

SISTEMA DE UNIVERSIDADES ESTATALES DEL CARIBE COLOMBIANO

SUE CARIBE



**ESCENARIOS LÚDICOS PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO
NUMÉRICO VARIACIONAL EN ESTUDIANTES DE SÉPTIMO GRADO DE LAS
INSTITUCIONES EDUCATIVAS SAN ISIDRO Y CAÑO VIEJO PALOTAL**

CLAUDIA ESTHER PACHECO LOZANO

FARLY SOFÍA REYES COGOLLO

Directora:

Mg. JUANA ROBLES GONZÁLEZ

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

2018

**ESCENARIOS LÚDICOS PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO
NUMÉRICO VARIACIONAL EN ESTUDIANTES DE SÉPTIMO GRADO DE LAS
INSTITUCIONES EDUCATIVAS SAN ISIDRO Y CAÑO VIEJO PALOTAL**

Presentado por:

**CLAUDIA ESTHER PACHECO LOZANO
FARLY SOFIA REYES COGOLLO**

Trabajo de investigación para optar el título de Magister en Educación

Directora:

Mg. JUANA ROBLES GONZÁLEZ

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS HUMANAS
COLOMBIA**

2018

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Montería, Noviembre de 2018

DEDICATORIA

A Dios, por ser mi luz, mi guía, mi soporte, mi fortaleza.

A mi madre por ser mi apoyo incondicional, a ella debo todo lo que soy.

A mi amado Ángel, por ser mi fuente de inspiración.

A mis hermanos, mis sobrinos, Yesica, Plinio, Nandy y mi papá por motivarme a seguir adelante.

A mis amigos, estudiantes, compañeros de trabajo, familia y todos aquellos que creyeron en mí.

Claudia Esther

A Dios por darme la bendición de una hermosa Familia, que ha sido y será siempre mi razón para salir adelante, Ma Camila, mi hija, que me impulsa a vivir y Francisco, mi esposo, que me apoya incondicionalmente.

A mis padres, hermanos y sobrinos, quienes han sufrido mi ausencia para poder sacar adelante este proyecto de vida.

A mis compañeras de maestría, amigas que lucharon a mi lado por este sueño que hoy se materializa.

Farly Sofía

AGRADECIMIENTOS

Las autoras de la presente investigación, expresan sus más sinceros agradecimientos a:

La Universidad de Córdoba y SUE Caribe, por brindarnos la oportunidad de continuar cualificándonos en nuestro ejercicio docente.

Nuestra asesora Juana Robles González por su apoyo, comprensión permanente en cada una de las etapas de esta investigación.

Los estudiantes de las instituciones Educativas San Isidro y Caño Viejo Palotal, por la disposición en cada actividad.

Los directivos docentes y docentes de las instituciones Educativas San Isidro y Caño Viejo Palotal, por su disposición y colaboración.

Nuestros compañeros maestrantes, por la unión fraternal, las manifestaciones de cariño, amistad y armonía.

Nuestras familias, por comprender nuestras ausencias y por su apoyo incondicional.

A todos gracias, Dios les bendiga.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	6
1.1. Descripción del Problema.....	6
1.2. Formulación del Problema.....	20
1.3. Justificación De La Investigación.....	20
1.4. Objetivos.....	22
1.4.1. Objetivo General.....	22
1.4.2. Objetivos Específicos.....	23
2. MARCO DE REFERENCIA.....	23
2.1. Estado del Arte.....	23
2.1.1. Estudios relacionados con los procesos de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas a través de estrategias lúdicas.....	24
2.1.2. Estudios relacionados con el fortalecimiento de los niveles de competencia en matemáticas a partir de la incorporación de las TIC en el aula.....	30
2.2. Marco Teórico Conceptual.....	33
2.2.1. Estrategias Lúdicas de Aprendizaje.....	46
3. METODOLOGÍA.....	48
3.1. Enfoque y Tipo de Investigación.....	48
3.2. Diseño Metodológico.....	49
3.2.1. Población y Muestra.....	50
3.2.2. Manipulación de la variable de la investigación.....	53
3.2.3. Operacionalización de Variables.....	54
3.2.4. Hipótesis.....	56
3.2.4.1. Hipótesis de Trabajo.....	56

3.2.4.2.	Hipótesis Nulas.....	57
3.2.5.	Fases de la Investigación	57
3.2.5.1.	Fase I. Diseño y validación de los test.....	58
3.2.5.2.	Fase II. Aplicación del pre-test.....	59
3.2.5.3.	Fase III. Diseño de guías didácticas.	60
3.2.5.4.	Fase IV. Inmersión en escenarios lúdicos mediados por TICs.	61
3.2.5.5.	Fase V. Aplicación de pos-test.	61
3.2.5.6.	Fase VI. Análisis estadístico, discusión de resultados, Conclusiones y recomendaciones.....	62
3.2.6.	Instrumentos.....	63
3.2.7.	Técnicas de análisis estadístico.....	64
4.	RESULTADOS.....	66
4.1.	Niveles de Desempeño General y por Competencia para cada Institución Educativa Pre-test y Pos-test.....	66
4.2.	Niveles de Desempeño General y por Competencia de los grupos Control y Experimental para cada Institución Educativa Pre-test y Pos-test.....	72
4.3.	Resultados Prueba de comparación para muestras independientes entre las Instituciones Educativas en aplicación Pre-test y Pos-test.	83
4.4.	Resultados Prueba de comparación para muestras independientes entre Grupos Control de las Instituciones Educativas en aplicación Pre-test y Pos-test.....	85
4.5.	Resultados Prueba de comparación para muestras independientes entre Grupos Experimentales de las Instituciones Educativas en aplicación Pre-test y Pos-test.....	86
4.6.	Resultados Prueba de comparación para muestras independientes entre Grupos Control y Experimental en cada una de las Instituciones Educativas en aplicación Pre-test y Pos-test.....	88
4.7.	Resultados Prueba de comparación para muestras relacionadas en los grupos Control y Experimental en cada una de las Instituciones Educativas en aplicación Pre-test y Pos-test. ..	92
5.	DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	94
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	101

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	104
8. ANEXOS	115

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Aspectos generales de lúdica y juego	40
Tabla 2. Descripción estrategias lúdicas.....	46
Tabla 3. Diseño de aplicación de las estrategias en grupos Experimental y Control en las IE (Campbell & Stanley, 1995)	49
Tabla 4. Distribución de Grupos Experimental y Control en las IE.....	53
Tabla 5. Operacionalización de Variables (MEN, 2016).....	54
Tabla 6. Escala de confiabilidad.....	59
Tabla 7. Promedio de aciertos generales y por Competencia en los grupos de estudio de las Instituciones Educativas en la aplicación del Pre-test.....	60
Tabla 8. Promedio de aciertos generales y por Competencia en los grupos de estudio de las Instituciones Educativas en aplicación PRE y POS.....	62
Tabla 9. Escala de Valoración de los niveles de Competencia	63
Tabla 10. Escala de Valoración General de la Prueba.....	64
Tabla 11. Resultados Prueba t-Student de acuerdo al Nivel de desempeño general y por Competencia entre las Instituciones Educativas San Isidro (Urbana) y Caño Viejo Palotal (Rural) en aplicación PRE y POS	84
Tabla 12. Resultados Prueba t-Student de acuerdo al Nivel de desempeño general y por Competencia en los grupos Control de las Instituciones Educativas San Isidro (Urbana) y Caño Viejo Palotal (Rural) en aplicación PRE y POS.....	85
Tabla 13. Resultados Prueba t-Student de acuerdo al Nivel de desempeño general y por Competencia en los grupos Experimentales de las Instituciones Educativas San Isidro (Urbana) y Caño Viejo Palotal (Rural) en aplicación PRE y POS.....	87
Tabla 14. Resultados Prueba t-Student de acuerdo al Nivel de desempeño general y por Competencia en los grupos Control y Experimental de la Institución Educativa San Isidro (Urbana) en aplicación PRE y POS.....	89
Tabla 15. Resultados Prueba t-Student de acuerdo al Nivel de desempeño general y por Competencia en los grupos Control y Experimental de la Institución Educativa Caño Viejo Palotal (Rural) en aplicación PRE y POS.....	90

Tabla 16. *Resultados Prueba t-Student de acuerdo al Nivel de desempeño general y por Competencia en los grupos de estudio de la Institución Educativa San Isidro en aplicación PRE y POS* 92

Tabla 17. *Resultados Prueba t-Student de acuerdo al Nivel de desempeño general y por Competencia en los grupos de estudio de la Institución Educativa Caño Viejo Palotal en aplicación PRE y POS* 93

LISTA DE GRÁFICOS

<i>Gráfico 1.</i> Distribución porcentual de estudiantes de la IE San Isidro según niveles de desempeño en Matemáticas. Quinto Grado. 2013-2014.....	8
<i>Gráfico 2.</i> Componentes evaluados en los estudiantes de la IE San Isidro en Matemáticas. Quinto Grado. 2013- 2014	9
<i>Gráfico 3.</i> Competencias evaluadas en los estudiantes de la IE San Isidro en Matemáticas. Quinto Grado. 2013- 2014	9
<i>Gráfico 4.</i> Distribución porcentual de estudiantes de la IE Caño Viejo Palotal según niveles de desempeño en Matemáticas. Quinto Grado. 2013- 2014.....	10
<i>Gráfico 5.</i> Componentes evaluados en los estudiantes de la IE Caño Viejo Palotal en Matemáticas. Quinto Grado. 2013-2014	11
<i>Gráfico 6.</i> Competencias evaluadas en los estudiantes de la IE Caño Viejo Palotal en Matemáticas. Quinto Grado. 2013-2014	11
<i>Gráfico 7.</i> Distribución porcentual de estudiantes de la IE San Isidro según niveles de desempeño en Matemáticas. Noveno Grado. 2013- 2014	13
<i>Gráfico 8.</i> Componentes evaluados en los estudiantes de la IE San Isidro en Matemáticas. Noveno Grado. 2013-2014.....	13
<i>Gráfico 9.</i> Competencias evaluadas en los estudiantes de la IE San Isidro en Matemáticas. Noveno Grado. 2013-2014.....	14
<i>Gráfico 10.</i> Distribución porcentual de estudiantes de la IE Caño Viejo Palotal según niveles de desempeño en Matemáticas. Noveno Grado. 2014	15
<i>Gráfico 11.</i> Componentes evaluados en los estudiantes de la IE Caño Viejo Palotal en Matemáticas. Noveno Grado. 2014.....	15
<i>Gráfico 12.</i> Competencias evaluadas en los estudiantes de la IE Caño Viejo Palotal en Matemáticas. Noveno Grado.2014.....	16
<i>Gráfico 13.</i> Nivel de Desempeño de la Institución Educativa San Isidro (Urbana) PRE y POS ..	67
<i>Gráfico 14.</i> Nivel de Desempeño de la Institución Educativa Caño Viejo Palotal (Rural) PRE y POS.....	67

<i>Gráfico 15.</i> Nivel de Desempeño de la Institución Educativa San Isidro (Urbana) en la Competencia de Planteamiento y Resolución de Problemas PRE y POS	68
<i>Gráfico 16.</i> Nivel de Desempeño de la Institución Educativa Caño Viejo Palotal (Rural) en la Competencia de Planteamiento y Resolución de Problemas PRE y POS	69
<i>Gráfico 17.</i> Nivel de Desempeño de la Institución Educativa San Isidro (Urbana) en la Competencia de Razonamiento y Argumentación PRE y POS	69
<i>Gráfico 18.</i> Nivel de Desempeño de la Institución Educativa Caño Viejo Palotal (Rural) en la Competencia de Razonamiento y Argumentación PRE y POS	70
<i>Gráfico 19.</i> Nivel de Desempeño de la Institución Educativa San Isidro (Urbana) en la Competencia de Comunicación, Representación y Modelación PRE y POS	71
<i>Gráfico 20.</i> Nivel de Desempeño de la Institución Educativa Caño Viejo Palotal (Rural) en la Competencia de Comunicación, Representación y Modelación PRE y POS	71
<i>Gráfico 21.</i> Nivel de Desempeño General Grupo Control de la Institución Educativa San Isidro (Urbana) PRE y POS	72
<i>Gráfico 22.</i> Nivel de Desempeño General Grupo Control de la Institución Educativa Caño Viejo Palotal (Rural) PRE y POS	73
<i>Gráfico 23.</i> Nivel de Desempeño Grupo Control de la Institución Educativa San Isidro (Urbana) en la Competencia de Planteamiento y Resolución de Problemas PRE y POS	74
<i>Gráfico 24.</i> Nivel de Desempeño Grupo Control de la Institución Educativa Caño Viejo Palotal (Rural) en la Competencia de Planteamiento y Resolución de Problemas PRE y POS	74
<i>Gráfico 25.</i> Nivel de Desempeño Grupo Control de la Institución Educativa San Isidro (Urbana) en la Competencia de Razonamiento y Argumentación PRE y POS	75
<i>Gráfico 26.</i> Nivel de Desempeño Grupo Control de la Institución Educativa Caño Viejo Palotal (Rural) en la Competencia de Razonamiento y Argumentación PRE y POS	76
<i>Gráfico 27.</i> Nivel de Desempeño Grupo Control de la Institución Educativa San Isidro (Urbana) en la Competencia de Comunicación, Representación y Modelación PRE y POS.....	76
<i>Gráfico 28.</i> Nivel de Desempeño Grupo Control de la Institución Educativa Caño Viejo Palotal (Rural) en la Competencia de Comunicación, Representación y Modelación PRE y POS	77
<i>Gráfico 29.</i> Nivel de Desempeño General Grupo Experimental de la Institución Educativa San Isidro (Urbana) PRE y POS	78

Gráfico 30. Nivel de Desempeño General Grupo Experimental de la Institución Educativa Caño Viejo Palotal (Rural) PRE y POS 78

Gráfico 31. Nivel de Desempeño Grupo Experimental de la Institución Educativa San Isidro (Urbana) en la Competencia de Planteamiento y Resolución de Problemas PRE y POS 79

Gráfico 32. Nivel de Desempeño Grupo Experimental de la Institución Educativa Caño Viejo Palotal (Rural) en la Competencia de Planteamiento y Resolución de Problemas PRE y POS ... 80

Gráfico 33. Nivel de Desempeño Grupo Experimental de la Institución Educativa San Isidro (Urbana) en la Competencia de Razonamiento y Argumentación PRE y POS 81

Gráfico 34. Nivel de Desempeño Grupo Experimental de la Institución Educativa Caño Viejo Palotal (Rural) en la Competencia de Razonamiento y Argumentación PRE y POS 81

Gráfico 35. Nivel de Desempeño Grupo Experimental de la Institución Educativa San Isidro (Urbana) en la Competencia de Comunicación, Representación y Modelación PRE y POS 82

Gráfico 36. Nivel de Desempeño Grupo Experimental de la Institución Educativa Caño Viejo Palotal (Rural) en la Competencia de Comunicación, Representación y Modelación PRE y POS 83

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fases de la investigación.....	58
--	----

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. <i>Prueba de confiabilidad</i>	115
Anexo 2. <i>Resultados Prueba de Levene de acuerdo al Nivel de desempeño general y por Competencia entre las Instituciones Educativas y grupos en aplicación PRE y POS</i>	115
Anexo 3. <i>Prueba Pre-test</i>	116
Anexo 4. <i>Prueba Pos-test</i>	123
Anexo 5. <i>Sistematización (Base de datos) de los resultados de la evaluación por competencias en el Pensamiento Numérico Variacional en el pre-test grupo control IE San Isidro</i>	129
Anexo 6. <i>Guía de trabajo 1</i>	134
Anexo 7. <i>Trayectoria de Desempeño General</i>	146
Anexo 8. <i>Rejilla para la evaluación del Pensamiento Numérico Variacional</i>	148
Anexo 9. <i>Distribución de Frecuencias para el Nivel de Desempeño General PRE y POS</i>	149
Anexo 10. <i>Distribución de Frecuencias para el Nivel de Desempeño General por Competencia PRE y POS</i>	149
Anexo 11. <i>Distribución de Frecuencias para el Nivel de Desempeño Por Institución Educativa PRE y POS</i>	150
Anexo 12. <i>Distribución de Frecuencias para el Nivel de Desempeño por Competencia para cada Institución Educativa PRE y POS</i>	150
Anexo 13. <i>Distribución de Frecuencias para el Nivel de Desempeño General por grupo de estudio PRE y POS</i>	151
Anexo 14. <i>Distribución de Frecuencias para el Nivel de Desempeño por Competencia para cada grupo de estudio PRE y POS</i>	151
Anexo 15. <i>Esquema de escenario lúdico</i>	152
Anexo 16. <i>Evidencias fotográficas</i>	153

RESUMEN

El Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2016), enuncia que la matemática como ciencia exacta ha hecho grandes aportes al desarrollo de las comunidades. El estudiante debe ser matemáticamente competente, esto se logra con adiestramiento, eficiencia y eficacia en el desarrollo de los procesos generales que poseen los pensamientos propuestos en los Lineamientos curriculares. El Pensamiento Numérico Variacional le ayuda al estudiante a desarrollar competencias, cuando se encuentra inmerso en ambientes de aprendizaje enriquecido por situaciones problema que lo lleve a niveles de competencia más y más complejo. Atendiendo a esto, se desarrolló esta investigación que hace referencia a la validación de la estrategia, escenarios lúdicos mediados por TIC como recurso para el mejoramiento del aprendizaje en las competencias del Pensamiento Numérico Variacional en los estudiantes de séptimo grado de las Instituciones Educativas San Isidro, ubicada en el municipio de Ciénaga de Oro, Córdoba y Caño Viejo Palotal, en el corregimiento Caño Viejo Palotal del municipio de Montería. Esta es una investigación de enfoque cuantitativo, con diseño cuasi-experimental, con grupos de comparación no equivalente; dos grupos en cada Institución, a los que se les aplicó un pre-test, para verificar la homogeneidad de los mismos, antes de la administración del tratamiento. Uno de los grupos en cada institución educativa (IE) fue sometido al tratamiento experimental, finalmente a ambos se les aplicó un post-test, se realizaron los comparativos y las inferencias sobre los efectos de las variables tanto al interior de cada Institución, como entre ellas. Además con la aplicación de las pruebas de comparación de medias t-student para muestras independientes y muestras relacionadas con un nivel de significancia $\alpha=0.05$, se estableció que entre las IE no hay diferencias significativas, en los resultados obtenidos por los estudiantes, en el pre-test que les fue aplicado. Sin embargo, después de la intervención se muestran diferencias significativas entre las IE. Al igual se compararon los grupos de estudio, antes de la intervención y se obtuvo que en la IE San Isidro no había diferencias significativas, mientras que en la IE Caño Viejo Palotal si hay diferencias significativas, incluso entre los grupos experimentales entre las dos IE, pero después de la intervención, se evidencia que entre los grupos experimentales de las dos IE, no hay diferencias significativas, lo que demuestra que tuvieron un rendimiento similar en cuanto a los niveles de desempeño del Pensamiento Numérico Variacional. De acuerdo a los resultados por competencia, antes de la intervención se encontraron diferencias

significativas entre las dos IE solo en la competencia de Razonamiento y Argumentación. Esto permitió comparar los grupos experimentales de ambas IE ($\alpha=0,002$), evidenciándose estas diferencias en todas las competencias, sin embargo, después de la intervención, la diferencia solo se nota en la competencia de Comunicación, Representación y Modelación, en la que se muestra superior la IE Caño Viejo Palotal.

Palabras claves: escenarios lúdicos, pensamiento numérico variacional, TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación).

ABSTRACT

The Ministry of National Education (MEN, 2016), states that mathematics as an exact science has made great contributions to the development of communities. The student must be mathematically competent, this is achieved with training, efficiency and effectiveness in the development of the general processes that have the thoughts proposed in the Curriculum Guidelines. Variational Numeric Thinking helps the student to develop competences, when he/she is immersed in learning environments enriched by problem situations that take him/her to more and more complex levels of competence. Attending this, this research was developed in order to make reference to the validation of the strategy, playful scenarios mediated by ICT as a resource for the improvement of learning in the skills of Variational Numerical Thinking in the seventh grade students of San Isidro Educational Institutions, located in the municipality of Ciénaga de Oro, Córdoba and Caño Viejo Palotal, in the Caño Viejo Palotal district of the municipality of Montería. This is a research with a quantitative approach, with a quasi-experimental design, with non-equivalent comparison groups; two groups in each Institution, to which a pre-test was applied, to verify the homogeneity of the same, before the administration of the treatment. One of the groups in each educational institution (IE) was subjected to the experimental treatment, finally both were subjected to a post-test, comparisons and inferences were made on the effects of the variables both within each Institution, and between them. In addition, with the application of t-student mean comparison tests for independent samples and samples related to a level of significance $\alpha = 0.05$, it was established that among the IE there are no significant differences in the results obtained by the students, in the pre-test that was applied to them. However, after the intervention there are significant differences between EIs. The study groups were compared before the intervention and it was found that in the San Isidro IE there were no significant differences, while in the Caño Viejo Palotal IE there are significant differences, even between the experimental groups between the two IE, there are no significant differences, which show that they had a similar output in terms of the performance levels of the Variational Numeric Thought. According to the results labeled by competence, before the intervention, significant differences were found between the two SRs only in the Reasoning and Argumentation competition. This allowed us to compare the experimental groups of both IE ($\alpha = 0.002$), evidencing these differences in all competencies, however, after the intervention, the

difference is only noticed in the Communication, Representation and Modeling competition, in which Caño Viejo Palotal IE shows upper levels.

