación del 0,05. Se utiliza el estadígrafo Rho Spearman debido a que se investiga la relación entre variables cualitativas, al menos una de ellas medidas con la escala de Likert.

GRÁFICA 8 Tabla de grados de interrelación

Tabla de Grados de Interrelación

Coeficiente ®	Grado de Interrelación
1.00	Perfecta Correlación
0.90	Correlación positiva muy fuerte
0.75	Correlación positiva considerable
0.50	Correlación positiva media
0.25	Correlación positiva débil
0.10	Correlación positiva muy débil

Fuente: (Sampieri, 2010)

El análisis de las interrelaciones a partir del coeficiente de correlación de Rho Spearman que son los mismos que se utilizan para la correlación de Pearson, se realizó de acuerdo a la tabla siguiente (los mismos que sirve para interpretar los valores de dichos coeficientes, a continuación de la tabla obtenida para cada prueba de hipótesis):

:

4.2.1. Hipótesis general: comprobación de la hipótesis general

En el presente rubro se pone de manifiesto la relación existente entre la variable programa JClic y la variable pensamiento crítico y lógico matemático. Se presenta cada una de las hipótesis puestas a prueba, contrastándolas en el mismo orden que han sido formuladas, con el fin de facilitar la interpretación de los datos.

Prueba de la Hipótesis general

PASO 1: Planteamiento de la hipótesis

Hipótesis nula (H_0): La relación entre el uso del programa JClic, y el nivel de desarrollo del pensamiento crítico y lógico matemático, no es significativa en los estudiantes del grado primero de la institución educativa I.E.D. República de México, Bogotá 2.015.

Hipótesis alterna (H_1): La relación entre el uso del programa JClic, y el nivel de desarrollo del pensamiento crítico y lógico matemático, es significativa en los estudiantes del grado primero de la institución educativa I.E.D. República de México, Bogotá 2.015.

PASO 2: Seleccionar el nivel de significancia

El nivel de significancia consiste en la probabilidad de rechazar la Hipótesis Nula, cuando es verdadera, a este nivel de riesgo se le denota mediante la letra griega alfa (α) se ha determinado un Nivel de significancia del 5 %.

PASO 3: Escoger el valor estadístico de la prueba. Con el propósito de establecer el grado de relación entre cada una de las variables, se ha utilizado el Coeficiente de Correlación Rho de Spearman; el cual se está presentando en la siguiente tabla:

GRÁFICA 9 Correlaciones

		programa JClic	pensamiento crítico y lógico matemático
Rho de Spearman	Coeficiente de correlación	1,000	,773**
	Sig. (bilateral)	.	,000
	N	44	44
	Coeficiente de correlación	,773**	1,000
pensamiento crítico y lógico matemático	Sig. (bilateral)	,000	.
	N	44	44

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Interpretación: Los valores de correlación mostrados en esta tabla, de acuerdo a los valores de la *tabla de grados de interrelación mostrada al inicio del apartado "prueba de hipótesis"*, el valor del coeficiente de correlación Rho de Spearman es una correlación positiva muy fuerte, y debido al valor de sig., la correlación es significativa, luego se rechaza la hipótesis nula y se aprueba la hipótesis alterna, es decir que:

La relación entre el uso del programa JClic, y el nivel de desarrollo del pensamiento crítico y lógico matemático, es significativa en los estudiantes del grado primero de la institución educativa I.E.D. República de México, Bogotá 2.015.

4.2.2. Verificación de las hipótesis específicas

En el presente rubro se pone de manifiesto la relación existente entre las dimensiones de la variable estrategias gerenciales y las relaciones interpersonales se presenta cada una de las hipótesis específicas puestas a prueba, contrastándolas en el mismo orden que han sido formuladas, con el fin de facilitar la interpretación de los datos.

Primera hipótesis específica

PASO 1 planteamiento de la Primera hipótesis específica.

Hipótesis nula (H0): La relación entre el uso del programa JClic, y el nivel de la observación, la imaginación, la intuición y el razonamiento lógico no es significativa en los estudiantes del grado primero de la institución educativa I.E.D. República de México, Bogotá 2.015.