Keywords: playful scenarios, numerical variational thinking, Information and Communication Technologies and I.E.

INTRODUCCIÓN

A pesar que desde hace tiempo se han realizado estudios que muestran que el aprendizaje de la Matemática ha sido para muchos estudiantes un reto difícil y eso se refleja en los bajos resultados en su rendimiento escolar en los últimos años (Gil & Padilla, 2007). De modo que la educación no debe encontrarse ajena a las transformaciones que la sociedad de la información y el conocimiento, han propiciado con el advenimiento de una nueva forma de ver, aprender y estar en el mundo, con el nacimiento y desarrollo de nuevas herramientas, tales como: internet, el comercio electrónico y las nuevas formas de comunicación y entretenimiento.

La escuela debe contemplar la inclusión de estas tecnologías y el uso de estrategias lúdicas acordes a las exigencias y potencialidades que poseen los estudiantes; es decir, deben involucrar una amplia gama de métodos (estrategias de alfabetización) que garanticen la implementación de cambios que se traduzcan en la consolidación de nuevas formas de aprendizaje y apropiación del conocimiento.

Si bien es cierto, los continuos cambios en la sociedad, han trascendido a los procesos educativos. Vivas (2015), confirma que al pensar en el rol docente, en la responsabilidad que tiene sobre sí para lograr que sus discentes aprendan, se evidencia que los estudiantes hacen uso de métodos que aprenden de quien les enseña, y en la medida en que hacen uso de estos métodos, así mismo, el docente tiene que hacer posible que los estudiantes aprendan de forma consciente (p. 8). En efecto, el docente se ve obligado a plantear nuevas formas de enseñanza-aprendizaje, que contribuyan al mejoramiento de las prácticas pedagógicas en el aula.

Tanto así, que el docente de este nuevo proceso, debe apuntar a generar aprendizaje significativo y colaborativo, de tal manera que el estudiante haga uso de los saberes para resolver situaciones cotidianas de su entorno.

Acorde con los lineamientos curriculares que ofrece el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN) en el área de las matemáticas, se plantea que el acercamiento de los estudiantes a esta, debe hacerse a través de situaciones problémicas procedentes de la vida diaria.

Puesto que es el contexto más propicio para poner en práctica el aprendizaje significativo, la inmersión de las matemáticas en la cultura, el desarrollo de procesos de pensamiento y para contribuir significativamente tanto al sentido como a la utilidad de las matemáticas.

Sin embargo, teniendo en cuenta que el aprendizaje de las matemáticas se desarrolla en tres contextos, *inmediato*, en el que se desenvuelve el estudiante en el aula (MEN, 2006), el contexto *escolar*, que es el escenario institucional y el contexto *extraescolar* conformado por todo lo que pasa fuera de la institución, el estudiante no se encuentra exonerado de todos estos aspectos, y aunque esto del todo no es desfavorable, si es un motivo para poner en práctica el desarrollo del Pensamiento Numérico-Variacional del estudiante en el análisis y búsqueda de soluciones a las problemáticas a las que se enfrenta cada día.

Es pertinente mencionar algunas de las herramientas que un estudiante adquiere desde el Pensamiento Numérico-Variacional, en este sentido, le ayuda a que desarrolle, le dé sentido y significado a los números desde la comprensión de conceptos, el uso reflexivo de algoritmos y procedimientos, y la solución de problemas tanto de la matemática como de la vida cotidiana.

Por tanto, con la implementación de estrategias didácticas, que permitan que el estudiante desarrolle el Pensamiento Numérico Variacional como parte fundamental del proceso educativo, se logra que sus múltiples aplicaciones se vean reflejadas en las demás áreas.

Tomando como referente, que muchas de las situaciones a las que se enfrenta el estudiante requiere de interacción con otros, se hace necesario tener los recursos adecuados para que se potencien los procesos de enseñanza-aprendizaje de los mismos, por ello el desarrollo del Pensamiento Numérico - Variacional, con una estrategia didáctica basada en escenarios lúdicos mediados por TIC, es posible obtener que el estudiante sea protagonista de su propio aprendizaje y lo conduzca a la construcción del mismo, desarrollando en él, competencias y habilidades que utilizará para resolver problemas en contexto.

Cabe resaltar que para incluir a los estudiantes en estos escenarios es fundamental los recursos utilizados para ello, en ese orden, de acuerdo al MEN (2006) se define como recursos

didácticos, no solo al conjunto de materiales apropiados para la enseñanza, sino todo tipo de soportes materiales o virtuales, sobre los cuales se estructuran las situaciones problemas más apropiadas para el desarrollo de la actividad matemática de los estudiantes. Dichos recursos, deben ser analizados en términos de los elementos conceptuales y procedimentales que efectivamente permiten utilizarlos si ya están disponibles; o si no existen, diseñarlos y construirlos. En este sentido, debe reconocerse que los recursos son solo mediadores para la apropiación de los conceptos y procedimientos básicos de las matemáticas y el avance de sus niveles de competencia. Por tanto, es deber del docente adoptar los mejores de estos recursos, para alcanzar los niveles más altos de aprendizaje en sus estudiantes.

Tradicionalmente los estudiantes aprenden matemáticas formales y abstractas, descontextualizadas, y luego aplican sus conocimientos a la resolución de problemas presentados en un contexto. Con frecuencia “estos problemas de aplicación” se dejan para el final de una unidad o para el final del programa, razón por la cual se suele omitir por falta de tiempo. (MEN, 1994, p.22)

Es por esto que las aplicaciones y los problemas no se deben reservar para ser considerados solamente después de que haya ocurrido el aprendizaje, sino que ellas pueden y deben utilizarse como contexto dentro del cual tiene lugar este. De igual modo tiene un papel preponderante en todas las fases del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas, es decir, no sólo en la fase de aplicación sino en la fase de exploración y en la de desarrollo, donde los estudiantes descubren o reinventan las matemáticas (MEN, 2006).

Al respecto, conviene decir que esta investigación apuntó a validar la estrategia, escenarios lúdicos mediados por TIC como recurso para el mejoramiento del aprendizaje en las competencias del Pensamiento Numérico-Variacional en los estudiantes de séptimo grado, de las Instituciones Educativas San Isidro, ubicada en el municipio de Ciénaga de Oro-Córdoba y Caño Viejo Palotal ubicada en el corregimiento Caño Viejo Palotal del municipio de Montería-Córdoba.

Desde este punto de vista, la estrategia de escenarios lúdicos, mediados por TIC, como instrumento para promover el aprendizaje, en los que el estudiante pudo explorar problemas, plantear preguntas y reflexionar sobre modelos, se consolidó como una aporte significativo para las Instituciones Educativas en las que se implementó, además, como modelo para generar nuevas y mejores herramientas para la práctica de aula, ya que se pudo evidenciar avance en las competencias de este Pensamiento, al igual que una gran aceptación en los grupos de intervención, por la metodología utilizada.

De igual forma, la estrategia que se implementó, es una herramienta que permitió un proceso activo de interacciones entre estudiantes y contextos, entre estudiantes y estudiantes y entre estudiantes y profesores, posibilitando en ellos la toma de decisiones, exponer sus opiniones y ser receptivos, generando discusión y desarrollando la capacidad de justificar las afirmaciones con argumentos. Así mismo, permitió la organización del aprendizaje, “el trabajo en equipo y el fomento de la cooperación entre estudiantes, lo cual no excluye momentos de competencia sana y leal entre ellos o con otros cursos, grados y colegios” (MEN, 2006, p.73).

Cabe señalar que el aprestamiento para la vida social como lo asegura Berger & Luckmann (1995), es decir, el desarrollo de habilidades, formas de conocer e interpretar y elecciones valorativas, se realiza en los procesos de socialización primaria y secundaria. Entendiéndose por socialización primaria al proceso inicial que atraviesa el niño en su infancia, convirtiéndolo en miembro de una comunidad, y socialización secundaria a cualquier proceso posterior que induce al individuo ya socializado a nuevas formas relacionales en su sociedad. (Delgado, et al., 2005).

Ahora bien, la presentación de este estudio se organiza a través de capítulos, tal como se explica a continuación:

En el primer capítulo, se presenta una descripción del problema de investigación, en este se manifiestan las dificultades que presentan los estudiantes en los diferentes niveles de competencia del Pensamiento Numérico Variacional, la justificación donde se sustenta la importancia de realizar este estudio y la necesidad de involucrar al estudiante en escenarios lúdicos mediados por TIC, con el fin de fortalecer los niveles de competencia del este

pensamiento, se establecen los objetivos de la investigación que orientan el proceso y las soluciones posibles al problema descrito anteriormente.

Seguidamente, en el segundo capítulo se presenta el marco de referencia, inicialmente, se encuentra el estado del arte, mostrando una revisión bibliográfica de artículos y reportes de investigación, publicados entre los años 2000 al 2014; posterior a ello, se encuentra el marco teórico conceptual que contiene, la teoría acorde a lineamientos curriculares del Pensamiento Numérico Variacional, temática relacionada con el grado Séptimo, estrategias lúdicas de intervención.

En el tercer capítulo, se encuentra descrita la metodología que se llevó a cabo en la propuesta de intervención, detallándose el enfoque, tipo de investigación y el diseño metodológico, el cual contempla la población y muestra, variables de investigación y su operacionalización, las hipótesis, fases de la investigación, los instrumentos y las técnicas e instrumentos de obtención de la información y confiabilidad de los datos.

Posteriormente, en el cuarto capítulo se encuentran los resultados y en el quinto la discusión de los mismos, en este aparte, se establecen contrastes y relaciones entre anteriores investigaciones y los resultados obtenidos en el estudio, así mismo, la incidencia que la investigación tiene en los niveles de competencia del Pensamiento Numérico Variacional en relación con los escenarios lúdicos mediados por TIC y su contribución a estudios futuros.

Por último, en el sexto capítulo se presentan las conclusiones y recomendaciones que surgen a partir del desarrollo de la intervención.

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción del Problema

El aprendizaje de la matemática se ha convertido para los estudiantes en un problema, donde es difícil el análisis e interpretación, desarrollo de ejercicios (Prado et al, 2013), llevando a que se generen altos porcentaje de estudiantes con dificultades en matemáticas en las Instituciones Educativas y aún de manera más general, los resultados que presenta el Instituto Colombiano de Fomento para la Educación Superior ICFES, en los exámenes periódicos que realiza a los estudiantes colombianos.

En las Pruebas Saber, enfocadas en la evaluación por competencias, aplicadas en los grados: tercero, quinto, noveno y undécimo, es posible corroborar la situación que presenta el país en la actualidad en materia educativa. Ahora bien, en matemáticas los resultados generales de las pruebas Saber 2014 evidencian que para grado tercero, el nivel insuficiente está en 20%, lo que indica que el estudiante en este nivel no supera las preguntas de menor complejidad de la prueba. Mientras que en el nivel avanzado el 24%, implica que el estudiante en este nivel usa operaciones y propiedades de los números naturales para establecer relaciones y regularidades. Interpreta condiciones necesarias para la solución de problemas que requieren el uso de estructuras aditivas y reconoce fracciones comunes en representaciones usuales. Determina medidas con patrones estandarizados; reconoce las condiciones para la construcción de figuras bidimensionales e identifica las magnitudes asociadas a figuras tridimensionales. Construye y describe secuencias numéricas y geométricas y organiza, clasifica e interpreta información estadística usando diferentes formas de representación de datos (ICFES, 2014).

Mientras que en grado quinto el insuficiente llega al 37%, indicando que el estudiante en este nivel no supera las preguntas de menor complejidad de la prueba, pero el avanzado llega a 13%, lo que indica que, el estudiante en este nivel usa operaciones y propiedades de los números naturales para establecer relaciones y regularidades. Interpreta condiciones necesarias para la solución de problemas que requieren el uso de estructuras aditivas y reconoce fracciones

comunes en representaciones usuales. Determina medidas con patrones estandarizados; reconoce las condiciones para la construcción de figuras bidimensionales e identifica las magnitudes asociadas a figuras tridimensionales. Construye y describe secuencias numéricas y geométricas y organiza, clasifica e interpreta información estadística usando diferentes formas de representación de datos (ICFES, 2014).

En noveno, el insuficiente es de 25%, indicando que el estudiante en este nivel no supera las preguntas de menor complejidad de la prueba, sin embargo el mínimo se muestra en un 48%, lo que significa que el estudiante en este nivel reconoce distintas maneras de representar una función, soluciona problemas en contextos aditivos y multiplicativos, identifica algunas propiedades de figuras planas y sólidos, establece relaciones entre dimensionalidad y magnitud, identifica algunos movimientos rígidos en el plano, utiliza formas de representación convencionales para describir fenómenos de las ciencias sociales o naturales. Pero el nivel avanzado llega al 5%, lo que indica que solo ese porcentaje de estudiantes en este nivel, pasa de la representación algebraica a las propiedades de una función o sucesión y viceversa, establece equivalencias entre expresiones algebraicas y numéricas, enuncia propiedades relativas a determinados subconjuntos numéricos, caracteriza una figura en el plano que ha sido objeto de varias transformaciones, halla áreas y volúmenes a través de descomposiciones y recubrimientos, usa criterios de semejanza y congruencia, evalúa la correspondencia entre una forma de representación y los datos, y halla probabilidades utilizando técnicas de conteo (ICFES, 2014).

Teniendo en cuenta las observaciones anteriores, los establecimientos educativos oficiales del Departamento de Córdoba evidencian que para el año 2014, en grado tercero el 36%, en grado quinto el 64% y en grado noveno el 44%, de las instituciones se encuentran en niveles de insuficiencia en el área de matemáticas. Así mismo las IEs San Isidro localizada en el barrio San Isidro del municipio de Ciénaga de Oro - Córdoba y Caño Viejo Palotal ubicada en la margen izquierda de la ciudad de Montería- Córdoba, específicamente en la zona rural del corregimiento Caño Viejo Palotal, establecimientos educativos que han sido tomados como objeto de estudio en esta investigación, muestran niveles de insuficiencia en el área de matemáticas, los cuales se describen como sigue:

Los resultados obtenidos en pruebas Saber en los años 2013 y 2014 para grado quinto en la IE San Isidro evidencian un aumento en los bajos resultados (Ver Gráfico 1), un alto porcentaje de los estudiantes (74% y 83% respectivamente), se encuentran ubicados en el rango Insuficiente de la clasificación en las competencias de matemáticas, el nivel mínimo pasó de un 21% al 16%, indicando que el estudiante en este nivel utiliza operaciones básicas para solucionar situaciones problema, identifica información relacionada con la medición, hace recubrimientos y descomposiciones de figuras planas, organiza y clasifica información estadística. El nivel satisfactorio de un 5% a 1% ; mientras que de 1% se pasa a una ausencia de estudiantes para el año 2014 alcanzando el nivel avanzado, mostrando que el estudiante soluciona problemas correspondientes a la estructura multiplicativa de los números naturales, reconoce y utiliza la fracción como operador, compara diferentes atributos de figuras y sólidos a partir de sus medidas y establece relaciones entre ellos, establece conjeturas sobre conjuntos de datos a partir de las relaciones entre diferentes formas de representación, e interpreta el grado de probabilidad de un evento aleatorio (ICFES, 2014).

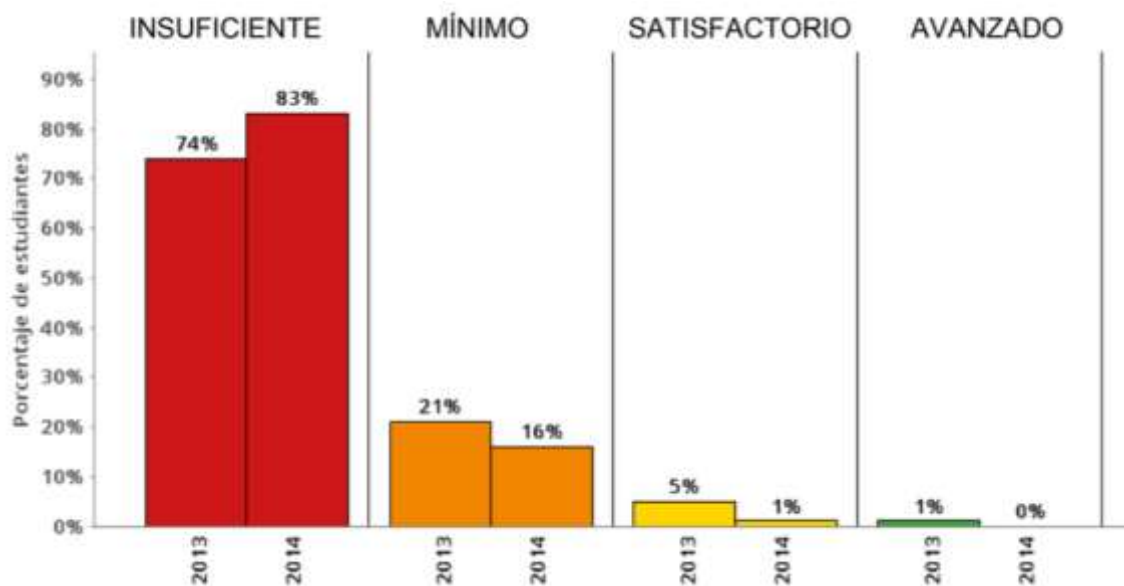


Gráfico 1. Distribución porcentual de estudiantes de la IE San Isidro según niveles de desempeño en Matemáticas. Quinto Grado. 2013-2014

Fuente: <http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/consultaReporteEstablecimiento.aspx>

En cuanto a los componentes evaluados en comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado (Ver Gráfico 2), la IE San Isidro es Débil en el componente Numérico-Variacional en ambos años, Débil en el componente

Geométrico-métrico, representación y modelación y Fuerte en el componente Aleatorio para el año 2013 pero débil en el año 2014.

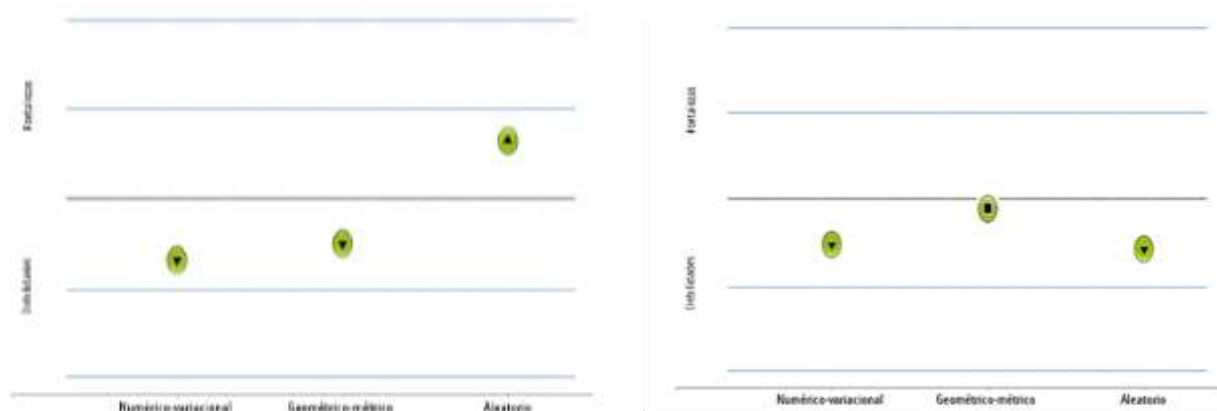


Gráfico 2. Componentes evaluados en los estudiantes de la IE San Isidro en Matemáticas. Quinto Grado. 2013- 2014

Fuente: <http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/consultaReporteEstablecimiento.jsp>

Analizando las Fortalezas y debilidades en las competencias y componentes evaluados en comparación con los establecimientos educativos que presentan puntajes promedio similares, en el área y grado evaluado, el establecimiento pasa de ser Fuerte a débil en las competencias de razonamiento y comunicación, representación y modelación, en la competencia de planteamiento y resolución de problemas, de débil pasa a ser Fuerte, tal como lo muestra el Gráfico 3.

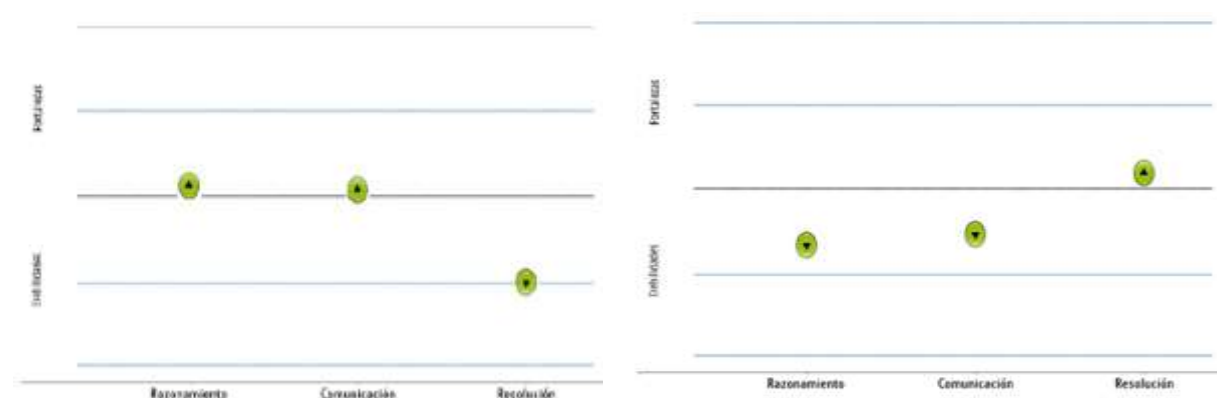


Gráfico 3. Competencias evaluadas en los estudiantes de la IE San Isidro en Matemáticas. Quinto Grado. 2013- 2014

Fuente: <http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/consultaReporteEstablecimiento.jsp>

Paralelamente, los resultados obtenidos en las pruebas saber 2013 y 2014 para grado quinto en la IE Caño Viejo Palotal muestran bajos resultados (Ver Gráfico 4), un alto porcentaje

de los estudiantes (73%), se encuentran ubicados en el rango Insuficiente de la clasificación en las competencias de matemáticas, manteniéndose el mayor porcentaje en este nivel para el año 2014 (56%), de un 20% pasó a un 12% en el rango mínimo, de un 7% pasó a un 17% en el nivel satisfactorio y de 0% en el año 2013, pasa a 15% en el nivel avanzado para el año 2014 (ICFES, 2014).

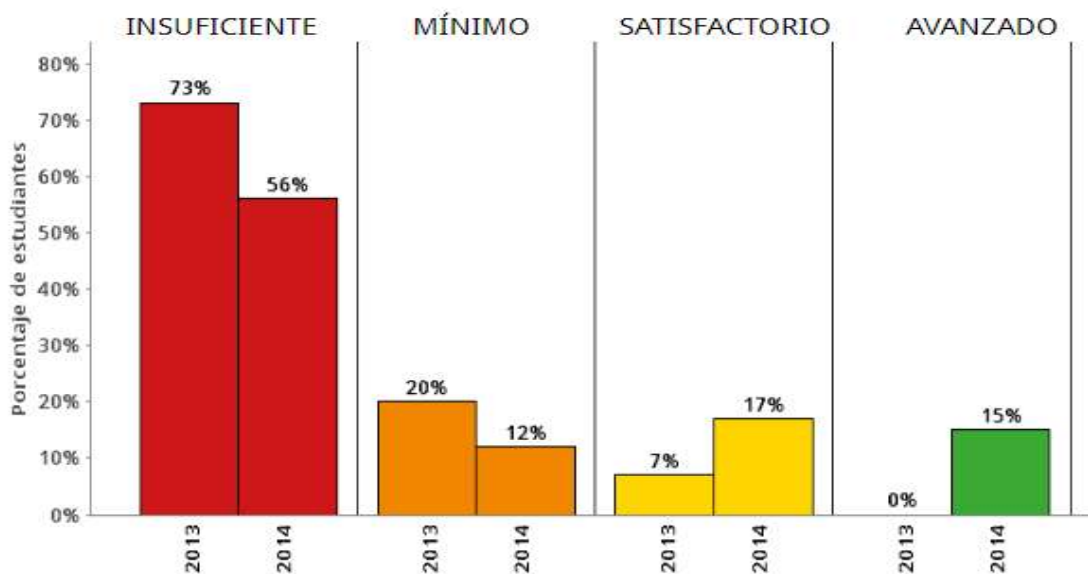


Gráfico 4. Distribución porcentual de estudiantes de la IE Caño Viejo Palotal según niveles de desempeño en Matemáticas. Quinto Grado. 2013- 2014

Fuente: <http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/consultaReporteEstablecimiento.aspx>

En cuanto a los componentes evaluados, en comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, la institución es, relativamente Fuerte en el componente Numérico-variacional, Débil en el componente Geométrico-métrico, y Débil en el componente Aleatorio. Para el año 2014 el establecimiento bajó con respecto al año inmediatamente anterior, si se compara, el componente Numérico-variacional, se ubica en el límite entre fortalezas y debilidades, y se mantiene Débil el componente Geométrico-métrico y el componente Aleatorio. (Ver Gráfico 5).

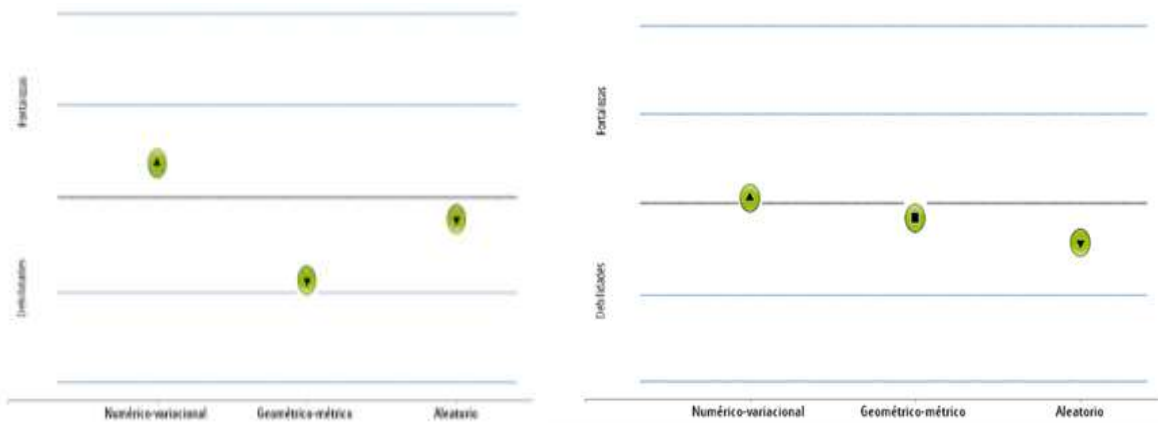


Gráfico 5. Componentes evaluados en los estudiantes de la IE Caño Viejo Palotal en Matemáticas. Quinto Grado. 2013-2014

Fuente: <http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/consultaReporteEstablecimiento.jsp>

En comparación con los establecimientos educativos que presentan puntajes promedio similares, en el área y grado, con respecto a las competencias evaluadas (Ver Gráfico 6), el establecimiento se mantiene relativamente Fuerte en Razonamiento y argumentación, se encuentra en el límite de debilidades para ser parte de las fortalezas en Comunicación, representación y modelación y Débil en Planteamiento y resolución de problemas.

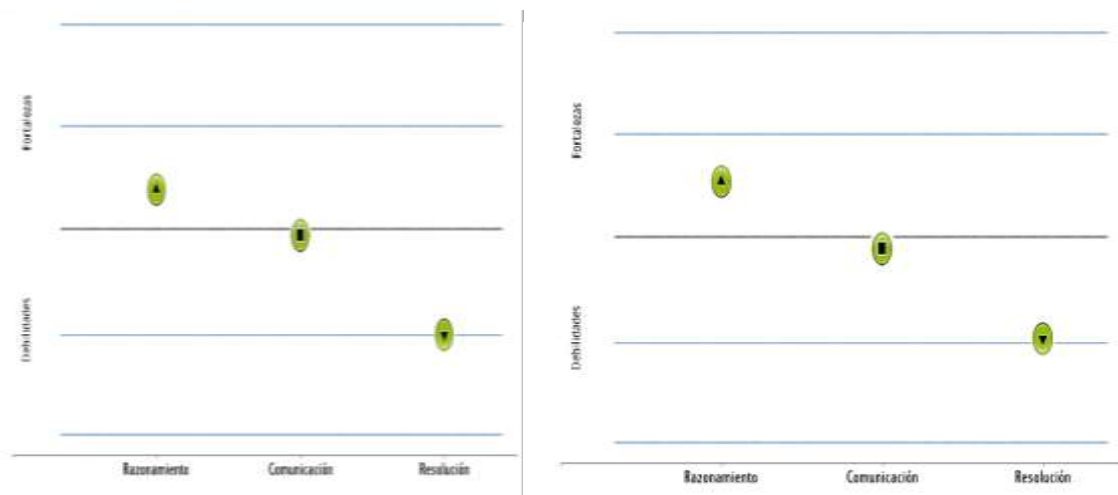


Gráfico 6. Competencias evaluadas en los estudiantes de la IE Caño Viejo Palotal en Matemáticas. Quinto Grado. 2013-2014

Fuente: <http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/consultaReporteEstablecimiento.jsp>

Es evidente que en el año 2014 se nota que la IE Caño Viejo Palotal bajó en los resultados del Pensamiento Numérico Variacional y aunque sigue estando como fortaleza en comparación con los otros dos pensamientos, ya se encuentra sobre el límite, al interior de este se evidencia además que existe debilidad en los procesos de comunicación y de resolución de problemas los cuales son fundamentales en los procesos académicos y formativos de los estudiantes. Sin embargo, en la IE San Isidro siempre ha sido débil este Pensamiento, lo que conlleva a establecer acciones de mejora, y para efectos de comparación entre las IEs, se elige el pensamiento Numérico-Variacional. Por ello, se hace necesaria la implementación de una estrategia que permita fortalecer estas competencias, las cuales son fundamentales en los procesos académicos y formativos de los estudiantes.

De igual forma, se analizan los resultados de grado noveno para los años 2013 y 2014, con el fin de establecer una posición clara frente a la elección del pensamiento matemático a intervenir en ambas IEs, para ello se muestra como sigue:

Los resultados obtenidos en pruebas Saber en los años 2013 y 2014 para grado noveno en la IE San Isidro evidencian un aumento en los bajos resultados (Ver Gráfico 7), un aumento de 33% a 43% de estudiantes, se encuentran ubicados en el rango Insuficiente de la clasificación en las competencias de matemáticas, el nivel mínimo pasó de un 59% al 50%, indicando que el estudiante en este nivel reconoce distintas maneras de representar una función, soluciona problemas en contextos aditivos y multiplicativos, identifica algunas propiedades de figuras planas y sólidos, establece relaciones entre dimensionalidad y magnitud, identifica algunos movimientos rígidos en el plano, utiliza formas de representación convencionales para describir fenómenos de las ciencias sociales o naturales. El nivel satisfactorio se mantiene en 7%; mientras que de 1% se pasa a una ausencia de estudiantes para el año 2014 alcanzando el nivel avanzado, mostrando que el estudiante promedio de este nivel pasa de la representación algebraica a las propiedades de una función o sucesión y viceversa, establece equivalencias entre expresiones algebraicas y numéricas, enuncia propiedades relativas a determinados subconjuntos numéricos, caracteriza una figura en el plano que ha sido objeto de varias transformaciones, halla áreas y volúmenes a través de descomposiciones y recubrimientos, usa criterios de semejanza y

congruencia, evalúa la correspondencia entre una forma de representación y los datos, y halla probabilidades utilizando técnicas de conteo (ICFES, 2014).

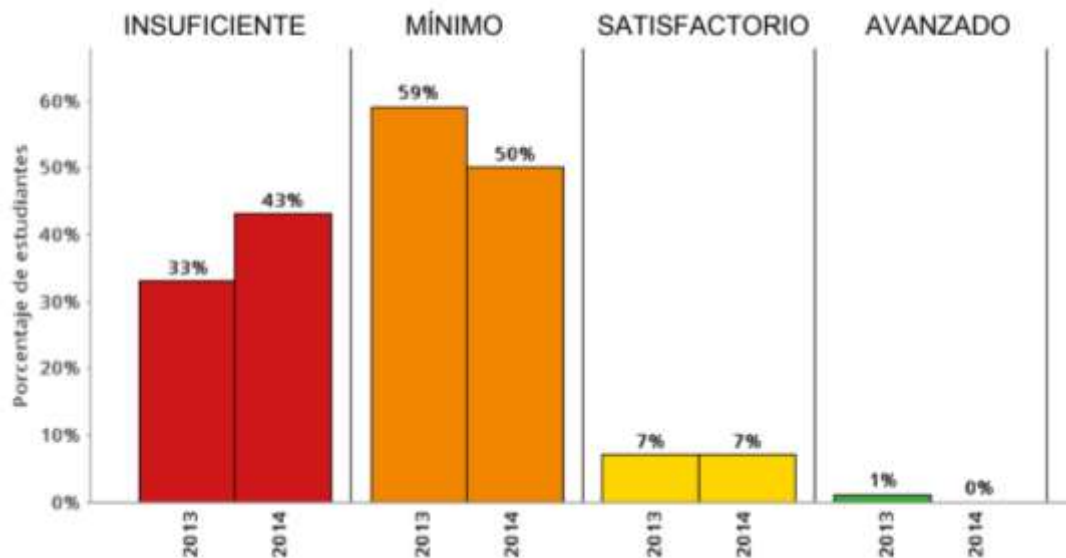


Gráfico 7. Distribución porcentual de estudiantes de la IE San Isidro según niveles de desempeño en Matemáticas. Noveno Grado. 2013- 2014

Fuente: <http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/consultaReporteEstablecimiento.jsp>

En cuanto a los componentes evaluados, en comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, la institución es, Fuerte en el componente Aleatorio, cercano a débil pero sobre los límites de Fuerte el componente Numérico-variacional, y Débil en el componente Geométrico-métrico. Para el año 2014 el establecimiento no tiene registros que evidencien las fortalezas y debilidades en ese año en los componentes del área (Ver Gráfico 8).

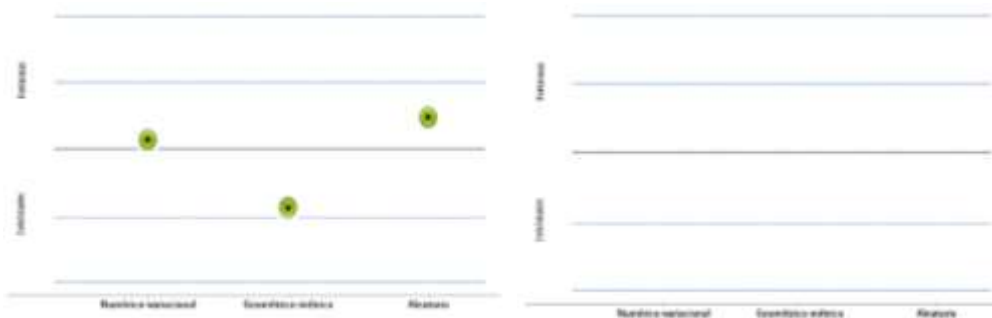


Gráfico 8. Componentes evaluados en los estudiantes de la IE San Isidro en Matemáticas. Noveno Grado. 2013-2014

Fuente: <http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/consultaReporteEstablecimiento.jsp>

En comparación con los establecimientos educativos que presentan puntajes promedio similares, en el área y grado, con respecto a las competencias evaluadas (Ver Gráfico 9), el establecimiento es Fuerte en Comunicación, representación y modelación, pero Débil en Razonamiento y argumentación, al igual que en Planteamiento y resolución de problemas. No se tiene evidencia de lo ocurrido en el año 2014 debido a que en los registros del ICFES no se refleja, tal como se evidencia en el gráfico.

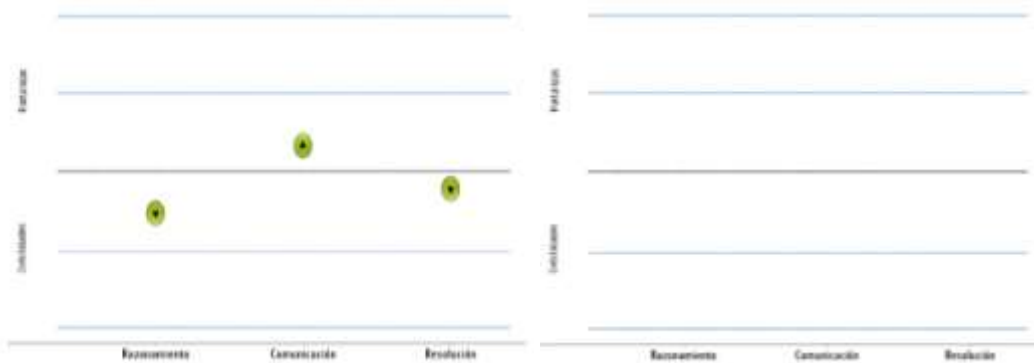


Gráfico 9. Competencias evaluadas en los estudiantes de la IE San Isidro en Matemáticas. Noveno Grado. 2013-2014

Fuente: <http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/consultaReporteEstablecimiento.jsp>

Para la IE Caño Viejo Palotal, no se tiene evidencias del año 2013 por lo que solo se analizaran los resultados del año 2014 para el grado noveno, notándose nuevamente el mayor porcentaje (57%) en Insuficiente y el mínimo en 42%, lo que indica que el estudiante en este nivel no supera las preguntas de menor complejidad de la prueba o solo reconoce distintas maneras de representar una función, soluciona problemas en contextos aditivos y multiplicativos, identifica algunas propiedades de figuras planas y sólidos, establece relaciones entre dimensionalidad y magnitud, identifica algunos movimientos rígidos en el plano, utiliza formas de representación convencionales para describir fenómenos de las ciencias sociales o naturales, mientras el avanzado es nulo en este reporte(Ver Gráfico 10).

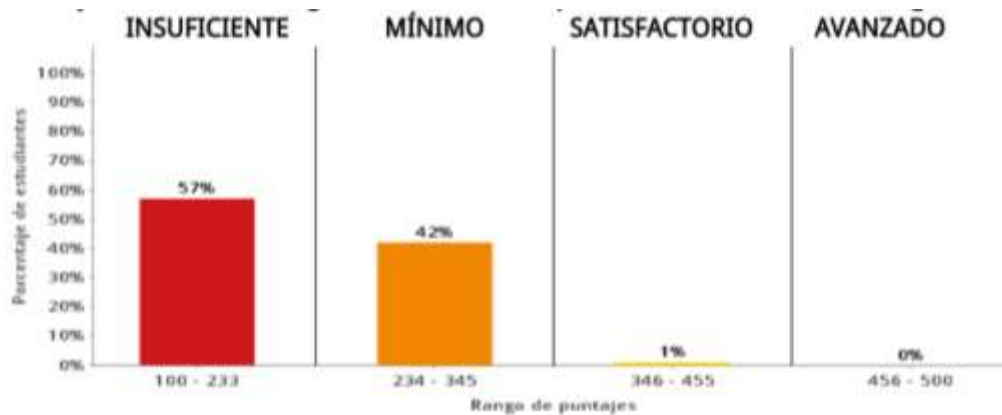


Gráfico 10. Distribución porcentual de estudiantes de la IE Caño Viejo Palotal según niveles de desempeño en Matemáticas. Noveno Grado. 2014

Fuente: <http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/consultaReporteEstablecimiento.jsp>

En cuanto a los componentes evaluados, en comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, la institución es, relativamente Fuerte en el componente Numérico-variacional y Aleatorio, Débil en el componente Geométrico-métrico.



Gráfico 11. Componentes evaluados en los estudiantes de la IE Caño Viejo Palotal en Matemáticas. Noveno Grado. 2014

Fuente: <http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/consultaReporteEstablecimiento.jsp>

En comparación con los establecimientos educativos que presentan puntajes promedio similares, en el área y grado, con respecto a las competencias evaluadas (Ver Gráfico 12), el establecimiento es Fuerte en Razonamiento y argumentación, pero Débil en Comunicación, representación y modelación al igual que en Planteamiento y resolución de problemas.



Gráfico 12. Competencias evaluadas en los estudiantes de la IE Caño Viejo Palotal en Matemáticas. Noveno Grado. 2014

Fuente: <http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/consultaReporteEstablecimiento.aspx>

Tomando como base los resultados anteriores en ambas IEs, los bajos desempeños y las debilidades presentadas en las competencias y en los pensamientos del área de matemáticas, se toma como punto de partida para esta investigación el Pensamiento Numérico-Variacional, ya que en la IE San Isidro se mantiene débil en los dos años de análisis en el grado quinto y aunque en la IE Caño Viejo Palotal se nota como fortaleza, de un año a otro empieza a notarse en los límites de debilidad. Ahora bien, en el paso de la primaria a la secundaria se logran algunos avances sin embargo, algunas competencias se mantienen débiles, y dado que en el grado séptimo de la básica, nuevamente son evaluados los estudiantes ya de manera focalizada por parte del ICFES, es necesario intervenir para que estas debilidades se conviertan en fortalezas. Esta situación genera preocupación en los investigadores y da sustento para que se trabaje en ambas IEs con el mismo componente, y así poder realizar comparaciones, teniendo en cuenta que son IEs que se ubican en diferentes zonas del departamento pero poseen características similares en sus poblaciones.

De otra parte, se han realizado investigaciones con resultados positivos respecto a las transformaciones a la hora de impartir las clases de matemáticas en las Instituciones educativas, entre las que se menciona la de Moreno y Azcárate (2003), donde aseguran que:

“Las consecuencias más directas sobre la enseñanza suelen traducirse en que el profesor tiende a mantenerse en su papel tradicional –desde el punto de vista metodológico la clase

magistral sigue siendo el principal medio de enseñanza– y se potencian los aprendizajes memorísticos y mecanicistas alejados del deseado aprendizaje significativo”. (p.265)

Mientras que la investigación de Castillo (2008), muestra que:

“Las teorías relacionadas con la innovación en la educación sugieren que las tecnologías actúan como catalizadoras del proceso de cambio. Tal efecto ayuda a producir una modificación en los métodos y procedimientos que utiliza un profesor, facilitando la adopción de estrategias pedagógicas diferentes que, eventualmente, son más efectivas”. (p.191)

Al igual Castillo (2008), menciona que:

“Los docentes, desde la perspectiva de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, tienen que estar conscientes que las TIC les dan posibilidades de acceso a recursos, disponibles en línea o no, que utilizan una combinación de herramientas y elementos donde encuentran soporte para el manejo de audio, video o gráficos que favorecen el aprendizaje si las estrategias de enseñanza están diseñadas para garantizar el uso apropiado de dichas tecnologías. (p.183)

Por ello conocer y aprender lo construye el estudiante como lo enuncia Sánchez (2000) cuando asegura que la tecnología sólo es una herramienta con una gran capacidad que, cuando es manejada con una metodología y diseño adecuado, puede ser un buen medio para construir y crear.