Hipótesis alterna (H1): La relación entre el uso del programa JClic, y el nivel de la observación, la imaginación, la intuición y el razonamiento lógico es significativa en los estudiantes del grado primero de la institución educativa I.E.D. República de México, Bogotá 2.015.

PASO 2: Seleccionar el nivel de significancia.

El nivel de significancia consiste en la probabilidad de rechazar la Hipótesis Nula, cuando es verdadera, a este nivel de riesgo se le denota mediante la letra griega alfa (α). Para la presente investigación se ha determinado un Nivel de significancia del 5%.

PASO 3: Escoger el valor estadístico de la prueba.

Con el propósito de establecer el grado de relación entre cada una de las variables objeto de estudio, se ha utilizado el Coeficiente de Correlación Rho de Spearman; el cual se está presentando en la siguiente tabla:

GRÁFICA 10: Correlaciones

			programa JClic	pensamiento crítico matemático
Rho de Spearman	programa JClic	Coeficiente de correlación	1,000	,807**
		Sig. (bilateral)	.	,000
	pensamiento crítico matemático	N	44	44
		Coeficiente de correlación	,807**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	44	44

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Interpretación: Los valores de correlación mostrados en esta tabla, de acuerdo a los valores de la *tabla de grados de interrelación mostrada al inicio del apartado “prueba de hipótesis”*, el valor del coeficiente de correlación Rho de Spearman es una correlación positiva muy fuerte, y debido al valor de sig., la correlación es significativa, luego se rechaza la hipótesis nula y se aprueba la hipótesis alterna, es decir que:

La relación entre el uso del programa JClic, y el nivel de desarrollo del pensamiento crítico matemático, es significativa en los estudiantes del grado primero de la institución educativa I.E.D. República de México, Bogotá 2.015.

Segunda hipótesis específica

PASO 1: Planteamiento de la Segunda hipótesis específica

Hipótesis nula (HO2): La relación entre el uso del programa JClic, y el nivel de desarrollo de la Clasificación, la seriación y la correspondencia no es significativa en los estudiantes del grado primero de la institución educativa I.E.D. República de México, Bogotá 2.015.

Hipótesis alterna (H2): La relación entre el uso del programa JClic, y el nivel de desarrollo de la Clasificación, la seriación y la correspondencia, es significativa en los estudiantes del grado primero de la institución educativa I.E.D. República de México, Bogotá 2.015.

PASO 2: Seleccionar el nivel de significancia.

El nivel de significancia consiste en la probabilidad de rechazar la Hipótesis Nula, cuando es verdadera, a este nivel de riesgo se le denota mediante la letra griega alfa (α). Para la presente investigación se ha determinado un Nivel de significancia del 5%.

PASO 3: Escoger el valor estadístico de la prueba.

Con el propósito de establecer el grado de establecer al grado de relación entre cada una de las variables objeto de estudio, se ha utilizado el Coeficiente de Correlación Rho de Spearman: el cual se está presentando en la siguiente tabla:

GRÁFICA 11 Correlaciones

			programa JClic	pensamiento lógico matemático
Rho	de	Coeficiente de correlación	1,000	,738**
		programa JClic		
		Sig. (bilateral)	.	,000
Spearman	de	N	44	44
		pensamiento		
		Coeficiente de correlación	,738**	1,000
		lógico		
		Sig. (bilateral)	,000	.
		matemático		
		N	44	44

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Interpretación: Los valores de correlación mostrados en esta tabla, de acuerdo a los valores de la *tabla de grados de interrelación mostrada al inicio del apartado "prueba de hipótesis"*, el valor del coeficiente de correlación rho de Spearman es una Correlación positiva considerable, y debido al valor de sig., la correlación es significativa, luego se rechaza la hipótesis nula y se aprueba la hipótesis alterna, es decir que:

La relación entre el uso del programa JClic, y el nivel de desarrollo del pensamiento lógico matemático, es significativa en los estudiantes del grado primero de la institución educativa I.E.D. República de México, Bogotá 2.015.