Por otra parte, con frecuencia se piensa que el problema de las matemáticas radica en la poca motivación de los estudiantes, sin embargo, Prado et al, (2013) manifiesta que los prejuicios que se tienen en torno a esta disciplina, vinculan la matemática como una ciencia aburrida, poco útil en la sociedad y accesible solo para los inteligentes o los más preparados. Tal y como lo menciona Vasco (2006), el desprecio por la pedagogía y por la didáctica de las matemáticas en nuestro país, promueve que los estudiantes se aburran en clase y que aquellos que no obtienen buenos resultados en el área crean que no son buenos para esta y se alejen cada vez más de ella.

Al mismo tiempo, es tarea del docente reflexionar sobre sus prácticas pedagógicas, las estrategias que se deben emplear para crear espacios dinámicos y activos en el aula, la implementación de recursos tecnológicos y su alfabetización que promuevan el constructo de saberes y lleven a la aplicación de los mismos, todo esto con el fin de innovar y dar cabida a las exigencias que día a día se abordan desde las políticas gubernamentales en búsqueda de calidad educativa.

El clima escolar y de aula es clave para alcanzar los fines de los procesos formativos, pues allí es donde transcurre y se realiza en lo fundamental el acto educativo, el cual no puede desarrollarse y consolidarse aisladamente de la cultura escolar que se genere en la institución. (PNDE, 2006-2016, p.44)

De igual forma, en las prácticas educativas los conocimientos tienen fuentes determinadas y sobrevaloradas: los textos y el educador.

Desde la sede del saber a la sede de la ignorancia parten las verdades. La tarea de los estudiantes es repetir, reproducirlas, manipularlas y memorizarlas. La búsqueda de conocimientos por parte de los estudiantes está limitada. Las condiciones y caminos para acceder al conocimiento están prefijados y señalados por el educador. Esta posición frente a las formas de conocer niega la construcción del sujeto y de su identidad, bloqueando el descubrimiento, la creatividad, el entender que las verdades y el conocimiento son históricos y perfectibles. (Ghiso, 1998, p.9)

Toca entonces partir del reconocimiento de que cada sujeto se involucra en el proceso educativo con saberes diferentes, siendo las prácticas sociales fuentes de experiencias, de conocimiento y de formas de sistematizarlo y expresarlo.

En la actualidad es notoria la falta de estrategias lideradas por el docente y la evaluación de las mismas, por ello, es importante considerar las herramientas que pueden ayudar a que los estudiantes mejoren sus habilidades y destrezas matemáticas (Serrano, 2003).

Es necesario recalcar que, cuando se educa en un enfoque por competencias básicas “implica cambios y transformaciones profundas en los diferentes niveles educativos, y seguir este

enfoque es comprometerse con una docencia de calidad, buscando asegurar el aprendizaje de los estudiantes” (Tobón, 2006, p.2); en este sentido, el docente en esa búsqueda, debe elegir las estrategias que con su implementación aporten al mejoramiento de las destrezas y habilidades de sus estudiantes.

Chacón (2008) enuncia que

“La diversión en las clases debería ser un objetivo docente. La actividad lúdica es atractiva y motivadora, capta la atención de los alumnos hacia la materia, bien sea para cualquier área que se desee trabajar. Los juegos requieren de la comunicación y provocan y activan los mecanismos de aprendizaje. (p.2)

Conviene aclarar, que las estrategias lúdicas en la básica secundaria poco o nada se implementan, y esto implica las transformaciones de las que se ha tratado, por ello, se le da importancia a continuar empleando estrategias lúdicas a lo largo de la vida escolar de los estudiantes.

Teniendo en cuenta estas apreciaciones conviene reflexionar acerca de la manera en que en las IEs imparten las clases, si hay innovación o si se está cayendo en una enseñanza tradicional que no está generando transformación, en esta investigación se plantea la utilización de escenarios lúdicos mediados por TIC en el currículo. El uso de estrategias lúdicas va disminuyendo al llegar a los primeros años de los estudios primarios para posteriormente desaparecer casi por completo, haciendo que el proceso enseñanza-aprendizaje resulte más complejo. En este sentido, el docente debe preguntarse constantemente cómo debe proceder para la lúdica como estrategia no desaparezca a lo largo de los años de vida escolar de los estudiantes, además, que estas estrategias estén en línea con los cambios que va exigiendo de manera continua la sociedad.

De esta manera y de acuerdo a los análisis realizados se propone una intervención didáctica, basada en la evaluación de escenarios lúdicos mediados por TIC que promuevan el desarrollo de la calidad del aprendizaje en las competencias del Pensamiento Numérico-Variacional.

1.2. Formulación del Problema

¿Cuál es la contribución de la estrategia didáctica, escenarios lúdicos mediados por TIC, en el desarrollo de las competencias del Pensamiento Numérico-Variacional, en estudiantes de grado séptimo de las Instituciones Educativas San Isidro de Ciénega de Oro (Córdoba) y Caño Viejo Palotal de Montería (Córdoba)?

1.3. Justificación De La Investigación

Como se mencionó en el planteamiento del problema, conocidos los resultados en las pruebas Saber para grado tercero, quinto y noveno, Colombia evidenció resultados deficientes, en las áreas evaluadas: matemáticas, lenguaje y ciencias. Estos resultados muestran una aproximación de las deficiencias, que desde tempranas edades, han venido presentándose en el desarrollo de las competencias en la población estudiantil Colombiana.

Aunque, desde los lineamientos curriculares, el Ministerio de Educación Nacional de Colombia, propone aprovechar la variedad y eficacia de los recursos didácticos para el desarrollo de la actividad matemática de los estudiantes, entendiendo estos recursos no solo como el conjunto de materiales apropiados para la enseñanza, sino como todo tipo de soportes materiales o virtuales que permiten un aprendizaje significativo y comprensivo (MEN, 2006). Sumado a esto, el Ministerio de las TIC, a través del Plan Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, busca integrar las TIC en diferentes ámbitos: social, político, económico, personal y educativo (*Plan Nacional de TIC 2008- 2019, Ministerio de las TIC*), adicionalmente, dentro del Plan Decenal de Educación (2006 -2016) se establecen lineamientos encaminados a “garantizar el acceso a las TIC, como herramientas para el aprendizaje y el avance científico, tecnológico y cultural (...)”, es por esto que la escuela debe garantizar la integración de los recursos didácticos y de las TIC en sus procesos de enseñanza – aprendizaje.

Por esta razón, la relevancia en este proyecto radica en contemplar esos lineamientos a través del uso de herramientas que apoyen el desarrollo de las competencias en el área de matemáticas, pero que además contemplen el uso de estrategias lúdicas acordes a las exigencias

y potencialidades que poseen los estudiantes, y de esta forma, se sienta seducido por el aprendizaje de las matemáticas.

De acuerdo con Pérez (2013) el ámbito institucional de la escuela, y en el aula de clase, es donde se lleva a cabo la interacción social que se realiza como acto educativo. Como sea el ambiente en que transcurren dichas interacciones y la tipología de éstas es fundamental para alcanzar objetivos educativos, lo que se refuerza con el pensamiento de Vygotsky donde enfatiza que el hecho de la interacción social y de la cultura, se sostiene en que el conocimiento es producto de su relación con el contexto. Además, reconoce el aprendizaje como un proceso que favorece el desarrollo de los conocimientos (MEN 2010).

Asimismo, este proyecto permite fomentar las competencias en un área básica del currículo como es la Matemática, busca encontrar nuevos escenarios que respondan a las necesidades de una población que exige nuevas y diversas formas de aprender. Ahora bien, como lo indica el MEN, en los estándares básicos de competencias matemáticas, los recursos didácticos, puestos en escena a través de una situación de aprendizaje significativo y comprensivo, permiten recrear ciertos elementos estructurales de los conceptos y de los procedimientos que se proponen para que los estudiantes los aprendan y ejerciten, es así como estas estrategias ayudan a profundizar y consolidar los distintos procesos generales y los distintos tipos de pensamiento matemático.

En otros términos, como lo menciona Sánchez (2013), "sin duda uno de los grandes retos de la educación actual es reformular la manera en cómo se aprende" (p.2); por esta razón, las Instituciones Educativas, directivos y docentes, deben pensar en la forma de rediseñar sus prácticas, utilizando nuevas estrategias y herramientas para afrontar los nuevos retos que actualmente está presentando el mundo global; para Gee (2003), en esta época no es suficiente con estar alfabetizado en letra impresa, las Nuevas Tecnologías permiten a los estudiantes aprender de forma activa, puesto que, al desarrollar las competencias en un área básica del currículo como lo es la Matemática, a través de estrategias lúdicas que involucren las TIC, se pueden mejorar las competencias del Pensamiento Numérico-Variacional. Muchas investigaciones recientes apuntan a que se deben considerar herramientas que puedan ayudar a que los estudiantes mejoren sus habilidades y destrezas matemáticas (Beyer, 1994; Skovsmose, 1994; Serrano, 2003) y lograr el desarrollo de éstas de una forma agradable para ellos.

En efecto, al ser la mayoría de los estudiantes afines a la tecnología (nativos digitales), (Gallardo, 2012) los docentes deben aprovechar esta situación y comenzar a desarrollar estrategias lúdicas que involucren éstas tecnologías en diferentes áreas, lo que les permite convertirse en inspiradores, cautivadores y además lograr que los estudiantes se seduzcan y enamoren de los temas sobre los cuales trabaja, esto sucede cuando el espacio de aula y el ambiente escolar motivan a los estudiantes al punto de que los temas abordados en la escuela son vividos por los estudiantes como elementos que amplían su horizonte de posibilidades (Pérez, 2013).

Por este motivo, en la presente investigación se aborda el desarrollo de las competencias del Pensamiento Numérico-Variacional bajo escenarios lúdicos mediados por TIC, como herramienta para el aprovechamiento por parte de los docentes para el desarrollo de estrategias lúdicas que permitan la motivación y despierten el interés del estudiante por el aprendizaje en el área de Matemáticas.

Dado que la innovación en los procesos educativos puede verse como un predictor de éxito y como una ventaja competitiva para el país en el mundo globalizado (MEN, 2016), la conveniencia del uso de las TIC radica en poner en práctica estas innovaciones como estrategia lúdica, en aras de reformar las estrategias que han venido utilizándose en el contexto actual para el desarrollo de las competencias en el Pensamiento Numérico-Variacional.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Evaluar la contribución de la estrategia, escenarios lúdicos mediados por TIC, en el desarrollo de las competencias del Pensamiento Numérico - Variacional, en estudiantes de grado séptimo de las Instituciones Educativas San Isidro de Ciénega de Oro (Córdoba) y Caño Viejo Palotal de Montería (Córdoba).

1.4.2. Objetivos Específicos

- Diagnosticar el estado actual de los estudiantes de séptimo grado de las Instituciones Educativas San Isidro y Caño Viejo Palotal en cuanto a competencias del Pensamiento Numérico-Variacional en matemáticas en el contexto actual de enseñanza.
- Diseñar estrategias de escenarios lúdicos mediados por TIC, para el desarrollo de competencias matemáticas desde el Pensamiento Numérico-Variacional.
- Determinar la eficacia de la estrategia de escenarios lúdicos mediados por TIC, comparando los resultados obtenidos en los grupos control y experimental.
- Comparar los resultados obtenidos entre las Instituciones Educativas antes y después de aplicar la estrategia para determinar los efectos de las mismas.

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1. Estado del Arte

La enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas, ha sido a lo largo del tiempo para los estudiantes y docentes un reto, puesto que, a pesar de que se han ido puliendo e innovando en el transcurso de los tiempos actuales, se sigue percibiendo en la mayoría de estudiantes de las heterogéneas instituciones educativas, malestar y antipatía sobre ésta (Tintinago, 2016). Sin embargo, la búsqueda de alternativas para cambiar esta concepción sigue siendo de interés para los investigadores en esta área. La revisión bibliográfica realizada para sustentar esta investigación ha servido para hacer comparaciones y evidenciar cómo se ha abordado el proceso de enseñanza para el mejoramiento de los niveles de competencia del Pensamiento Numérico-Variacional, las estrategias utilizadas, su inmersión en la tecnología, y la lúdica como herramienta en el aula.

Para tal fin, se presentan las investigaciones más representativas en el ámbito nacional e internacional en los últimos años, acerca del Pensamiento Numérico-Variacional, distribuidas en dos categorías como sigue:

- ✓ Estudios relacionados con los procesos de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas a través de estrategias lúdicas.
- ✓ Estudios relacionados con el fortalecimiento de los niveles de competencia en matemáticas a partir de la incorporación de las TIC en el aula.

2.1.1 Estudios relacionados con los procesos de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas a través de estrategias lúdicas.

En la revisión de experiencias relacionadas con esta categoría, el estudio desarrollado en Yucatán (México) y realizado por Góngora y Cú Balán (2008), “Aprender Matemáticas, Jugando con Números y Signo”, establecen que para motivar al estudiante para el aprendizaje de los números enteros en segundo grado de la básica secundaria, la utilización de material lúdico es importante a la hora de efectuar actividades en el aula. Los autores definen que

“la experiencia de incluir el juego en el aula de clases resultó muy positiva y enriquecedora para todos, ya que para los estudiantes la curiosidad ante la novedad hizo que acogieran con entusiasmo el tipo de actividad, y dejó de ser puramente escolar y académica para transformarse en una actividad lúdica, lo rutinario pasó a ser entretenido, lo aburrido a divertido”. (p. 15)

Si bien es cierto, en esta investigación, se aprecia que el tema de los números enteros en el área de matemáticas y en estudiantes de grado séptimo, se dificulta por el manejo del signo que le da un sentido diferente a lo que ya trae concebido de la primaria, por lo que se hace necesario buscar las estrategias adecuadas para que la asimilación sea menos traumática y más cómoda para el estudiante, así mismo se le da a conocer que la utilidad de los números con signo tienen un valor fundamental si se sabe jugar con ellos. Sin embargo, las comparaciones que se realizan en la investigación presente en muestras relacionadas, se nota ausencia de una muestra independiente que pudiera dar mayor soporte a los análisis de la estrategia del juego en el aula de clases. En los argumentos finales del estudio aseguran que resultó positiva, porque los estudiantes

mostraron una actitud diferente frente a la clase y mejoraron el número de respuestas correctas, pero no se da a conocer los niveles de desempeño de los estudiantes después de la intervención.

De otra parte, Sallan (1990) en Zaragoza-España, en su artículo: “Efectos de la utilización de juegos educativos en la enseñanza de las matemáticas”, recoge algunas reflexiones acerca de la utilización de juegos educativos como recurso didáctico para la clase de matemáticas. En una primera parte, el autor hace referencia a los efectos que producen en los estudiantes la utilización de juegos en la clase, como disminuir la inasistencia, mejorar la motivación y el entusiasmo de los niños y jóvenes hacia las matemáticas, mejorar los procesos de socialización, entre otros. En la segunda parte describe opiniones de profesores que han empleado los juegos en sus clases y diferentes recursos didácticos en la enseñanza de las matemáticas.

Se resalta que de acuerdo a las impresiones de los docentes, estas coinciden con las opiniones de Martín Gardner (1975) citado por Sallan (1990), es uno de los mayores especialistas en la recopilación y estudio de juegos matemáticos, quien señala:

“Siempre ha creído que el mejor camino para hacer las Matemáticas interesante a alumnos y profanos es acercarse a ellas en son de juego. En niveles superiores, especialmente cuando se aplican a problemas prácticos, las matemáticas pueden y deben de ser mortalmente serias. Pero en niveles inferiores no es posible motivar a ningún alumno a aprender la teoría superior de grupos, por ejemplo, diciéndole que la encontrará hermosa, estimulante o incluso útil si algún día llega a ser un físico especializado en partículas. El mejor método para mantener despierto a un estudiante es seguramente proponerle un juego matemático, una chanza, una paradoja, un trabalenguas o cualquiera de esas mil cosas que los profesores aburridos suelen rehuir porque piensan que son frivolidades”. (p. 112)

Otro estudio desarrollado también en España es el de Salvador (2012), “El juego como recurso didáctico en el aula de matemáticas”, aquí la autora en sus anotaciones muestra que es importante potenciar la reflexión de los estudiantes sobre la actividad manipulativa que desarrollan, ya que esta reflexión es la base para la construcción de sus propias ideas matemáticas.

Por ello, se debe considerar al juego como un recurso, ya que el papel de los recursos en el aula de matemáticas cobra una importancia cada vez mayor, considerándose incluso el interés de tener un "taller de matemáticas" o "laboratorio de matemáticas". Además, en este estudio se aprecia que el juego cooperativo cobra gran importancia, mostrando la realidad de que se aprende mejor cuando los estudiantes trabajan en conjunto y son capaces de contribuir y aceptar las ideas ajenas y defender las propias.

De forma similar a los estudios anteriores, se encuentra en España el trabajo realizado por Nieto (1990), "El juego como recurso didáctico: una reflexión educativa", en donde las reflexiones de la autora destacan el juego como recurso didáctico en la escuela, se centra en determinar el juego en niños y párvulos con la pretensión de mostrar como el juego puede ayudar a modificar diferentes aspectos de la persona, dándole mayor seguridad en sí misma y favoreciendo su relación con el medio.

Establece que los juegos de roles permiten al niño un desarrollo socializador, como lo es el juego escénico, deportivo y de competición, de reglas y de estrategias. Pero afirma que el juego de roles en estudiantes de más edad, se recomienda que sea verbalizado y discutido sobre las experiencias vividas, para poder llegar a los conocimientos de las cosas. Mientras que al ser el juego cooperativo se logra perder el miedo al fracaso ya que este permite que todos sean ganadores, por ello, genera mas confianza, aceptación y deseos de compartir. En particular, establece y apoyándose en otros autores que en matemáticas el juego permite la repetición de ensayos y buscar nuevos caminos.

En esta misma categoría se ubica el trabajo de Coronado (2014) desarrollado en Guatemala, titulado "Juegos didácticos para la enseñanza aprendizaje de la Matemática Maya" en esta experiencia se buscó contribuir, establecer, definir y proponer juegos didácticos que permitieran la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática Maya en el grado de quinto magisterio, en un colegio del municipio de Comitancillo, San Marcos. Sin embargo, la autora revela que:

“por desconocimiento de los docentes no hay aplicación de juegos didácticos para enseñanza aprendizaje de la Matemática Maya que limitan la construcción de aprendizaje significativo, pues son escasos los juegos didácticos que se aplican de manera aislada por consciencia del docente para la enseñanza de esta área del conocimiento donde se aplicó esta indagación”. (p. 10)

Aunque para facilitar la enseñanza de esta área, la existencia de juegos didácticos en la cotidianidad de los estudiantes, les ayuda a aprender y desarrollar habilidades, destrezas y actitudes frente al trabajo individual y grupal. Se destaca que en el mayor de los casos, el desconocimiento por parte de los docentes es la preocupación en ese gremio, ya que esto limita las opciones didácticas del estudiante en el aula, las cuales deben ser responsabilidad directa del docente. En este sentido, para poder hacer uso de estrategias lúdicas, primero se debe instruir al docente ya que esto garantiza en gran medida el éxito de su aplicación y la aceptación por parte de los estudiantes en el aula.

De otro lado, en España se realizó el trabajo “El uso de los juegos como recurso didáctico para la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas: estudio de una experiencia innovadora” de Muñiz et al (2014) basado en el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas a través del juego, con alumnos de primer curso de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) en España (alumnado de 12 años). Con este se pretendió desarrollar en los alumnos una serie de capacidades, tales como: mejorar los niveles de autoestima, valorar las matemáticas como parte importante de la cultura, ser reflexivos, intuitivos en la resolución de problemas y utilizar distintos medios y recursos didácticos en el aprendizaje de las matemáticas.

La experiencia buscó diseñar o adaptar juegos para las unidades didácticas del currículo de Matemáticas en ESO; es decir, centrar las clases en actividades lúdicas que contribuyeran a desarrollar en el alumnado las capacidades matemáticas que marca el currículo, sin embargo tuvo limitaciones de tiempo para llevar a cabo la experiencia, por lo cual se focalizó solo en plantear a través de juegos la unidad didáctica “Elementos en el plano” dentro del bloque de Geometría del currículo de 1º de ESO de Matemáticas.

Durante la investigación se realizó una entrevista semiestructurada con el objetivo de que los estudiantes valoraran el grado de utilidad y motivación de las matemáticas, de los resultados de esta se dedujo que el alumnado reconoce la importancia de las matemáticas pero se detectó la necesidad de cambiar la metodología, con el fin de despertar su interés y provocar en ellos la curiosidad de que aprender matemáticas no ha de ser necesariamente algo aburrido o inútil.

Las estrategias utilizadas aumentaron la motivación y el interés de los estudiantes hacia el estudio de esta materia, lo cual ayudo a la adquisición de nuevos conocimientos. Fueron utilizados gran variedad de recursos didácticos en el aula, los cuales influyeron directamente en el rendimiento de los alumnos.

De este estudio se rescata la metodología del uso de material didáctico para impartir las clases de matemáticas, con el fin de cambiar la forma en que se construye el conocimiento en el aula, lo cual para la presente investigación amplía las posibilidades para mejorar las competencias del Pensamiento Numérico Variacional y las estrategias para el docente de mejorar su práctica docente.