4.3. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Esta investigación concuerda con resultados de los investigadores mencionados en los antecedentes, debido a que en esta investigación se ha determinado que en el uso del programa JClic se tiene una Correlación directamente alta y significativa con el nivel de desarrollo del pensamiento crítico y lógico matemático, es decir que a mayor uso del programa JClic por los estudiantes del grado primero de la institución educativa I.E.D. República de México, Bogotá 2.015, mayor nivel de desarrollo del pensamiento crítico y lógico matemático; teniendo en cuenta que el programa permite la utilización de actividades basadas en asociaciones, juegos de memoria, exploración, puzles, sopas de letras y crucigramas con los cuales se exige una buena agilidad mental, retos y desafíos personales que estimulan permanentemente sus propias habilidades.

Así, los resultados de los antecedentes que concuerdan con esta investigación son los siguientes:

(Serna, 2011) El programa JClic es una aplicación informática muy adecuada e importante para desarrollar y aplicar la sesión de aprendizaje de cualquier área o diseño curricular nacional en los estudiantes de la educación básica regular, así como para la evaluación en un tiempo real de los aprendizajes esperados de los estudiantes; además el software educativo JClic versión 0.1.2.2. Se convirtió en un excelente programa para los estudiantes debido al manejo fácil y sencillo, pues avanzan los contenidos de acorde al ritmo de sus aprendizajes previos. Al docente le ofrece la posibilidad de obtener informes por cada uno de los estudiantes, por lo tanto, obtener resultados de la evaluación por cada estudiante participante.

(Jaramillo, 2003) Los resultados de esta investigación señalan que hay instituciones educativas donde la incorporación de las TIC, se ha producido en el terreno tecnológico-instrumental, y no basada en sus potencialidades pedagógicas, donde además los profesores reconocen la importancia de usar las TIC en sus clases, pero

aún no saben cómo hacerlo, además sugieren la necesidad de establecer parámetros a nivel curricular más definidos, sobre un adecuado uso de las Tics, a nivel de conceptualización, pedagógico y didáctico que les permitan a los maestros hacer un mejor aprovechamiento en este sentido, e incluir la formación docente en esta competencia académica.

(Cuervo, 2009) Los resultados que muestra el estudio, indican grado de correlación que existe entre la actitud hacia las matemáticas y su relación directa con el rendimiento académico, identificando que en el proceso de aprendizaje se encuentran vinculados múltiples factores que afectan dicho proceso, que es subjetivo, cada estudiante orienta su proceso según su propio ritmo, y habilidades que posee, pero que independientemente de ellos, es la actitud, positiva o negativa, la que moviliza o bien puede obstaculizar como tal su proceso y afirma finalmente que en el aula de clases la propuesta es desarrollar actividades que permitan explorar el potencial de aquellos estudiantes que muestran una buena actitud hacia las matemáticas y a su vez realizar actividades que permitan motivar o incentivar a los estudiantes que aparentemente presentan una mala actitud.

(Villegas L. , 2010) Los resultado apuntan a afirmar que las docentes tienen un excelente proceso de estimulación para el aprendizaje de las nociones pre numéricas en cuanto a que recurren a una variedad de materiales, sin embargo frente al dominio conceptual en determinados términos o nociones como la conservación de cantidad no hay una claridad en dicha definiciones y como docentes es fundamental unir teoría y práctica, pues ambas complementan los procesos pedagógicos y es difícil enseñar un concepto cuando no hay claridad en su definición.

(Morales, 2011) Afirma que existe un reconocimiento adecuado por parte de los profesores de la importancia de la geometría como disciplina científica, que se entiende la necesidad de utilizar la resolución de problemas como estrategia didáctica,

sin embargo, que no se implementa como eje transversal en la enseñanza de la asignatura. Es evidente, el modelo tradicional en la enseñanza de la geometría, aunque la institución en estudio ha logrado un avance positivo en cuanto a la forma de aplicación de estrategias, basadas en la resolución de problemas como eje organizador y al uso de las herramientas computacionales como medio que potencia el pensamiento matemático en los estudiantes. Que los profesores deben centrar su interés en reconocer la importancia de entender la estructura curricular del área de matemáticas no como un listado de contenidos sino, a partir de la construcción de propuestas didácticas transversales, es decir, que al abordar un objeto matemático se incluyan muchos otros y dinamizar los procesos de enseñanza y aprendizaje en términos de tiempo.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

El análisis estadístico de la presente investigación permite aceptar que los estudiantes del grado primero de educación básica primaria de la Institución Educativa I.E.D. Republica de México, Bogotá 2.015, al utilizar en su proceso de aprendizaje el programa JClic, se mejora de manera estadísticamente significativa el desarrollo de su pensamiento crítico y lógico matemático.

Con la representación gráfica descriptiva de los datos se concluye que, en la mayoría de las puntuaciones obtenidas, se evidencia un mejoramiento en el desarrollo del pensamiento lógico matemático; para el 60% de los estudiantes los puntajes son máximos y para el 40% restante, las puntuaciones aumentaron progresivamente.

El uso del programa JClic tiene una correlación directamente alta y significativa con el nivel de desarrollo del pensamiento crítico y lógico matemático el cual se da de manera creciente y progresiva alcanzando porcentajes hasta de un 99% de favorabilidad en el análisis estadístico, lo que resulta positivo y favorecedor para los procesos de aprendizaje de los estudiantes.

Los valores obtenidos se dan de manera creciente, quiere decir que los estudiantes de la muestra tuvieron una afectación directa, una mejora significativa determinada por su propio ritmo, y el desempeño se da acorde a sus propias capacidades, que refleja en todos los casos un evidente desarrollo progresivo.

En relación al pensamiento crítico, el programa JClic incidió significativamente en los estudiantes de la muestra estimulando el desarrollo de sus operaciones lógicas permitiéndoles afianzar un pensamiento estratégico, al formular, representar y resolver problemas, desarrollando su creatividad y permitiendo el disfrute con su propia actividad mental, fortaleciendo en definitiva su capacidad de reflexión, de esta manera se puede afirmar que el programa JClic es una herramienta favorecedora para la enseñanza de las matemáticas, y que además minimiza el fracaso escolar.

Las dimensiones del pensamiento crítico; observación, imaginación, intuición y razonamiento lógico, se observaron, en la forma como cada estudiante las aplicó desde su propio ritmo de aprendizaje, generando en todos los casos mejoramiento en su desempeño escolar.

En relación al desarrollo del pensamiento lógico matemático, el programa JClic para los estudiantes de la muestra fue significativo, en la medida que su capacidad razonadora se ve constantemente estimulada, sus esquemas mentales se organizan y logran desarrollar estrategias de razonamiento, memoria, atención y lógica, más eficientemente.

Las dimensiones del pensamiento lógico matemático; clasificación, seriación y correspondencia, alcanzaron un desarrollo permanente, progresivo y continuo, permitiendo que los estudiantes realizaran prácticas competentes y asertivas en su propio proceso de aprendizaje.

La forma en que se organizan y planifican los proyectos y actividades mediante el programa JClic, posibilita el desarrollo de las fases fundamentales de intelectualización en forma secuencial; facilitando el dominio de conceptos, ya que pasa de lo manipulativo, a lo gráfico y simbólico, generando, por tanto, un pensamiento matemático más organizado, en donde los estudiantes confrontan permanentemente el cuándo, cómo y porqué utilizar determinada acción para resolver las situaciones.

Finalmente, la aplicación del programa como herramienta pedagógica y metodológica, es favorable, permite realizar adaptaciones curriculares, propicia la construcción de entornos digitales, acordes a los procesos de aprendizaje, pasando de lo concreto; la manipulación de cualidades, a lo simbólico y abstracto, a partir de métodos más elaborados como la inducción y la deducción, en donde el estudiante asocia sus conocimientos y los pone a prueba, como solución de conflictos conceptuales, totalmente coherente con el proceso de la enseñanza de las matemáticas en el quehacer pedagógico.

5.2. RECOMENDACIONES

Se recomienda en primer lugar a otros investigadores efectuar investigaciones para analizar las aparentes contradicciones, debido a que al presentar o plantear valores de significancia para rechazar la hipótesis nula o aprobar la hipótesis alterna; se planteaba hallarlas al 95 de confiabilidad, pero se obtuvieron resultados confiables al 99%, tal como se puede observar en la parte inferior de los cuadros que son resultados de la prueba de hipótesis, al correlacionar las variables.

En segundo lugar, a otros estudiantes, docentes y/o directivos se recomienda efectuar investigaciones para determinar que el coeficiente de Correlación Rho de Spearman sea positiva muy fuerte, para todos los casos, porque en la última prueba de hipótesis, se obtuvo una Correlación positiva considerable.