En Colombia, se registra el estudio de Lobo (2015), titulado “Estrategia metodológica basada en la actividad lúdica para el desarrollo del pensamiento variacional en estudiantes de 8° grado que cursan la asignatura matemática en la institución educativa rural San Joaquín del municipio de santa maría-huila” en el que el autor realiza una investigación de tipo cualitativo y que usando la lúdica hace más motivantes los aprendizajes. La implementación de la estrategia generó expectativas en los estudiantes, llevándolos a utilizar los juegos en forma correcta y oportuna. Se establece, que de acuerdo a la relevancia para la presente investigación, los resultados de este estudio demuestran que la lúdica es una herramienta que puede ser eficaz en la construcción de los conocimientos matemáticos.

Finalmente se trata un estudio que a pesar de no aplicar estrategias lúdicas es conveniente mencionarlo por involucrar el Pensamiento Variacional. Se registra en Colombia, el estudio de Chaucanés, et al (2008), “El contexto sociocultural como mediador en el diseño de situaciones problema que involucran el pensamiento Variacional”, el cual propone algunas estrategias

didácticas en la perspectiva de potenciar el pensamiento variacional en estudiantes de octavo y noveno grado, de Educación Básica, a través de situaciones problemas, desarrollado en tres Instituciones Educativas de carácter Público, del municipio de Sincelejo. El estudio responde a un diseño cualitativo que se aproxima a la investigación acción.

Entre las estrategias que propone la investigación se destacan, en lo actitudinal y metodológico, que el estudiante sea el actor principal del aprendizaje, que el conocimiento a generar no le sea ajeno; que las situaciones problema estén relacionadas con el contexto en el que la vida de ellos deviene, esto permitirá que lleguen a resultados sorprendentes, que sobrepasen cualquier planeación.

Es importante destacar las dificultades que surgieron en esta investigación al trabajar con el pensamiento Variacional, en este caso se mencionan: la determinación de las cantidades (variables y constantes) que intervienen en la situación, establecer relaciones de dependencia entre las variables, generar datos que debían consignar en una tabla, determinar los intervalos de variación de las variables, explicar los procedimientos utilizados para dar solución a las preguntas planteadas. Concluyendo entonces que, que los tiempos utilizados para minimizar las dificultades no fueron suficientes y la recurrencia misma de las dificultades requiere planes estructurados y permanentes de intervención.

La metodología de contraste antes y después de la aplicación de la estrategia de aprendizaje plantea una herramienta fuerte para la investigación presente, por lo que es necesario medir la funcionalidad de la misma. Dado que se trata de un estudio cualitativo, la realización de comparaciones hubiese sido un aporte importante a la investigación por lo que los estudiantes se encontraban ubicados en ambientes diferentes y es posible establecer diferencias entre los mismos, al igual que los niveles de competencia del pensamiento Variacional.

2.1.2 Estudios relacionados con el fortalecimiento de los niveles de competencia en matemáticas a partir de la incorporación de las TIC en el aula.

En la revisión de experiencias relacionadas con esta categoría, en el trabajo titulado “Incorporación de las TICs en el aprendizaje de la matemática en el sector universitario”, realizado por Sánchez(2012), se establecieron fundamentos didácticos y psicológicos que determinan el uso adecuado de las TICs en el aprendizaje de la matemática, sugiriéndose diversas estrategias metodológicas y recursos tecnológicos apropiados que favorecen el aprendizaje dinámico de esta ciencia, de forma interactiva en diversos espacios educativos permitiéndole a los estudiantes discutir ideas, colaborar en la resolución de problemas e incentivar la reflexión para el desarrollo del pensamiento matemático.

Entre los aportes de este estudio, se destaca que en la práctica educativa el docente debe ser innovador dentro de una cultura universitaria, a tal punto que le pueda ofrecer a sus estudiantes una serie de estrategias que les permita tomar decisiones adecuadas en el momento de escoger la información relevante y las herramientas, para poder desarrollar habilidades y estrategias necesarias que impulsen la conformación de la sociedad del conocimiento. Para ello, se deben promover las competencias genéricas y especializadas derivadas de las estrategias cognitivas y metacognitivas, con el fin de desarrollar las capacidades reflexivas propias del pensamiento matemático, que permitan que el estudiante guíe de forma ordenada sus acciones al aprenda matemática o solucione problemas con la ayuda de las TICs, además podrá comunicar con ayuda de estos medios, ideas matemáticas teniendo en cuenta la argumentación, el razonamiento y la discusión de problemas y proponiendo soluciones. Esto apoyados en la visualización de representaciones, que le permita convertir el lenguaje natural en lenguaje formal o viceversa, apuntando hacia la adquisición de competencias matemáticas y comunicativas.

Estos avances en el uso de herramientas TICs, como lo demuestra esta investigación a nivel universitario, resulta relevante para la presente investigación, ya que el propósito central del usarlas, es mejorar las competencias matemáticas de los estudiantes en la secundaria. Teniendo en cuenta el uso de TICs en el aula se convierte en un lugar más atractivo para los niños y

jóvenes, se espera que también haga un cambio estructural en la forma que se imparten las clases en los sectores rurales y urbanos, transformando el contexto actual de enseñanza.

En esta misma categoría, se menciona El trabajo: “Estrategias didácticas para potenciar el pensamiento variacional a través de situaciones problema, de los estudiantes del grado noveno de la institución educativa San José del municipio de Betulia” desarrollado por Guzmán (2012), señala la implementación de estrategias didácticas basadas en el apoyo tecnológico de la plataforma Moodle, haciendo uso del software educativo, Geogebra y tomando situaciones problemas relacionados con otros saberes y aplicándolos en el aula de clase del grado noveno.

El trabajo surgió como una propuesta para usar las nuevas tecnologías, propiciando el desarrollo del pensamiento variacional presente en una función cuadrática en estudiantes de grado noveno. Durante la implementación de la unidad didáctica, se observó la importancia de las TICs en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias, donde gracias a las herramientas tecnológicas, el conocimiento apoyado en estas, seduce y hacen más comprensibles el mundo actual para ser modelado desde lo matemático. En las sesiones llevadas a cabo con el grupo experimental, el curso contaba con disponibilidad de accesos al mismo, lo que le permitía al estudiante ingresar en el tiempo que este considerara necesario para realizar la actividad. En contraste, en una clase magistral se debe organizar el grupo y en muchas ocasiones los estudiantes no presentan disposición al tener actividades previas.

Por otra parte, el trabajo titulado “El uso de TIC en la enseñanza y el aprendizaje. Cuestiones y desafíos” realizado por Morrissey (2007), muestra como las TIC contribuyen al desarrollo de la creatividad y la inventiva, el uso de estas, forman un factor clave para el cambio social. Así mismo, para que las escuelas se transformen en entornos de enseñanza mediadas por TIC, deben demostrar su valor educativo de una forma exitosa y clara, además, debe haber inversión en las mismas, para poder lograr cambios sustanciales.

Los análisis de este autor demuestran que el uso y acceso a recursos TIC, proveen entornos de aprendizaje más ricos y experiencias docentes más dinámicas, estudiantes más motivados. Además, brindan encuentros de aprendizaje más activos y creativos, pueden ser

utilizadas para crear situaciones de aprendizaje que estimulen a los estudiantes a desafiar sus propios conocimientos, y a hacer más efectivas las relaciones entre sus pares.

También se incluye en esta categoría, un estudio de tipo cualitativo, titulado “Matemáticas Recreativas e Interactivas Mediación de recursos digitales, para el refuerzo de la adición, la sustracción y la multiplicación en los estudiantes del grado segundo” de Ortega (2012), se basó en la experiencia de estructurar un proyecto pedagógico de aula, enfocado hacia el refuerzo de las operaciones matemáticas básicas, en el grado segundo de básica primaria de la Escuela Rural Mixta La Candelaria, San Miguel, Putumayo, aprovechando el software y contenidos digitales educativos, en el marco del programa Computadores para Educar atendiendo a la necesidad de que algunos de sus estudiantes, manifestaban escasa motivación y dificultades en el aprendizaje en la asignatura de matemáticas, específicamente en la resolución de las operaciones básicas (adición, sustracción y multiplicación).

Los resultados de esta investigación reflejan que, la articulación de las TIC en el currículo de la institución, y en el planeamiento de las clases, se convierte en una oportunidad para el maestro. Con la implementación de software educativo, como Tux Math y la elaboración y posterior aplicación del cuaderno digital: Matemáticas Interactivas, se abrió la puerta para que el estudiante pueda aprender, teniendo en cuenta las inteligencias múltiples, asimilando el conocimiento de diversas formas, utilizando imágenes y sonidos para aquellos que mostraban ser más visuales en él. Las metodologías pedagógicas por lo tanto, deben incluir las habilidades lingüísticas, matemáticas, espaciales o visuales, rítmicas o musicales, corporales o kinestésicas, interpersonales e interpersonal con las que los estudiantes aprenden mejor y de forma significativa.

Al aplicar la estrategia, el educador pudo percibir cambios notorios en sus estudiantes, ya que se dio el aprendizaje cooperativo y significativo, generado con la experiencia pedagógica en la comunidad estudiantil. A partir del empleo del computador con los programas educativos, reconocieron de primera mano, el potencial didáctico de las tecnologías de información y comunicación.

El trabajo concluye que el docente está llamado a ser un actor de transformación de la realidad desde el salón de clases, teniendo una mentalidad abierta y flexible, debe ser un gestor de procesos creativos e innovadores dentro del aula, debe estar presto a recibir constantemente formación para proyectar la excelencia dentro del plantel educativo. Esto en concordancia con la intencionalidad de la presente investigación, permite establecer que para que el aprendizaje sea cooperativo y significativo es necesario que haya una transformación en cada uno de los actores del proceso educativo. Por ello, para aplicar tecnología en el aula, el docente es quien debe iniciar por transformar su realidad y así poder permear en la realidad de sus educandos.

Otra investigación realizada por Giraldo (2007), indica que “un JuEGAS, sea por excelencia una herramienta didáctica, lúdica y basada en un proceso de ingeniería de software que ayude a mantener la calidad y los objetivos educativos como elemento de mayor prioridad a la hora de tomar decisiones”. Lo que indica que al diseñar software y videojuegos educativos se debe tener en cuenta estrategias como adaptación al usuario, trabajo colaborativo, aprendizaje significativo, constructivismo y ambientes mediados con tic's, que permitan el desarrollo de las competencias, sin embargo, para garantizar el buen uso de estas herramientas en el aula, quien lo aplique, debe formarse con las competencias requeridas para ello.

2.2. Marco Teórico Conceptual

Los sistemas educativos en la actualidad se han ido transformando, en aras de buscar y desarrollar en los educandos, diferentes habilidades que les ayuden a participar de forma efectiva de acuerdo a los cambios que exige la nueva sociedad. Por esta razón, la presente investigación centra su objetivo principal en la búsqueda de desarrollar las competencias del Pensamiento Numérico - Variacional en estudiantes de séptimo grado, utilizando las TIC como estrategias lúdicas de apoyo.

En cuanto a las teorías en las cuales se soporta la presente investigación son las siguientes:

El enfoque pedagógico constructivista, puesto que éste propone el aprendizaje a partir de experiencias. Uno de sus principales exponentes, L. Vygotsky, consideraba que el ambiente socio – cultural y las interacciones sociales eran cruciales para el aprendizaje, daba importancia al lenguaje, las vivencias y la confrontación de saberes con el otro en la construcción del conocimiento. Por otro lado, y tomando como base lo expuesto por Vygotsky, Ausubel expone que el aprendizaje es un proceso activo donde se relacionan y contrastan los nuevos saberes con los saberes previos.

Para los constructivistas, el educando es el centro del proceso de enseñanza y aprendizaje, por tanto, todos los esfuerzos del docente deben ir encaminados a guiar a ese estudiante hacia la consecución de esos nuevos aprendizajes. Además, “el constructivismo desde una perspectiva socio-cultural propone a una persona que construye significados actuando en un entorno estructurado e interactuando con otras personas de forma intencional” (Serrano & Pons, 2011). Es así como el constructivismo por el trabajo colaborativo, en el que los estudiantes interactúan, confrontan ideas, argumentan puntos de vista, acciones que favorecen el aprendizaje.

Por lo anterior, para el desarrollo e implementación de escenarios lúdicos dentro de la presente investigación, se tendrán en cuenta los conocimientos previos y el nivel de manejo de las competencias de los educandos para las áreas de estudio, así como la elaboración que el mismo estudiante haga de su propio aprendizaje; el estudiante será responsable de su propio conocimiento y el docente se convertirá en un guía.

De este modo, aunque muchos autores han hablado del constructivismo desde diferentes perspectivas, y muchos de ellos se relacionan, en la presente investigación se tomará la perspectiva planteada por David Ausubel, acerca del aprendizaje significativo, puesto que “uno de los objetivos más valorados y perseguidos dentro de la educación a través de las épocas, es la de enseñar a los alumnos a que se vuelvan aprendices autónomos, independientes y autorregulados, capaces de aprender a aprender” (Díaz y Hernández, 1999, p. 233.).

Por su parte, Ausubel (1983), resume este hecho en el epígrafe de su obra de la siguiente manera: “Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría este:

El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe, averígüese esto y enséñese consecuentemente” (p. 2).

De otra parte, en la siguiente sección se presentarán los conceptos, términos lingüísticos y categorías utilizados en la discusión del tema de investigación. Primero, se definirá el término competencia según diferentes autores:

En lo que toca a competencia, La UNESCO (1999) la define como: “el conjunto de comportamientos socio afectivos y habilidades cognoscitivas, psicológicas, sensoriales y motoras que permiten llevar a cabo adecuadamente un desempeño, una función, una actividad, una tarea” (p.434). Por su parte, según Chomsky (1985), las competencias se definen como la capacidad y disposición para el desempeño y para la interpretación. Mientras que Boyatzis (1982) expresa que “una competencia, es la destreza para demostrar la secuencia de un sistema del comportamiento que funcionalmente está relacionado con el desempeño o con el resultado propuesto para alcanzar una meta” (p.67).

Sin embargo, para la presente investigación se utilizará el término Competencias establecido por El ministerio de Educación Nacional de Colombia, el cual indica “una competencia es el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, socioafectivas y psicomotoras apropiadamente relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad en contextos relativamente nuevos y retadores”(MEN, 2006)

Cabe resaltar, que el Ministerio de Educación Nacional a través de su política de Estándares básicos de competencias, define estos como los criterios claros y públicos que permiten establecer los niveles básicos de calidad de la educación a los que tienen derecho los niños y las niñas de todas las regiones del país, en todas las áreas que integran el conocimiento escolar (MEN, 2002). Los cuales en convenio con ASCOFADE (*Asociación Colombiana de Facultades de educación*), promueven que “los estándares son unos referentes que permiten evaluar los niveles de desarrollo de las competencias que van alcanzando los y las estudiantes en el

transcurrir de su vida escolar” (2006, p. 12.); además, buscan que las competencias deben ser “transversales a las áreas del currículo y del conocimiento. Aunque se desarrollan a través del trabajo concreto en una o más áreas, se espera que sean transferidas a distintos ámbitos de la vida académica, social y laboral.” (Ibíd. p. 12).

Cuando se habla de competencias significa necesariamente hablar del desarrollo del pensamiento. Las competencias, se alcanzan a través de un desarrollo continuo a lo largo de toda la vida. Es por esto, que ser matemáticamente competente implique el desarrollo del pensamiento matemático, el cual a partir de los Lineamientos Curriculares se ha dividido en cinco tipos de pensamiento: el numérico y sistemas numéricos, espacial y sistemas geométricos, métrico y sistemas de medidas, aleatorio y sistemas de datos, o variacional y sistemas algebraicos y analíticos.

Entre estos cinco tipos de pensamiento se encuentran el pensamiento numérico y el variacional. El pensamiento numérico hace referencia al estudio de los sistemas numéricos, lo que abarca el uso y comprensión de los números en contextos propios de la matemática como de otras disciplinas. Mientras que, el pensamiento variacional implica, además de la comprensión de conceptos, aplicación de procedimientos y algoritmos, y la resolución de problemas, el manejo de relaciones entre variables y el estudio de patrones y regularidades que presentes en múltiples y variadas relaciones numéricas. Al igual que la modelación de situaciones y su generalización a través del uso del lenguaje matemático. Aspectos que están presentes en el estudio y aprendizaje del objeto matemático, puesto que involucra la relación entre cantidades, la aplicación de la proporcionalidad directa, al mismo tiempo que los diferentes usos del signo igual y la identificación de variables y constantes.

El ICFES en Colombia reorganizó los cinco pensamientos descritos en los lineamientos curriculares y en los estándares básicos de competencias, en tres componentes el numérico-variacional, el geométrico-métrico y el aleatorio con el fin de, proporcionar un esquema de clasificación útil que describa el espectro total de los ejes matemáticos propuestos en los estándares, buscando además asegurar que los conocimientos y habilidades matemáticas importantes se miden de una manera balanceada.

Es así como el pensamiento Numérico-variacional, corresponde a aspectos asociados a los números y la numeración, su significado y la estructura del sistema de numeración; las operaciones, sus propiedades, su efecto y las relaciones entre ellas; el reconocimiento de regularidades y patrones, la identificación de variables, la descripción de fenómenos de cambio y dependencia; conceptos y procedimientos asociados a la variación directa, a la proporcionalidad, a la variación lineal en contextos aritméticos y geométricos el lenguaje simbólico (algebraico), a la variación inversa y el concepto de función. (MEN, 2016).

Para evaluar el Pensamiento Numérico Variacional se tiene en cuenta las competencias matemáticas de comunicación, modelación, razonamiento, planteamiento y resolución de problemas, elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos, las cuales se reagruparon así: 1. El razonamiento y la argumentación; 2. La comunicación, la representación y la modelación; y 3. El planteamiento y resolución de problemas. Estas competencias se definen a continuación:

Razonamiento y argumentación. Esta competencia está relacionada con la capacidad para dar cuenta del cómo y del porqué de los caminos que se siguen para llegar a conclusiones, justificar estrategias y procedimientos puestos en acción en el tratamiento de situaciones problema, formular hipótesis, hacer conjeturas, explorar ejemplos y contraejemplos, probar y estructurar argumentos, generalizar propiedades y relaciones, identificar patrones y expresarlos matemáticamente y plantear preguntas, reconocer distintos tipos de razonamiento y distinguir y evaluar cadenas de argumentos. (MEN, 2016)

Comunicación, representación y modelación. Están referidas, entre otros aspectos, a la capacidad del estudiante para expresar ideas, interpretar, usar diferentes tipos de representación, describir relaciones matemáticas, describir situaciones o problemas usando el lenguaje escrito, concreto, pictórico, gráfico y algebraico, manipular expresiones que contengan símbolos y fórmulas, utilizar variables y describir cadenas de argumentos orales y escritas, traducir, interpretar y distinguir entre diferentes tipos de representaciones, interpretar lenguaje formal y simbólico así como traducir de lenguaje natural al simbólico formal y viceversa. (MEN, 2016)

Planteamiento y resolución de *problemas*. Se relacionan, entre otros, con la capacidad para formular problemas a partir de situaciones dentro y fuera de las matemáticas, desarrollar, aplicar diferentes estrategias y justificar la elección de métodos e instrumentos para la solución de problemas, justificar la pertinencia de un cálculo exacto o aproximado en la solución de un problema y lo razonable o no de una respuesta obtenida, verificar e interpretar resultados a la luz del problema original y generalizar soluciones y estrategias para dar solución a nuevas situaciones problema. En esta competencia se incluyen acciones como elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos (MEN, 2016)

Para el logro de estas competencias se deben crear estrategias de enseñanza aprendizaje. La Real Academia Española (RAE), define una estrategia como: “Un proceso regulable, conjunto de las reglas que aseguran una decisión óptima en cada momento”. Sin embargo, es de interés en esta investigación trabajar el término estrategia desde el campo educativo. En este sentido, según Carrasco (2004), las estrategias son: “todos aquellos enfoques y modos de actuar que hacen que el profesor dirija con pericia el aprendizaje de los alumnos” (p. 83). Por su lado, Odderey Matus (citado por Chicaiza, 2012), dice que una estrategia educativa, hace referencia a un conjunto de actividades, en el entorno educativo, diseñadas para lograr de forma eficaz y eficiente la consecución de los objetivos educativos esperados.

Al mismo tiempo, se puede apreciar que cada uno de los anteriores autores define la estrategia de diferente forma, uno más guiado hacia la instrucción que el docente da al proceso, mientras que el otro autor hace énfasis en las actividades diseñadas; sin embargo, se utilizará el concepto de estrategia didáctica según Boude (2011), el cual considera una estrategia didáctica a “todos los actos, actividades, procesos o procedimientos programados por el docente que tengan como fin encausar a los estudiantes en la construcción de aprendizajes significativos.” (p. 48.).

A su vez, una estrategia de aprendizaje es definida según Winstein y Mayer (1986) como un conjunto de conductas y pensamientos que un aprendiz utiliza durante el aprendizaje con la intención de un fluir en su proceso de codificación. Para Monereo (1994) “son procesos de toma de decisiones consientes e intencionales en las cuales el alumno elige y recupera de manera

coordinada, los conocimientos que necesita para cumplimentar una determinada demanda u objetivo” (p. 27).

En este estudio, se usa el concepto de estrategia de aprendizaje como el proceso, pensamiento o técnica, que el estudiante utiliza para la construcción de su propio conocimiento.

Por otra parte, una estrategia de enseñanza, se define como “procedimientos que el agente de enseñanza - Docente - utiliza en forma reflexiva y flexible para promover el logro de aprendizajes significativos en los alumnos” (Díaz, 2002, p. 89). Así mismo, Mayer, Shuell, West, Farmer y Wolff, (como se citó en Díaz y Hernández, 1999) definen la estrategia de enseñanza como: “los procedimientos o recursos utilizados por el agente de enseñanza para promover aprendizajes significativos” (p. 2).

De acuerdo a lo anterior, en este estudio una estrategia de enseñanza será definida como el conjunto de procedimientos, actividades y procesos que el docente utiliza para lograr un aprendizaje significativo en sus educandos. Al mismo tiempo, es necesario considerar la lúdica como estrategia de aprendizaje.

Teniendo en cuenta esto, se plantea el concepto de Didáctica dado por Quispe (2010) “tiene como objeto de estudio los procesos y elementos existentes en la enseñanza y el aprendizaje”, por ello es importante tener en cuenta el componente lúdico como una estrategia de enseñanza aprendizaje, ya que, como lo afirma Rosas y colaboradores (2003) citado por Marín y García, (s/f) "jugar, en sus diversas formas, constituye una parte importante del desarrollo cognitivo y social del niño." (párr.8).

Ahora bien, el juego ayuda a desarrollar y potenciar capacidades tanto afectivas como de equilibrio, al igual que capacidades motrices, personales, cognoscitivas, de relación con otros y de creatividad. En este sentido, Borja, Sierra, & Vásquez (2016) argumentan que “las estrategias lúdicas permiten al educando obtener el aprendizaje de manera fluida, el estudiante estará haciendo algo que le agrada, le gusta y por ende se sentirá más comprometido con su quehacer académico” (p.148). Además, jugar es una actividad que proporciona una nueva alternativa de

aprendizaje, y más aún, cuando en los niveles de básica secundaria se deja de lado esta actividad, considerando que esto es solo para los niños. (Borja et al., 2016)

Cuando se enseña matemática se debe incentivar la curiosidad y no solamente la transmisión de conocimientos fijos y acabados. El que juega se divierte, pero necesita una “competencia” para poder lograr las metas o propósitos establecidos en las reglas (Leyva, 2011). Basado en esto, el docente puede llegar más allá de lo esperado, ya que con un juego puede el educando desarrollar habilidades, y aún más, fomentar la creatividad, porque se establecen reglas y al enfrentarse a situaciones que debe resolver hace uso de sus propias estrategias, toma sus propias decisiones, lo que más adelante le producirá placer, alegría, satisfacción, confianza, un interés por investigar “propio en la educación básica”, además poder intercambiar experiencias, expresar sus ideas y pensamientos, fomentar y permitir expresar su creatividad.

Conviene tener en cuenta a Posada (2014), quien establece que “Todo juego es lúdica, pero todo lo lúdico no es juego”. Para ello, en la siguiente tabla se describe aspectos generales de lúdica y juego, los cuales son claves para la construcción de escenarios lúdicos.

Tabla 1.
Aspectos generales de lúdica y juego

	LÚDICA	JUEGO
DEFINICIÓN ETIMOLÓGICA	La Real Academia Española define lo lúdico como: del juego o relativo a él. Proviene etimológicamente del latino ludus. Con raíces en la antigua cultura romana, allí la palabra latina ludus tiene varios significados: deporte, formación y también hacía referencia a escuelas de entrenamiento para gladiadores como las conocidas históricamente Ludus Magnus y Dacicus Ludus. (Posada, 2014, p.27)	El juego se presenta semánticamente como una palabra polisémica, amplia y con diversas acepciones; según la Real Academia Española, etimológicamente proviene del latino iocus que hace referencia a broma. Dentro de los posibles significados de la palabra juego están el de “acción y efecto de jugar” y “ejercicio sometido a reglas, en el cual se gana o se pierde”. Posada (2014, p.23)
DEFINICIÓN TEÓRICA	La lúdica se ve enlazada a la dimensión humana de las emociones, o sea, unido a todas las esferas de su	El juego es una acción u ocupación libre, que se desarrolla dentro de unos límites temporales y espaciales

	<p>acción como ser biopsicosocial, y por lo tanto, con necesidades de sentir, expresar, comunicar y producir con los otros en un contexto social dado.</p> <p>(Parada & Segura, 2011, p.28)</p>	<p>determinados, según reglas absolutamente obligatorias, aunque libremente aceptadas, acción que tiene fin en sí misma y va acompañada de un sentimiento de tensión y alegría y de la conciencia de -ser de otro modo- que en la vida corriente. (Huizinga, 1995)</p>
DEFINICIÓN PEDAGÓGICA	<p>La lúdica es asumida como palabra originaria de aquella actitud indispensable en un escenario de formación, la cual hace posible la existencia de dicha actividad y el juego y sin la cual no es posible realizarla en su esencia (Tamayo y Restrepo, 2017)</p>	<p>Los juegos proporcionan los medios ideales para desarrollar en los sujetos capacidades de orden intelectual, motrices, dimensiones relacionadas con el equilibrio personal y de vínculo e inserción social. Por lo tanto, se presenta como reto el poder abordar la educación desde el enfoque del juego, en el que las experiencias en las cuales se sumergen los sujetos estén cargadas del componente lúdico. (Tamayo y Restrepo, 2017)</p>
CARACTERÍSTICAS	<p>La lúdica permite con su especial modo el abordaje de los siete saberes que el ilustre pensador Edgar Morín (1999):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las cegueras del conocimiento: el error y la ilusión. • Los principios de un conocimiento pertinente. • Enseñar la condición humana. • Enseñar la identidad terrenal. • Afrontar las incertidumbres. • Enseñar la comprensión. • La ética del género humano. <p>La lúdica abre un camino para un aprendizaje que mire hacia la alegría del conocer y de la experiencia cotidiana como fuente de ser y aprender, dar paso a los imaginarios para generar nuevas articulaciones de</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Actividad libre y voluntaria. • Actitud dúctil por la necesaria adaptación que se debe tener a la dinámica del juego y • Es gratificante y placentero. • Brinda el placer de compartir. • Descanso, ocio. • Requiere de un acuerdo para fijar las reglas y propiciar un orden interno que da límites. • Es imprescindible una “actitud sui generis” de disponibilidad para lograr introducirse en el juego, sino se convierte en una representación. • Es una finalidad en sí mismo. Predominan las acciones sobre los objetivos. • Tanto el resultado como evolución es incierto. • Se desarrolla en un espacio y tiempo determinado o ficticio • Puede tener características propias según la cultura.

	<p>conceptos y por qué no, nuevas realidades que generen nuevos paradigmas. (Posada 2014)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Genera incertidumbre, tensión que permite el dinamismo en su desarrollo. • Mejora la calidad de vida. • En cuanto a la acepción de juego que tiene que ver con los deportes y/o que genera desplazamiento físico. (Posada 2014)
<p>BENEFICIOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Las actividades lúdicas mejoran la motivación, atención, concentración, potencia la adquisición de información y el aprendizaje generando nuevos conocimientos. • En su accionar vivencial y por su alta interacción con otros y con el medio aumenta la capacidad al cambio, de recordar y de relacionarse dentro de ambientes posibilitantes, flexibles y fluidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • A través de las vivencias de juego, se crea un significado personal de los valores, actitudes y normas Sánchez (2000) • Debido a su componente lúdico, favorece los procesos de enseñanza y aprendizaje ya que se transforma en una estrategia altamente motivante para la participación de los sujetos en las diferentes actividades que se propongan. (Tamayo y Restrepo, 2017) • Favorece el desarrollo cognitivo. • Favorece la capacidad de autocontrol y autodominio. • Facilita la evolución en el niño hacia el principio de realidad, favoreciendo la tendencia al orden mediante su condición indispensable de actividad reglamentada. • Revela la personalidad del niño y sus estructuras mentales. • Desarrolla la acción comunicativa. • Facilita los vínculos de relación, favoreciendo el desarrollo afectivo a través del cual los niños integran al medio y al entorno social y natural. (Sánchez, 2000)

Ahora bien, la inclusión de herramientas tecnológicas en el aula como estrategias de enseñanza aprendizaje, ya es más una necesidad que cualquier otra cosa, debido a los alcances que este puede llegar a generar en el educando; sin embargo, para ello es necesario que desde las Instituciones educativas también existan unas condiciones mínimas que garanticen su establecimiento. Aunque, Lugo y Kelly (2007) afirman que la experiencia demuestra que la inversión en equipamiento, conectividad y software adecuado, no garantiza que los alumnos en las escuelas accedan al potencial que estas herramientas brindan.

Si bien es cierto, las tecnologías están desarrolladas en torno a cuatro medios básicos: la informática, la microelectrónica, los multimedia y las telecomunicaciones. El desarrollo de cada uno de estos campos esta interconectado a los demás, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas, y potenciar las que pueden tener de forma aislada (Cabero, 2001)

De acuerdo al Art. 6 Ley 1341 de 2009 emanado por el Ministerio de las TIC, Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), son el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios; que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como: voz, datos, texto, video e imágenes.

De esta manera, los establecimientos educativos reciben el equipamiento necesario para llevar adelante un “proyecto TIC” que contempla las prioridades evaluadas por el colectivo docente: innovación pedagógica, integración curricular en áreas específicas, dinamización de procesos administrativos, etcétera. Sin embargo, la gestión de las TIC en las instituciones educativas constituye quizás el mayor desafío con el que se encuentran las políticas de integración TIC, y esto se da incluso en aquellos países que llevan más de una década de acciones en esta área o que tienen presupuesto para equipar las escuelas.

Afirman también Lugo y Kelly (2007), que la incorporación de las TIC en la escuela no sólo debe constituir una herramienta que agilice tareas, sino que debe involucrar la creación de nuevas formas de gestionar el trabajo y colaborar con la instalación de una nueva cultura de relación entre las diversas áreas: administrativos, docentes, alumnos y comunidad educativa en general. Además, las TIC no son sólo herramientas para penetrar la escuela, por un cambio superficial, sino deben ser una ventana de oportunidad para transformarla. Está probado que la instalación de computadoras no cambia necesariamente los modos de enseñar y aprender en las instituciones, ni tampoco los modos de gestionar. Pero la experiencia indica que esto sí sucede cuando se planifica una innovación que apunta al fortalecimiento de la función pedagógica de la escuela, otorgando a las TIC un sentido más allá de sí mismas.

De acuerdo con Morrissey (2007) este considera que el uso exitoso y la integración de las TIC en las escuelas, demandan mucho más que la provisión de la infraestructura básica de TIC y los recursos de los gobiernos o autoridades regionales. Este anota que transformar las escuelas a través de las TIC, requiere un cambio organizacional significativo, además de la inversión en infraestructura y la capacitación de los docentes, ya que el uso de las TIC puede apoyar el aprendizaje de conceptos, la colaboración, el trabajo en equipo y el aprendizaje entre pares. Pueden ofrecer simulaciones, modelados y mapas conceptuales que animen y provoquen respuestas más activas y relacionadas con el aprendizaje por exploración por parte de los estudiantes. Las TIC pueden ser utilizadas para crear situaciones de aprendizaje que estimulen a los estudiantes a desafiar su propio conocimiento y construir nuevos marcos conceptuales.

Incluso establece que para una verdadera integración de las TIC en las escuelas se deben incluir los siguientes requerimientos:

1. La provisión de suficientes recursos TIC que sean confiables, de fácil acceso y estén disponibles cuando se los necesita, tanto para los docentes como para los estudiantes.
2. Las TIC deben estar incluidas en el proceso de desarrollo del currículum y en su subsiguiente implementación.
3. El uso de las TIC debe reflejarse en la forma en que los estudiantes son examinados y evaluados. Además, las TIC son excelentes recursos para la evaluación de los aprendizajes.
4. Acceso a desarrollo profesional basado en TIC para los docentes.
5. Fuerte apoyo para directivos y coordinadores de TIC en las escuelas para dominar su uso y facilitar el aprendizaje entre pares y el intercambio de recursos.
6. Suficientes recursos digitales de alta calidad, materiales de enseñanza y ejemplos de buenas prácticas para involucrar a los estudiantes y apoyar a los docentes.

Brunner (2007) establece que el uso de las tecnologías por parte de los docentes es un gran desafío, por lo que se debe tener claro qué tipo de competencias se debe formar en docentes

y estudiantes, cómo capacitar a los docentes para el uso inteligente de las TIC. Ya que tal como lo afirma Tedesco (2007) “Incorporar las TIC no significa necesaria ni automáticamente que se produzca un cambio en los procesos cognitivos vinculados a la enseñanza y al aprendizaje”.

Finalmente, se contempla el aporte de Martín (2007) las metas esenciales son las competencias. Pero también es cierto, y en ocasiones parece contradictorio, que no se pueden aprender las competencias sin contenidos. No existe contradicción: claro que hay que aprender contenidos, pero aprendemos los contenidos para adquirir las competencias.

Por otro lado, el uso de estas estrategias didácticas promueve el trabajo en equipo, en el que se requiere una serie de capacidades esenciales de los miembros del mismo, los cuales deben adoptar actitudes interiores para lograr el éxito en el proceso de aprendizaje.

Trabajar en equipo consiste en colaborar organizadamente para obtener un objetivo común. Ello supone entender las interdependencias que se dan entre los miembros del equipo y sacar el máximo provecho de ellas en aras a la consecución de esa meta (misión) común. (Cardona & Wilkinson, 2006, p.3)

Barraycoa & Lasaga, (2010) afirman que cuando se logra trabajar en equipo, se potencian capacidades como:

- ✓ Capacidad de integración
- ✓ Capacidad de Comunicación teniendo predisposición a escuchar y aceptar otros puntos de vista.
- ✓ Empatía para alcanzar un nivel óptimo de confianza y cohesión
- ✓ Capacidad de aprovechar los conocimientos y habilidades individuales para la potenciación del conocimiento grupal y el reconocimiento de las metas grupales
- ✓ Responsabilidad y compromiso
- ✓ Toma de decisiones.

Mientras que Cardona & Wilkinson (2006), aportan tres capacidades esenciales que son:

- ✓ Dar y recibir *feedback*
- ✓ Capacidad de adaptación
- ✓ Gestionar bien prioridades y compromisos

En este caso, se debe considerar que trabajar juntos no es igual a trabajar en equipo, puesto que en el equipo hay una comunicación que busca el bienestar, habilidades y aptitudes, que permiten lograr objetivos claramente identificados.

Por otra parte, Canto (2000) plantea que cuando un profesor decide utilizar una técnica grupal está poniendo en práctica formas de conductas colectivas. En este caso, se propician experiencia en el grupo que favorezca una serie de aprendizajes que modificando ciertos comportamientos, esquemas cognitivos y potenciando determinadas emociones en cada uno de los componentes, incluso desarrollando actitudes como la escucha, la colaboración y el optimismo (Cardona & Wilkinson, 2006).

2.2.1. Estrategias Lúdicas de Aprendizaje.

El juego como estrategia permite que el estudiante aprenda de forma agradable. Para la presente investigación se tuvieron en cuenta los siguientes juegos, como apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje en el aula.

Tabla 2.
Descripción estrategias lúdicas

JUEGO	TEMA ASOCIADO	COMPETENCIA QUE DESARROLLA	TIEMPO	BIBLIOGRAFÍA
BINGO-MATE	Suma y Resta con Números Enteros	*Comunicación, Representación y Modelación *Razonamiento y Argumentación *Planteamiento y resolución	4Horas	Cofiño Molina, Ileana (2004). Telar de Aprendizaje. (1era. Edición) Guatemala: Editorial Cholsamaj y/o Maya' Wuj.

		de problemas		Recuperado de: http://www.aomatos.com/juegos/bingo-enteros.php
Dominó con números enteros	Multiplicación con Números Enteros	*Comunicación, Representación y Modelación *Razonamiento y Argumentación *Planteamiento y resolución de problemas	4 Horas	Paternina A, Adalberto. Licenciado en Matemáticas físicas, de la universidad de córdoba. Especialista en Administración de la Informática Educativa de La Universidad del Santander.
Fraciones	Operaciones con fracciones	*Comunicación, Representación y Modelación *Razonamiento y Argumentación *Planteamiento y resolución de problemas	4 Horas	Recuperado de: http://www.vedoque.com/juegos/matematicas-04-fracciones.swf
DINO TIM Videojuego educativo	Operaciones con fracciones	*Comunicación, Representación y Modelación *Razonamiento y Argumentación *Planteamiento y resolución de problemas	3 Horas	Recuperado de: http://www.accedetic.es/fracciones/fracciones/index.html
Proporciones - 1	Razones y Proporciones	*Comunicación, Representación y Modelación *Razonamiento y Argumentación *Planteamiento y resolución de problemas	2 Horas	Recuperado de: http://genmagic.net/repositorio/albums/userpics/propor1c.swf
Escalas y Proporciones - 1	Razones y Proporciones	*Comunicación, Representación y Modelación *Razonamiento y Argumentación * Planteamiento y resolución de problemas	2 Horas	Recuperado de: http://genmagic.net/repositorio/albums/userpics/capsalla1c.swf
Proporcionalidad	Proporcionalidad directa e	*Comunicación, Representación y Modelación	4 Horas	Recuperado de: http://www.extremate.es/ESO/Defi

	inversa	*Razonamiento y Argumentación *Planteamiento y resolución de problemas		nitivo%20Proporcionalidad/textopr oporcionalidad.swf
Regla de tres simple	Regla de tres simple	*Comunicación, Representación y Modelación *Razonamiento y Argumentación *Planteamiento y resolución de problemas	3 Horas	Recuperado de: http://files.stricker-rubendario.webnode.es/200002955-aedf6afd95/Regla%20de%20tres%20simple.swf

Fuente: Elaboración propia (Autoras)

3. METODOLOGÍA.

3.1. Enfoque y Tipo de Investigación.

Para la investigación se considera una metodología con enfoque cuantitativo, ya que usa la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico para establecer patrones de comportamiento (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

Ahora bien, la presente investigación tiene por objeto validar la estrategia, “escenarios lúdicos mediados por TIC” en estudiantes de grado séptimo de las Instituciones Educativas San Isidro y Caño Viejo Palotal, como recurso para el mejoramiento del aprendizaje en las competencias del Pensamiento Numérico-Variacional.

Desde el enfoque cuantitativo se desea establecer diferencias significativas entre la intervención de la estrategia didáctica y la educación en el contexto actual de enseñanza (tradicional) para el desarrollo del Pensamiento Numérico-Variacional. Entiéndase la educación tradicional como la transmisión acrítica de contenidos, pasadas de generación en generación como algo inalterable e indiscutible (Fingermann, 2010).

3.2. Diseño Metodológico.

Es un estudio de tipo cuasi-experimental, ya que se controla la variable independiente de acuerdo a los objetivos planteados, y los grupos conformados son no equivalentes (Briones 2002). Estos poseen características similares y son tomados en dos Instituciones Educativas; San Isidro (I_1) y Caño Viejo Palotal (I_2), de las zonas Urbana y Rural respectivamente, ubicadas en dos municipios diferentes, pertenecientes al Departamento de Córdoba (Colombia), de acuerdo a su conformación al inicio del año escolar. Los grupos control (G_1) y experimental (G_2) son sometidos a pruebas (0), pre-test y post-test. El grupo experimental de cada Institución Educativa (IE), es sometido a la estrategia de escenarios lúdicos mediados por TIC (X) durante 5 meses (dos periodos académicos). Este diseño adopta la forma que se muestra en la tabla 3.

Tabla 3.

Diseño de aplicación de las estrategias en grupos Experimental y Control en las IE (Campbell & Stanley, 1995)

		<i>Pre</i>		<i>Pos</i>
I_1	G_1	O_1	-	O_2
	G_2	O_1	X	O_2
I_2	G_1	O_1	-	O_2
	G_2	O_1	X	O_2

El diseño cuasi-experimental no requiere la asignación aleatoria en los grupos experimentales, generando grupos no equivalentes y posible sesgo en los resultados (Briones 2002). Además, los individuos se desarrollan en contextos naturales lo que minimiza el control de las variables. Adicional, el investigador no tiene seguridad de que el tratamiento aplicado era el único factor causante del cambio. Sin embargo, es un método sencillo, de bajo costo y de fácil aplicación, a la hora de establecer y analizar las relaciones que se producen al manipular la variable independiente sobre la dependiente. En particular, en esta investigación las características de los grupos control y experimental eran bastante similares desde su conformación, los contextos en que se desarrollaba la estrategia se mantuvo bajo condiciones similares en ambas Instituciones Educativas, permitiendo desarrollar satisfactoriamente las guías,

logrando que se tuvieran los materiales adecuados, un docente en el aula, equipos suficientes para los estudiantes, material de prueba en buenas condiciones, entre otros aspectos. Esto determinó que finalmente se aplicara una prueba post-test para contrastar estos resultados con los del pre-test. Posterior a ello se realizan pruebas de comparación entre los resultados de las Instituciones Educativas, para determinar los efectos de las mismas.