Se recomienda a directivos de otras instituciones con el mismo programa de posgrado o con menciones y en contextos semejantes, considerar los resultados entre las Correlaciones obtenidas; con lo cual se demuestra la repercusión y correlación directa del tiempo o incidencia en el uso del JClic y su relación con el desarrollo del pensamiento crítico y lógico matemático.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abisanda, D. y. (Octubre de 2004). *Creación de actividades educativas con JClic*. Obtenido de <http://clic.xtec.cat/es/jclic/curs/>
- Alsina, A. (2006). *Cómo desarrollar el pensamiento matemático de 0 a 6 años*. Barcelona, España: Octaedro.
- Andrade, C. (2012). *Desarrollo del pensamiento lógico matemático: una forma de evitar los obstáculos didácticos en el aprendizaje*. Bogotá, Colombia: Escuela Colombiana de Ingeniería.
- Chamorro, M. (2005). *La didáctica de las matemáticas en preescolar*. Madrid, España: Síntesis Educación.
- Cuervo, J. (2009). *Construcción de una escala de actitudes hacia la matemática (tipo Ierk) para niños y niñas de 10 y 13 años que se encuentran vinculados al programa pretalento de la escuela de matemáticas de la Universidad Sergio Arboleda*. Bogotá, Colombia: Tesis, Universidad Sergio Arboleda.
- De Guzman, M. (2012). *Creatividad, reflexione sobre su propio proceso de pensamiento*. Bogotá, Colombia: Tesis. Universidad de los Andes.
- De Miguel, C. (2004). *Las tecnologías de la Información y la comunicación en la educación infantil y primer ciclo de educación primaria: Reflexiones y propuestas*. Madrid, España: Comunidad de Madrid.
- De Miguel, C. (2009). *El ordenador en el aula de educación infantil*. Barcelona, España: Aula de Infantil (49).
- Fernandez, J. (2003). *Desarrollo del pensamiento matemático en educación infantil*. Madrid, España: Ediciones pedagógicas.

- Jaramillo, P. (2003). *Uso de las tecnologías de información (tic) en tercer grado: ¿Qué saben hacer los niños con los computadores y la información en dos instituciones públicas en Bogota?* Bogotá, Colombia: Tesis Universidad de los Andes Bogota.
- Martínez, J. (2007). El libro de texto para la innovación educativa. *Aula de Innovación Educativa* (165), 12-14.
- Morales, A. y. (2011). *Competencia matemática y desarrollo del pensamiento espacial, Una aproximación desde la enseñanza de los cuadriláteros.* Florencia, Colombia: Tesis. Universidad de la Amazonía.
- Orrantía, J. (2006). *Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas: una perspectiva evolutiva.* Sao Pablo, Brasil: Revista Psicopedagogía vol. 23 No. 71.
- Parcerisa, A. (2007). Materiales para el aprendizaje: más allá del libro de texto y de la escuela. *Aula de innovación Educativa* (165), 7-11.
- Rubio, R. (2012). *El desarrollo lógico matemático del niño a través de las tecnologías de la información y la comunicación.* Segovia, España: Tesis. Universidad de Valladolid.
- Sampieri, H. (2010). *Metodología de la Investigación.* México: Mc Graw Hill.
- Serna, r. (2011). *Software JClic en los aprendizajes esperados de la geometría en estudiantes repitentes de la I.E.E. Nuestra Señora de las Mercedes Huánuco.* Huánuco, Perú: Tesis Universidad peruana los Andes.
- Villareal, J. (2006). *Desarrollo de los conceptos físicos de espacio y tiempo y lógico matemáticos de los niños de primer grado de educación básica.* Medellín, Colombia: Proyecto de Aula. Universidad de Antioquia.
- Villegas, L. (2010). *La etapa preoperacional y la noción de conservación de cantidad en niños de 3 a 5 años del colegio*

ANEXOS

ANEXO N°.1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS
<p>Problema General</p> <p>¿Cuál es la relación entre el programa JClic y el nivel de desarrollo del pensamiento crítico y el pensamiento lógico matemático, en los estudiantes del grado primero de la institución educativa I.E.D. República de México, Bogotá 2.015?</p>	<p>Objetivo general:</p> <p>Determinar relación entre el programa JClic y el nivel de desarrollo del pensamiento crítico y el pensamiento lógico matemático, en los estudiantes del grado primero de la institución educativa I.E.D. República de México, Bogotá 2.015.</p>	<p>Hipótesis general:</p> <p>La relación entre el programa JClic y el nivel de desarrollo del pensamiento crítico y el pensamiento lógico matemático, es directa y significativa en los estudiantes del grado primero de la institución educativa I.E.D. República de México, Bogotá 2.015.</p>
<p>Problemas Específicos</p> <p>¿Cuál es la relación entre el programa JClic y el desarrollo de la</p>	<p>Objetivos específicos</p> <p>Demostrar la relación entre el uso del programa JClic y el nivel de</p>	<p>Hipótesis específicas</p> <p>La relación entre el programa JClic y el nivel de la observación, la imaginación,</p>

<p>observación, la imaginación, la intuición y el razonamiento lógico, en los estudiantes del grado primero de la institución educativa I.E.D. República de México, Bogotá 2.015?</p> <p>¿Cuál es la relación entre el programa JClic y el nivel de desarrollo de la Clasificación, la seriación y la correspondencia, en los estudiantes del grado primero de la institución educativa I.E.D. República de México, Bogotá 2.015?</p>	<p>desarrollo de la observación, la imaginación, la intuición y el razonamiento lógico, en los estudiantes del grado primero de la institución educativa I.E.D. República de México, Bogotá 2.015, para evidenciar si es una herramienta favorecedora en la enseñanza de las matemáticas.</p> <p>Demostrar la relación entre el uso del programa JClic y el nivel de desarrollo de la Clasificación, la seriación y la correspondencia, en los estudiantes del grado primero de la institución educativa I.E.D. República de México, Bogotá 2.015, para evidenciar si es una herramienta favorecedora que minimiza el fracaso escolar.</p>	<p>la intuición y el razonamiento lógico, es directa y significativa en los estudiantes del grado primero de la institución educativa I.E.D. República de México, Bogotá 2.015.</p> <p>La relación entre el programa JClic y el nivel de desarrollo de la Clasificación, la seriación y la correspondencia, es directa y significativa en los estudiantes del grado primero de la institución educativa I.E.D. República de México, Bogotá 2.015.</p>
---	--	---

ANEXO N° 2: INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

ANEXO 2.1: FICHA DE OBSERVACIÓN:

Estimado colega, observar el desempeño de cada estudiante, y llenar los recuadros de la derecha para cada ítem, de las fichas mostradas líneas abajo,

VARIABLE	DIMENSIONES	ITEMS	VALORACION	
			SI	NO
DESARROLLO DE PENSAMIENTO CRITICO Y LOGICO MATEMATICO	Dimensión 1: Clasificación	1. Clasifica objetos de acuerdo con diferentes atributos: color, forma, tamaño, posición, orientación, uso.		
		2. Compara objetos de un conjunto y establece relaciones de pertenencia y no pertenencia.		
		3. Compara dos o más conjuntos y establece el que tiene más elementos, el que tiene menos o los que tienen igual cantidad.		
		4. Reconoce diferencias de tamaño en elementos de su entorno y establece relaciones más que, menos que entre ellas.		
		5. Reconoce diferencias de peso en elementos de su entorno y establece relaciones más que, menos que entre ellas.		

	Dimensión 2: Seriación	1. Agrupa objetos formando conjuntos de acuerdo con diferentes atributos		
		2. Descubre el patrón de una serie y la completa.		
		3. Reconoce conjuntos de cero a nueve elementos		
		4. Reconoce y usa los números de cero a nueve para contar colecciones de objetos		
		5. Reconoce el número anterior o el siguiente en la recta numérica.		
		6. Completa secuencias graficas		
		7. Realiza y completa secuencias numéricas.		
	Dimensión 3: Correspondencia	1. Compara objetos de un conjunto y reconoce si se cumplen las condiciones: todos, algunos, ninguno.		
		2. Compara objetos y establece relaciones y correspondencia entre ellos		
		3. Identifica cuantificadores cualitativos, muchos, pocos, más que, menos que, tantos como, estableciendo relaciones lógicas.		
		4. Encierra conjuntos según la característica dada		
		5. Realiza correspondencia entre conjuntos		