3.2.1. Población y Muestra.

La población está conformada por 1598 estudiantes en el año 2016, en este caso 1060 de ellos pertenecen a la IE San Isidro (I_1), localizada en el barrio San Isidro, zona urbana del municipio de Ciénaga de Oro - Córdoba, cuenta con dos sedes anexas llamadas Sede El Carmen y sede Santa Teresa ubicadas en los barrios que llevan su nombre. Mientras que los 538 estudiantes restantes, pertenecen a la IE Caño Viejo Palotal (I_2), ubicada en la margen izquierda de la ciudad de Montería, específicamente en la zona rural del corregimiento Caño Viejo Palotal, distante 12 kilómetros de la cabecera municipal. La I.E. Cuenta con tres sedes, después de la sede principal, ubicadas: una cercana a la sede principal, específicamente en la Hacienda Lusitania, y las otras dos en la vereda Sincelejito, divididas en el caserío Pajonal llamada Sincelejito y otra a un kilómetro de ella llamada Divino Niño.

Es necesario describir un poco la población de estas IEs, las cuales poseen características muy similares en cuanto a su contexto, en este caso, conviene decir que pertenecen a familias de estrato socio-económico 1 y 2, con hogares disfuncionales, en muchos casos sin la figura del padre o madre, bajo el cuidado de abuelos o familiares, en el que los adultos que conforman el núcleo familiar no alcanzan un nivel de escolaridad más allá de la básica primaria o secundaria, es decir, de acuerdo con los registros, en la IE San Isidro, pocos son los adultos, representantes de estos estudiantes que han logrado un título de bachiller, por tanto, pocos logran un nivel técnico o profesional. Además, de acuerdo con su ubicación geográfica, se presenta una problemática relacionada con un ambiente de drogadicción, pandillas, micro tráfico, alrededor de la misma, lo que hace que la población estudiantil se encuentre en alto riesgo de vulnerabilidad en situaciones como el consumo de drogas, alcohol, pertenecer a pandillas, iniciación temprana de la sexualidad,

abuso sexual en la mayoría de los casos por los padrastros, prostitución, embarazos no deseados y sobre todo, baja autoestima, falta de motivación y superación, generando altos grados de intolerancia e irrespeto, jóvenes agresivos, con bajo rendimiento académico, poco interés por el estudio y por continuar sus estudios después del bachillerato. Se tiene también que la actividad económica a la que se dedican estos adultos está relacionada con la ebanistería, el mototaxismo y las labores del campo.

Ahora bien, la IE Caño Viejo Palotal, se encuentra rodeada por haciendas que se dedican a la explotación ganadera, la que absorbe la mayor parte de la mano de obra de la región y de donde la mayoría de sus trabajadores son padres de familias de la Institución Educativa. Es válido establecer que aunque son personas amables, respetuosas y sencillas, están poco comprometidas en el proceso formativo del estudiante. Esto se podría asociar a que el nivel de escolaridad de los padres de familias es más escaso, de acuerdo con los registros de la Institución, se hace mucho más notorio el analfabetismo, la mayoría de los adultos representantes de estos estudiantes no lograron finalizar la básica primaria, por lo que alcanzar un nivel de bachiller, técnico o profesional es menos evidente entre esta población adulta. Esto influye en que se desempeñen laboralmente en actividades informales (jornaleros, vaqueros, albañiles, carpinteros, mototaxistas, amas de casa y empleadas domestica). Sin embargo, los estudiantes tienen deseos de superación, algunos se destacan por sus talentos para el deporte, el arte, la danza, incluso en las áreas del conocimiento, y esto solo lo logran si desde la escuela también se les brinda el apoyo necesario.

Desde luego, es importante identificar el contexto del estudiante dentro de la IE ya que estos tienen un tiempo de 6 a 7 horas de permanencia diariamente en las mismas. Aquí se tiene que las IEs no cuentan con las condiciones óptimas de infraestructura, puesto que, las unidades sanitarias no son suficientes, no tienen servicio continuo de agua, el restaurante escolar no cumple con las condiciones básicas, las aulas no poseen la cantidad de mobiliario suficiente y adecuado, el material didáctico es casi inexistente, no cuenta con servicio de internet por lo que la mayoría de las actividades se deben desarrollar *off line*, el servicio de fluido eléctrico es inestable, los espacios comunes reducidos, entre otras condiciones. Se anota que la IE Caño Viejo Palotal en recursos físicos y de logística posee más oportunidades que la IE San Isidro.

Esto de uno u otra forma generó en algunas ocasiones dificultades para el desarrollo de las actividades programadas, aunque la parte directiva y padres de familia de ambas IEs desde el inicio de esta investigación, estuvo de acuerdo dando el consentimiento con la aplicación de esta estrategia y brindó desde sus posibilidades todo el apoyo en cuanto a material, espacio y horarios.

De igual forma los estudiantes estuvieron dispuestos a colaborar en todo lo requerido para el desarrollo de las guías de trabajo. Se centra un poco la discusión en las condiciones académicas en que se encontraban los estudiantes antes de la intervención, en este caso se aborda desde el pensamiento Numérico-Variacional. El reconocimiento de conjuntos numéricos ha sido una dificultad en todos los estudiantes, aunque se destaca que en los grupos de estudio de las IEs hay estudiantes muy dinámicos, estos no son ajenos a esta dificultad, así mismo, la resolución de problemas con números racionales, la identificación de magnitudes, operaciones básicas e identificación de elementos del conjunto de los números racionales, incluso la lectura de cantidades grandes o muy pequeñas es una dificultad latente en ellos. De ahí la necesidad de buscar estrategias que permitan mejorar estas dificultades.

De otro lado, el perfil del docente que atiende a estos estudiantes, conforme a los registros y consideraciones por parte de directivos, en ambas IEs son personas responsables, que en su gran mayoría muestran interés por la superación de los estudiantes, buscando siempre nuevas alternativas de enseñanza aprendizaje que permitan mejorar la calidad de las prácticas de aula, así mismo, se tiene que han iniciado estudios de postgrado con el fin de prepararse mejor para obtener más y mejores herramientas para su práctica docente. Para ilustrar mejor, se tiene que en la IE San Isidro el 84% de los docentes han adquirido título de especialistas y solo el 16% son licenciados o profesionales no licenciados que no tiene ningún postgrado, mientras que en la IE Caño Viejo Palotal 46,4% de los docentes son especialistas, 3, 6% han realizado estudios de maestría, y el 50% son licenciados o profesionales no licenciados que no tiene ningún postgrado.

Ahora bien, en la IE San Isidro se encontraban tres grupos de estudiantes de grado 7º de educación básica secundaria y en la IE Caño Viejo Palotal, dos, por lo que la muestra se conforma por cuatro grupos, seleccionados, dos en cada Institución Educativa y de acuerdo al

diseño, se tomaron uno control (G_1) y uno experimental (G_2). Se distribuyen como se muestra en la tabla 4.

Tabla 4.

Distribución de Grupos Experimental y Control en las IE

IE San Isidro (I_1)	Total	Hombres	Mujeres
G_1	30	19	11
G_2	32	17	15
Total	62	36	26
IE Caño Viejo Palotal (I_2)	Total	Hombres	Mujeres
G_1	13	5	8
G_2	21	6	15
Total	34	11	23

Fuente: Elaboración propia (Autoras)

Los miembros de los grupos de estudio pertenecen a niveles socioeconómicos similares (1 y 2) y sus edades oscilan entre los 11 y 15 años. Esta selección de los grupos fue realizada, de acuerdo con las consideraciones y la disposición de los investigadores, ya que se tuvo en cuenta algunas características como, la cercanía, el reconocimiento de los estudiantes y la disponibilidad de espacios para el desarrollo de las estrategias planeadas. Así mismo, para controlar algunas variables intervinientes en el estudio se desarrollaron siempre las guías de trabajo bajo las mismas condiciones, de espacio, hora, lugar, además, los cambios de docentes, frecuencia de fluido eléctrico, ausentismo, manejo de los equipos, entre otros aspectos que pudieran alterar los resultados esperados.

3.2.2. Manipulación de la variable de la investigación.

Las variables objeto de estudio son:

- **Variable dependiente:** El Pensamiento Numérico-Variacional, evaluado en sus diferentes competencias: comunicación, razonamiento y resolución de problemas.
- **Variable independiente:** La estrategia de escenarios lúdicos mediados por TIC.

3.2.3. Operacionalización de Variables.

La operacionalización de la variable dependiente se hizo teniendo en cuenta, que tanto en el pre-test como en el pos-test, para cada competencia en sus distintos niveles (Insuficiente, Mínimo, Satisfactorio y avanzado), se evaluaban 10 ítems, indistintamente del nivel de la pregunta, por los propósitos de la investigación se requiere identificar como están los estudiantes en la competencia mas no el nivel de la misma, puesto que los niveles fueron ajustados a escala acorde a la normatividad vigente dentro de cada IE, en este caso lo establecido en el Sistema de Evaluación Institucional, el cual se define en el aparte de Instrumentos. Esta distribución se describe en la siguiente tabla:

Tabla 5.
Operacionalización de Variables (MEN, 2016)

COMPETENCIA	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	INDICADOR	AFIRMACIÓN	ÍTEM PRE- TEST	ÍTEM POS- TEST
Comunicación, Representación y Modelación	Capacidad del estudiante para expresar ideas, interpretar, usar diferentes tipos de representación, describir relaciones matemáticas, describir situaciones o problemas usando el lenguaje escrito, concreto, pictórico, gráfico y algebraico, manipular expresiones que contengan símbolos y fórmulas, utilizar variables y describir cadenas de argumentos orales y escritas, traducir, interpretar y distinguir entre	Describe y representa situaciones cuantitativas o de variación en diversas representaciones y contextos usando números racionales.	Reconoce significados del número en diferentes contextos (medición, conteo, comparación, Codificación, localización, entre otros). Reconoce diferentes representaciones de un mismo número. Describe e interpreta propiedades y relaciones de los números y sus operaciones.	3, 5, 20 10, 13, 25 2, 27	8, 30 22, 24 9, 29

	diferentes tipos de representaciones, interpretar lenguaje formal y simbólico así como traducir de lenguaje natural al simbólico formal y viceversa. (p.29)		Traduce relaciones numéricas expresadas gráfica y simbólicamente.	16, 22	6, 12, 17, 23
Razonamiento y Argumentación	Capacidad para dar cuenta del cómo y del porqué de los caminos que se siguen para llegar a conclusiones, justificar estrategias y procedimientos puestos en acción en el tratamiento de situaciones problema, formular hipótesis, hacer conjeturas, explorar ejemplos y contraejemplos, probar y estructurar argumentos, generalizar propiedades y relaciones, identificar patrones y expresarlos matemáticamente y plantear preguntas, reconocer distintos tipos de razonamiento y distinguir y evaluar cadenas de argumentos. (p.29)	Establece características numéricas y relaciones variacionales que permiten describir conjuntos de números racionales.	Reconoce patrones numéricos. Justifica propiedades y relaciones numéricas usando ejemplos y contraejemplos. Reconoce y genera equivalencias entre expresiones numéricas. Analiza relaciones de dependencia en diferentes situaciones. Usa y justifica propiedades (aditiva y posicional del sistema de numeración decimal).	9, 26, 30 17, 24 14,29 28 6, 7	18, 5 25, 15, 14 28, 13 20, 7 27
Planteamiento y Resolución de Problemas	Capacidad para formular problemas a partir de situaciones dentro y fuera de las	Utiliza diferentes modelos y estrategias en la	Resuelve y formula problemas aditivos de transformación, comparación,	1, 4, 19	1, 16

matemáticas, desarrollar, aplicar diferentes estrategias y justificar la elección de métodos e instrumentos para la solución de problemas, justificar la pertinencia de un cálculo exacto o aproximado en la solución de un problema y lo razonable o no de una respuesta obtenida, verificar e interpretar resultados a la luz del problema original y generalizar soluciones y estrategias para dar solución a nuevas situaciones problema. En esta <i>competencia</i> se incluyen acciones como elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos. (p.29)	solución de problemas con contenido numérico y variacional.	combinación e igualación. Resuelve y formula problemas multiplicativos de adición repetida, factor multiplicante, razón y producto cartesiano. Resuelve y formula problemas de proporcionalidad directa e inversa. Resuelve y formula problemas que requieren el uso de la fracción como parte de un todo, como cociente y como razón.	11, 12, 15	10, 11, 19
			8, 21, 23	3, 21
			18	2, 4, 26

3.2.4. Hipótesis.

3.2.4.1. *Hipótesis de Trabajo.*

H_{T_1} : La estrategia, escenarios lúdicos mediados por TIC, contribuye al mejoramiento del aprendizaje en las competencias del Pensamiento Numérico-Variacional, en los estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa San Isidro, ubicada en el municipio de Ciénaga de Oro, Córdoba.

H_{T_2} : La estrategia, escenarios lúdicos mediados por TIC contribuye al mejoramiento del aprendizaje en las competencias del Pensamiento Numérico-Variacional en los estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa Caño Viejo Palotal ubicada en el corregimiento Caño Viejo Palotal del Municipio de Montería.

3.2.4.2. Hipótesis Nulas.

H_{01} : La estrategia, escenarios lúdicos mediados por TIC no contribuye al mejoramiento del aprendizaje en las competencias del Pensamiento Numérico-Variacional en los estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa San Isidro, ubicada en la zona urbana del municipio de Ciénaga de Oro, Córdoba.

H_{02} : La estrategia, escenarios lúdicos mediados por TIC no contribuye al mejoramiento del aprendizaje en las competencias del Pensamiento Numérico-Variacional en los estudiantes de grado séptimo de las Institución Educativa Caño Viejo Palotal ubicada en el corregimiento Caño Viejo Palotal, zona rural del Municipio de Montería, Córdoba.

3.2.5. Fases de la Investigación

La investigación se desarrolló en seis etapas, las cuales de acuerdo al siguiente esquema dan cuenta desde el diseño, aplicación y análisis, hasta las comparaciones entre los resultados antes y después de la aplicación de la estrategia didáctica.

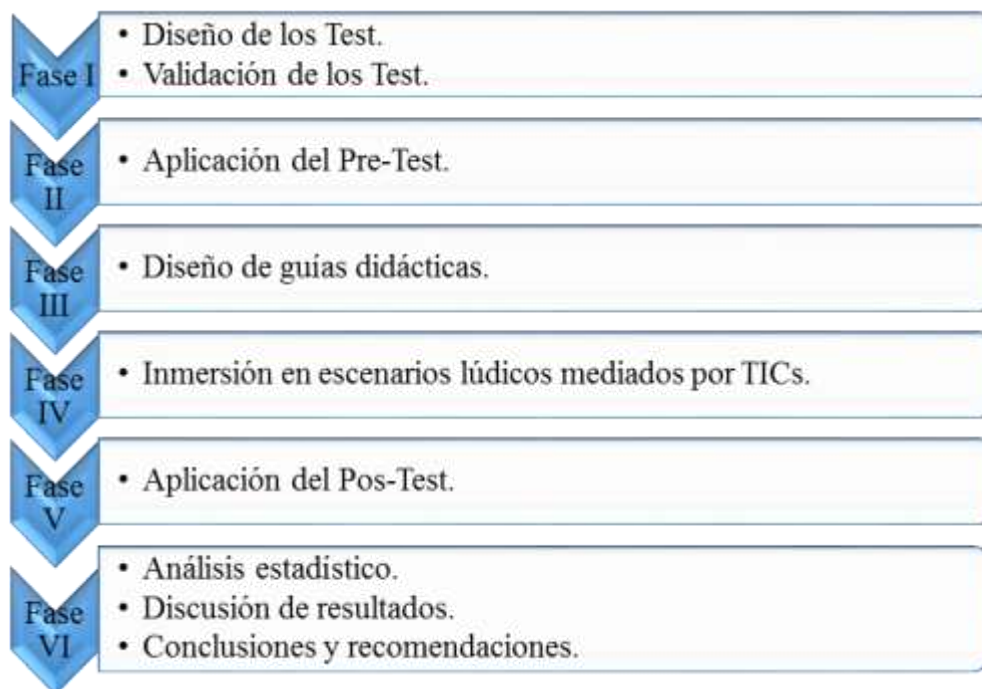


Figura 1. Fases de la investigación
Fuente: Elaboración propia (Autoras)

3.2.5.1. Fase I. Diseño y validación de los test.

En esta fase se diseñaron, validaron y se midió la confiabilidad de los test, para evaluar las competencias del Pensamiento Numérico-Variacional de los estudiantes de grado 7° de las Instituciones Educativas San Isidro (Ciénaga de Oro-Urbana) y Caño Viejo Palotal (Montería-Rural). (Anexo 3 y 4).

De acuerdo con Escobar y Cuervo (2008), el juicio de expertos se define como una opinión informada de personas con trayectoria en el tema, que son reconocidas por otros como expertos cualificados en éste, y que pueden dar información, evidencia, juicios y valoraciones.

El test aplicado a los estudiantes en cada uno de los grupos de ambas Instituciones Educativas es validado por expertos, que han sido escogidos por su experiencia en la realización de juicios, reputación en la comunidad, disponibilidad, imparcialidad y su relación con el área que se desea abordar. Estas personas reconocen y valoran que el test realmente mide lo que se plantea en los objetivos de esta investigación, si este es adecuado, pertinente y posee buena redacción. (Escobar y Cuervo, 2008)

Por otro lado, para determinar la consistencia interna de la prueba, conformada por respuesta dicotómica (correcto-incorrecto), se hace uso del procedimiento desarrollado por Kuder y Richardson (1937). En este caso se aplicó la prueba a la muestra piloto, con estudiantes de cada IE, con los resultados obtenidos se encontró el coeficiente de confiabilidad y para determinar el grado de confiabilidad de la prueba se tuvo en cuenta la escala de la Tabla 6. De acuerdo con la prueba se obtuvo un valor r de 0.7957 mostrando en la escala una confiabilidad Alta (Anexo 1). De forma similar se evaluó para el post - test.

Tabla 6.
Escala de confiabilidad.

RANGO	MAGNITUD
0,81 a 1,00	Muy Alta
0,61 a 0,80	Alta
0,41 a 0,60	Moderada
0,21 a 0,40	Baja
0,01 a 0,20	Muy Baja

Fuente: *Escala de confiabilidad. Ruiz B. (2013)*

La prueba pre-test se aplicó a los cuatro grupos: control y experimental en las dos Instituciones Educativas, con el fin de identificar el nivel de competencia del Pensamiento Numérico-Variacional en que se encontraban los estudiantes, esta prueba fue adaptada de las pruebas Saber 5° y 7° de años anteriores (2013- 2015) y presenta 30 preguntas con la estructura de opción múltiple con única respuesta.

3.2.5.2. Fase II. Aplicación del pre-test.

En la segunda fase, se aplicó la prueba pre-test (Anexo 3) a los cuatro grupos, un grupo control y uno experimental en cada IE, con el propósito de diagnosticar el desempeño de cada uno de los grupos en las competencias evaluadas, (Anexo 5).

Teniendo en cuenta la tabla 7, los aciertos promedio, obtenidos por los estudiantes por cada una de las competencias evaluadas, en la aplicación del Pre-test, muestran que en su gran mayoría los estudiantes están en niveles bajo y básico, conforme a la escala de valoración que se define en el aparte de Instrumentos.

Tabla 7.

Promedio de aciertos generales y por Competencia en los grupos de estudio de las Instituciones Educativas en la aplicación del Pre-test

GRUPO	Total aciertos	Planteamiento y Resolución	Comunicación, Representación y Modelación	Razonamiento y Argumentación
San Isidro Grupo Control	15,1	5,3	5,4	4,5
San Isidro Grupo Experimental	14,2	5,2	5,1	3,9
Caño Viejo Grupo Control	13,7	4,8	4,6	4,3
Caño Viejo Grupo Experimental	19,7	6,8	6,9	5,9

Fuente: Elaboración propia (Autoras)

3.2.5.3. Fase III. Diseño de guías didácticas.

Después de identificar el desempeño en los grupos, en cada una de las competencias, se elaboraron las guías didácticas (Anexo 6), las cuales dan cuenta de la planeación y ejecución de cada una de las actividades programadas. En el siguiente esquema se muestran los elementos de la guía utilizada.

ÁREA: área de estudio	ASIGNATURA: asignatura del área de estudio	GRADO: grado en que se ejecutara la guía	TIEMPO: número de horas que se utilizan
TEMA: Nombre de la unidad	COMPETENCIAS: Se nombran las competencias que se desarrollan con la ejecución de la guía	AFIRMACIONES: Se nombran las afirmaciones que se desarrollan con la ejecución de la guía	
SUBTEMA: Contenido a trabajar			
ESTÁNDAR: Da cuenta de los estándares que se incluyen en los procesos de aprendizaje y están relacionados con el pensamiento matemático que se va a trabajar.	DESARROLLO DE ACTIVIDADES Y ESTRATEGIAS		RECURSOS
	INICIO Pautas generales que el docente realiza para dar inicio a la aplicación de la		Elementos requeridos durante el desarrollo de la guía

Nombre del Juego: Nombre del juego a trabajar Descripción del juego: Se describe las características del juego a utilizar.	estrategia DESARROLLO Pautas del juego, reglas y características durante la ejecución del mismo FINALIZACIÓN	
Objetivo didáctico: Se describe concretamente lo que se espera evidencien los estudiantes al finalizar la aplicación de la guía.	Actividad de evaluación	CONSOLIDACION DE LOS APRENDIZAJES: Autoevaluación Coevaluación Heteroevaluación

Cada guía responde a la planeación bajo el esquema de un escenario lúdico (Anexo 15).

3.2.5.4. Fase IV. Inmersión en escenarios lúdicos mediados por TICs.

En esta fase se desarrollaron las 8 guías didácticas (Anexo 6) diseñadas para recrear los **escenarios lúdicos para el desarrollo del pensamiento Numérico-Variacional** en los grupos experimentales de cada IE. Esta etapa se desarrolló durante el segundo y tercer periodo académico del año 2016 en cada una de las IEs, en el horario asignado al docente de matemáticas.