	Dimensión 4: Observación	1. Reconoce y nomina objetos		
		2. Reconoce la sombra y el contorno(silueta) del objeto		
		3. Identifica formas geométricas: círculo, cuadrado, triángulo, rectángulo.		
		4. Identifica los colores: amarillo, azul, rojo, verde, anaranjado, morado, café, negro, rosado.		
		5. Identifica las características de los objetos en relación a tamaño, forma, textura.		
		6. Encuentra detalles faltantes y semejanzas en imágenes gráficas.		
	Dimensión 5: Imaginación	1. Expresa verbalmente las características comunes de los elementos de un conjunto		
		2. Describe imágenes, expresándose con fluidez, cohesión y coherencia y utilizando un vocabulario acorde a su edad.		
		3. Crea colecciones propias		
		4. Expresa vivencias personales relacionándolas con las nociones matemáticas adquiridas		

Dimensión 6: Intuición	5. Fortalece la comunicación matemática expresándose de forma coherente, clara y precisa.		
	6. Interpreta símbolos gráficos del entorno, reconociendo números.		
	7. Observa eventos secuenciales, estableciendo orden lógico: antes – después.		
	1. Intuye el pensamiento lógico resolviendo situaciones simples donde aplica nociones de tamaño, longitud, altura, peso, posición o cantidad.		
	2. Intuye una relación lógica entre grafía, cantidad, nombre, construyendo así la noción de número.		
	3. Intuye gráficamente los elementos cercanos a su realidad		
	4. Intuye mezclas de colores para obtener otros nuevos.		
	5. Intuye características comunes, para establecer grupos.		
	6. Intuye y explica la realización de sus trabajos.		
	7. Intuye representaciones graficas sencillas		
	8. Intuye preguntas y cuestionamientos a partir de una situación específica.		

ANEXO 2.2. CUESTIONARIO PARA EL ESTUDIANTE

Estimado estudiante, Escuchar el contenido de cada pregunta con sus respectivas alternativas y marcar la respuesta que mejor concuerda con tu realidad:

Pregunta 1: ¿De qué eventos o actividades conversas con tus amigos en tus horas libres?

1. Utilizar el JClic
2. Bailar
3. Jugar
4. Ver televisión

Pregunta 2. ¿Con qué frecuencia usas JClic en la computadora en su hogar?

1. Siempre
2. Algunas veces
3. Ocasionalmente
4. Nunca

Pregunta 3. ¿A qué dedicas tu tiempo libre en el hogar?

1. Utilizar el JClic
2. Bailar
3. Jugar
4. Ver televisión

Pregunta 4. ¿Quién te enseñó a usar el programa JClic en la computadora?

1. Mi profesor
2. Mis amigos
3. Mi familia
4. Yo mismo

Pregunta 5. ¿Qué actividades realizas con el programa JClic en la computadora?

1. Aprender contenidos o temas
2. Hacer tareas
3. Entretenimiento (jugar, música, videos)
4. Pintar, dibujar.
5. Ninguna

Pregunta 6. ¿Tu profesor te orienta a usar el programa JClic en la computadora?

1. Siempre
2. Algunas veces
3. Ocasionalmente
4. Nunca

Pregunta 7. ¿Cuál es el nivel de conocimiento del programa JClic?

1. Alto
2. Medio
3. Bajo

4. Ninguno

Pregunta 8. ¿Con qué frecuencia hace uso del computador en su domicilio?

1. Siempre

2. Algunas veces

3. Ocasionalmente

4. Nunca

1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0
0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0
0.2	0.1	0.2	0.1
0.2	0.1	0.2	0.1
0.5	0.2	0.3	0.2
1.0	0.8	0.9	0.2
1.0	0.9	1.0	0.2
1.0	1.0	1.0	0.2
1.0	1.0	1.0	0.3

1.0	1.0	1.0	0.3
1.0	1.0	1.0	0.3
1.0	1.0	1.0	0.8
1.0	1.0	1.0	0.9
1.0	1.0	1.0	0.9
1.0	1.0	1.0	0.9
1.0	1.0	1.0	0.9
1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0

ANEXO 3.3. DATOS PROMEDIOS OBTENIDOS EN EL TRABAJO DE CAMPO PARA LAS DOS VARIABLES