Teniendo en cuenta la planeación del área al interior de cada IE, es necesario establecer que la ejecución de las guías de trabajo respaldan el proceso en el aula, como mecanismo de fortalecimiento de la temática que se estaba ejecutando, buscando validar que el uso de escenarios lúdicos mediados por TICs permiten desarrollar las competencias del pensamiento Numérico-Variacional. La temática que fue utilizada para la implementación de estas guías, estuvo centrada en los números enteros, números racionales, razones, proporciones directa e inversa y la regla de tres simple.

3.2.5.5. Fase V. Aplicación de pos-test.

En esta etapa se aplicó el pos-test, tanto a los grupos control como a los grupos experimentales, con la intencionalidad de evaluar el desempeño de los estudiantes en cada una de las competencias del Pensamiento Numérico-Variacional. Cabe resaltar que la estructura del pos-test fue diseñado con características similares a las del pre-test, en este caso, con igual cantidad de

preguntas por competencia y utilizando las mismas afirmaciones, lo que permite evaluar y comparar los resultados obtenidos.

En la tabla 8 se puede apreciar los aciertos promedio de los grupos antes y después del sometimiento de los grupos experimentales a la estrategia didáctica. En esta oportunidad se aumenta en promedio un acierto en la mayoría de los grupos por competencia evaluada en la IE San Isidro y aunque en la IE Caño Viejo Palotal, se mantuvo el promedio, se nota un avance en la competencia de Razonamiento y Argumentación.

Tabla 8.

Promedio de aciertos generales y por Competencia en los grupos de estudio de las Instituciones Educativas en aplicación PRE y POS

GRUPO	Total aciertos		Planteamiento y Resolución		Comunicación, Representación y Modelación		Razonamiento y Argumentación	
	PRE	POS	PRE	POS	PRE	POS	PRE	POS
San Isidro Grupo Control	15,1	13,2	5,3	4,6	5,4	4,6	4,5	4,0
San Isidro Grupo Experimental	14,2	16,2	5,2	5,9	5,1	5,5	3,9	4,8
Caño Viejo Grupo Control	13,7	14,2	4,8	4,9	4,6	5,1	4,3	4,2
Caño Viejo Grupo Experimental	19,7	19,9	6,8	6,5	6,9	6,8	5,9	6,5

Fuente: Elaboración propia (Autoras)

3.2.5.6. Fase VI. Análisis estadístico, discusión de resultados, Conclusiones y recomendaciones.

En esta etapa se realizó el análisis de los resultados, utilizando como herramienta de apoyo el software SPSS 21 versión libre. Se realizaron análisis descriptivos de cada uno de los grupos en las IE, con el fin de conocer el estado inicial de los mismos y los posibles cambios después de la intervención. Así mismo se realizaron pruebas de comparación entre los resultados obtenidos, tanto a nivel interno en cada una de las Instituciones Educativas entre grupos experimentales y control, antes y después de la intervención como entre los grupos de las IE, para determinar la efectividad de las estrategias.

3.2.6. Instrumentos.

Los datos o calificaciones sobre las competencias del Pensamiento Numérico-Variacional, serán las respuestas al pre-test y pos-test aplicado a los grupos de estudio, control y experimental de cada Institución Educativa. Estos test constan de 30 preguntas y poseen la estructura de preguntas de opción múltiple con única respuesta de acuerdo a la competencia que se está evaluando, por lo tanto, su medición se ajusta a la condición de respuesta correcta o incorrecta (Ver Anexo 5 y 4). Así mismo, los test son adaptaciones de las pruebas Saber 5° y 7° de años anteriores (2013- 2015), teniendo en cuenta los recursos disponibles para este tipo de pruebas estandarizadas. La escala de valoración es la que sigue:

Tabla 9.

Escala de Valoración de los niveles de Competencia

ESCALA DE VALORACIÓN				
Nivel de Desempeño	Número de Preguntas Correctas			
	Comunicación, Representación y Modelación (10)	Razonamiento y Argumentación (10)	Planteamiento y Resolución de Problemas (10)	y de
BAJO ($\leq 40\%$)	0 a 4	0 a 4	0 a 4	
BÁSICO ($>40\% - 70\%$)	5 a 7	5 a 7	5 a 7	
ALTO ($>70\% - <90\%$)	8	8	8	
SUPERIOR ($\geq 90\%$)	9 a 10	9 a 10	9 a 10	

Fuente: Adaptación de acuerdo al Sistema de Evaluación de los Instituciones Educativas. 2016.

El nivel de desempeño general de los estudiantes, se tiene en cuenta para la realización de las comparaciones, entre los resultados obtenidos por el grupo control y el experimental, además, entre las Instituciones Educativas de estudio. Para ello una vez obtenidos los resultados por competencia se estableció una escala de valoración general de la prueba (Anexo 7), que indicará la trayectoria del estudiante, es decir, la sumatoria del resultado obtenido en las tres competencias, la cual se resume en la siguiente tabla:

Tabla 10.

Escala de Valoración General de la Prueba

ESCALA DE VALORACIÓN GENERAL	
Nivel de Desempeño	Trayectoria
BAJO (<50%)	3
	4
	5
BÁSICO (50%-<70%)	6
	7
	8
ALTO (70%-<90%)	9
	10
SUPERIOR (≥90%)	11
	12

Fuente: Elaboración propia (Autoras)

Para evaluar las competencias del Pensamiento Numérico-Variacional alcanzadas por el estudiante se construyó una rejilla como instrumento de evaluación (Anexo 8), en ella, se tienen en cuenta las afirmaciones planteadas en los Lineamientos Curriculares del Ministerio de Educación Nacional, tal como se describe en la operacionalización de variables, y los criterios del Sistema de Evaluación Institucional de las Instituciones Educativas a las que pertenecen estos estudiantes, el cual, se fundamenta en la escala de valoración nacional propuesta por el Ministerio de educación Nacional en el decreto 1290¹, que reglamenta la evaluación del aprendizaje y promoción de los estudiantes.

3.2.7. Técnicas de análisis estadístico.

De acuerdo al diseño cuasi-experimental se aplicará la prueba t - studen (relacionada) para la hipótesis planteada. La prueba t relacionada se usa para diseños experimentales con dos condiciones: cuando se estudia una variable independiente, y cuando los mismos (o sujetos igualados) se desempeñan en las dos condiciones (EM²TIC, 2013).

Para analizar las pruebas pre-test y pos-test se hace uso de pruebas paramétricas a través del programa SPSS versión 21, con un nivel de confianza del 95%. De acuerdo con Ferrán (2002), la comparación de las muestras intra-grupos (relacionadas), se realiza empleando la

¹ El Decreto 1290 de 2009, fue emanado por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia, para regular la evaluación en la Educación Básica y Media del país.

prueba t-student para muestras relacionadas y para las muestras inter-grupos (independientes) la t-student para muestras independientes bajo normalidad (Anexo 3).

Ahora bien, la igualación académica se hará teniendo en cuenta que un grupo trabaja con la educación en el contexto actual de enseñanza (grupo control) y el otro desarrolla el curso de acuerdo a los objetivos de la estrategia didáctica Escenarios lúdicos mediados por TIC (grupo experimental) para el desarrollo del Pensamiento Numérico Variacional en cada una de las Instituciones Educativas, con el fin de analizar el efecto que esta pueda tener en los procesos de enseñanza aprendizaje de los estudiantes.

Debido a que las competencias, se evalúan en ambos grupos (Experimental y Control) y en ambas Instituciones Educativas (San Isidro y Caño Viejo Palotal), se realizan las siguientes comparaciones entre los resultados obtenidos:

- Comparación de los resultados obtenidos del grupo Control antes y después en la Institución Educativa San Isidro.
- Comparación de los resultados obtenidos del grupo Control antes y después en la Institución Educativa Caño Viejo Palotal.
- Comparación de los resultados obtenidos del grupo Experimental antes y después en la Institución Educativa San Isidro.
- Comparación de los resultados obtenidos del grupo Experimental antes y después en la Institución Educativa Caño Viejo Palotal.
- Comparación de los resultados obtenidos de los grupos Control antes y después entre ambas Instituciones.
- Comparación de los resultados obtenidos de los grupos Experimental antes y después entre ambas Instituciones.
- Comparación de los resultados obtenidos entre el grupo Control y Experimental antes y después en la Institución Educativa San Isidro.
- Comparación de los resultados obtenidos entre el grupo Control y Experimental antes y después en la Institución Educativa Caño Viejo Palotal.

4. RESULTADOS

Los resultados determinan, a partir de la prueba aplicada, el nivel en que se encuentran las competencias del Pensamiento Numérico-Variacional en los estudiantes de séptimo grado de las Instituciones Educativas San Isidro y Caño Viejo Palotal de los municipios de Ciénaga de Oro y Montería respectivamente, de acuerdo al sistema de evaluación de las IEs. Al igual que evalúa la presencia de diferencias significativas en los niveles de desempeño de las competencias del Pensamiento Numérico-Variacional: 1. Planteamiento y Resolución de Problemas, 2. Comunicación, Representación y Modelación y 3. Razonamiento y Argumentación, del área de matemáticas; cada una fue valorada con 10 ítems (preguntas pruebas Saber 5° y 7°) tomados para medir estos niveles.

Con el fin de mejorar la comprensión de los resultados, se realiza un análisis descriptivo y otro inferencial, los cuales muestran las diferencias y variaciones de los niveles de desempeño y las competencias por grupo y por Institución Educativa a través de porcentajes y las pruebas estadísticas aplicadas para determinar la variación significativa antes y después de la intervención.

4.1. Niveles de Desempeño General y por Competencia para cada Institución Educativa Pre-test y Pos-test.

Este segmento muestra los resultados general y por competencia para cada una de las Instituciones Educativas San Isidro y Caño Viejo Palotal. Para su análisis se presentan los gráficos en forma comparativa para describir lo ocurrido antes y después de la aplicación de la estrategia.

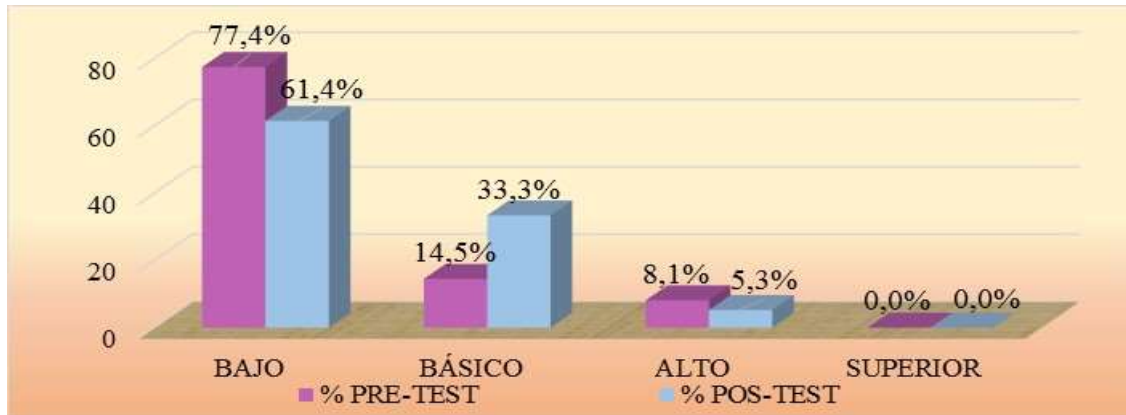


Gráfico 13. Nivel de Desempeño de la Institución Educativa San Isidro (Urbana) PRE y POS
Fuente: Elaboración propia (Autoras)

En la IE San Isidro del Municipio de Ciénaga de Oro se observa en el gráfico 13 que en general el nivel de desempeño de los estudiantes de séptimo grado comparándolos antes y después de la intervención tuvieron una mejoría, puesto que el nivel bajo se redujo un 16% y el nivel básico aumentó un 18,8%, es decir, los estudiantes muestran algunas habilidades en los aspectos asociados a los números, su significado, representaciones, relaciones, operaciones y propiedades. Al igual que, habilidades respecto al reconocimiento de regularidades y patrones, conceptos y procedimientos asociados a la variación directa y a la proporcionalidad en contextos aritméticos. Sin embargo se anota que no hubo resultados a nivel superior ni antes ni después de la aplicación de la estrategia.



Gráfico 14. Nivel de Desempeño de la Institución Educativa Caño Viejo Palotal (Rural) PRE y POS
Fuente: Elaboración propia (Autoras)

En la IE Caño Viejo Palotal del Municipio de Montería se observa en el gráfico 14 que en general el nivel de desempeño de los estudiantes de séptimo grado al compararlos antes y después

de la intervención al igual que la otra Institución objeto de estudio mostró mejoría, ya que el nivel bajo se redujo un 13,6% y el nivel básico aumentó un 15,8%, esto indica que los estudiantes muestran algunas habilidades en los aspectos asociados a los números, su significado, representaciones, relaciones, operaciones y propiedades. Al igual que, habilidades respecto al reconocimiento de regularidades y patrones, conceptos y procedimientos asociados a la variación directa y a la proporcionalidad en contextos aritméticos. Se anota que un 3,3% mostró un resultado superior después de la aplicación de la estrategia, lo que establece que alcanzaron las habilidades para el desarrollo de las competencias del Pensamiento Numérico-Variacional.

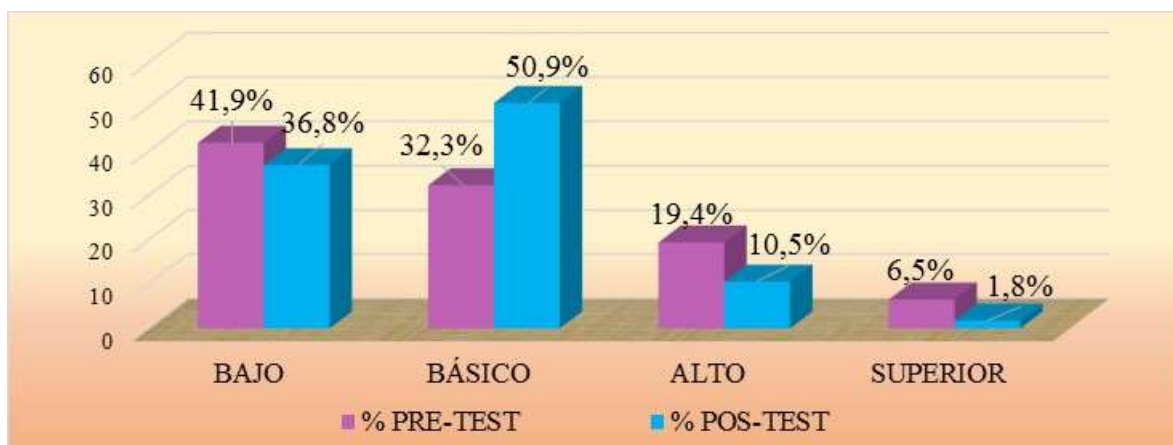


Gráfico 15. Nivel de Desempeño de la Institución Educativa San Isidro (Urbana) en la Competencia de Planteamiento y Resolución de Problemas PRE y POS

Fuente: Elaboración propia (Autoras)

En la competencia de Planteamiento y Resolución de Problemas en la IE San Isidro el nivel de desempeño general que se muestra en el gráfico 15 establece que el nivel bajo se redujo del 41,9% al 36,8%, mientras que el nivel básico aumentó de un 32,3% a un 50,9%, indicando que los estudiantes mostraron algunas habilidades para resolver y formular problemas aditivos, multiplicativos, de comparación, de igualación, al igual que los problemas que involucran proporcionalidad directa e inversa, y hasta los que requieren del uso de la fracción como razón o cociente. Así mismo el porcentaje de estudiantes en el nivel alto y superior se disminuyó en los resultados, lo que puede estar relacionado con los temas aplicados en el Post-test. Cabe resaltar que ambos test median las competencias del pensamiento Numérico-Variacional, sin embargo, en el pos-test se tuvo en cuenta que en grado séptimo los estudiantes se enfrentan a nuevas temáticas como son las razones, proporciones, regla de tres simple, compuesta entre otros.

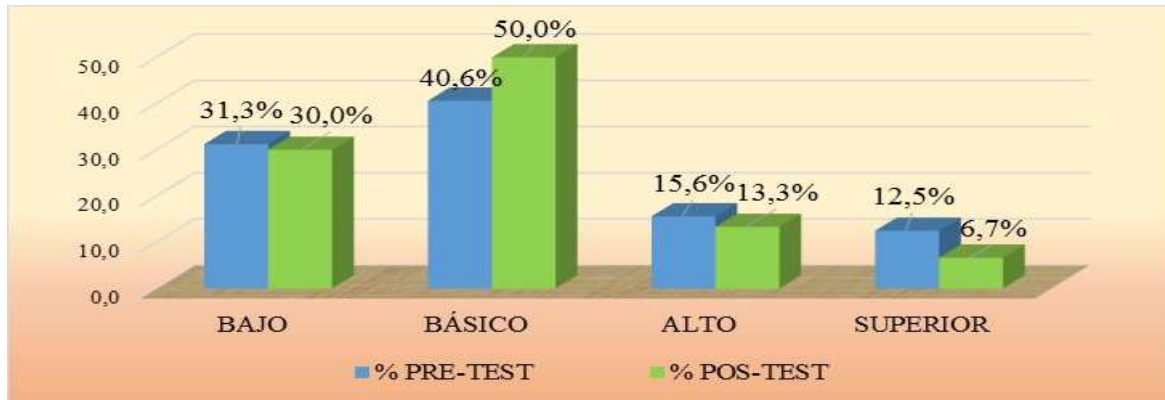


Gráfico 16. Nivel de Desempeño de la Institución Educativa Caño Viejo Palotal (Rural) en la Competencia de Planteamiento y Resolución de Problemas PRE y POS

Fuente: Elaboración propia (Autoras)

En cuanto a la competencia de Planteamiento y Resolución de Problemas en la IE Caño Viejo Palotal, se puede apreciar en el gráfico 16, que no se nota una marcada diferencia en los niveles de desempeño evaluados, solo en el nivel básico se observa un aumento, el cual de un 40,6% pasó al 50%. Cabe anotar que en nivel superior en el Pre-test se tenía un 12,5% y este se redujo casi a la mitad, mostrando que las habilidades para resolver y formular problemas aditivos, multiplicativos, de comparación, de igualación, al igual que los problemas que involucran proporcionalidad directa e inversa, y hasta los que requieren del uso de la fracción como razón o cociente.

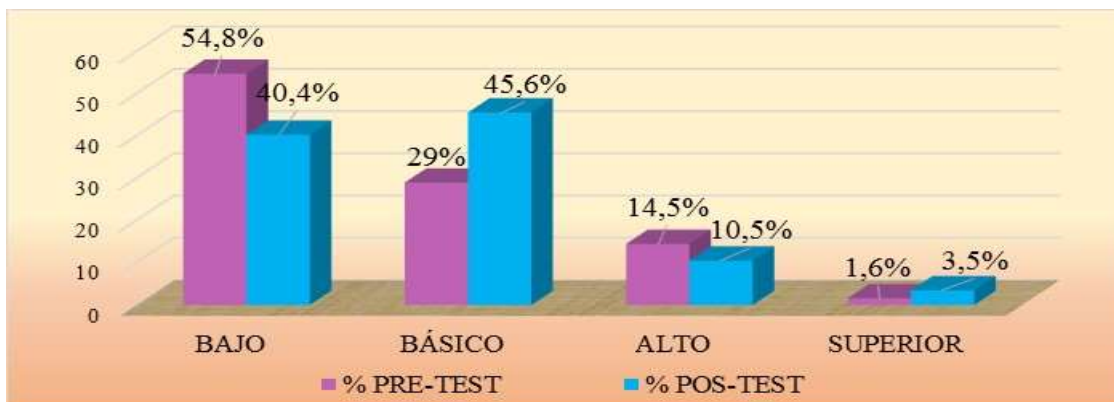


Gráfico 17. Nivel de Desempeño de la Institución Educativa San Isidro (Urbana) en la Competencia de Razonamiento y Argumentación PRE y POS

Fuente: Elaboración propia (Autoras)

En la IE San Isidro, los estudiantes al ser evaluados en la competencia de Razonamiento y Argumentación, antes y después de la intervención, muestran un avance en los niveles de

desempeño (ver gráfico 17), ya que se redujo del 54,8% al 40,4% la cantidad de estudiantes en nivel bajo, mientras que en el nivel básico pasaron del 29% al 45,6%. Así mismo se observa que el nivel superior aumentó del 1,6% al 3,5%. En este sentido los estudiantes mostraron habilidades para reconocer patrones numéricos, justificar propiedades, generar equivalencias entre expresiones numéricas, incluso analizar relaciones de dependencia.



Gráfico 18. Nivel de Desempeño de la Institución Educativa Caño Viejo Palotal (Rural) en la Competencia de Razonamiento y Argumentación PRE y POS

Fuente: Elaboración propia (Autoras)

De acuerdo con el gráfico 18 se establece que en la IE Caño Viejo Palotal en la competencia de Razonamiento y Argumentación los estudiantes después de la intervención lograron mejorar en los niveles de desempeño puesto que los niveles bajo y básico se redujeron y los niveles alto y superior aumentaron un 17,3% y un 3,7% respectivamente. Esto da muestra que estos estudiantes obtuvieron habilidades para reconocer patrones numéricos, justificar propiedades, generar equivalencias entre expresiones numéricas, incluso analizar relaciones de dependencia.

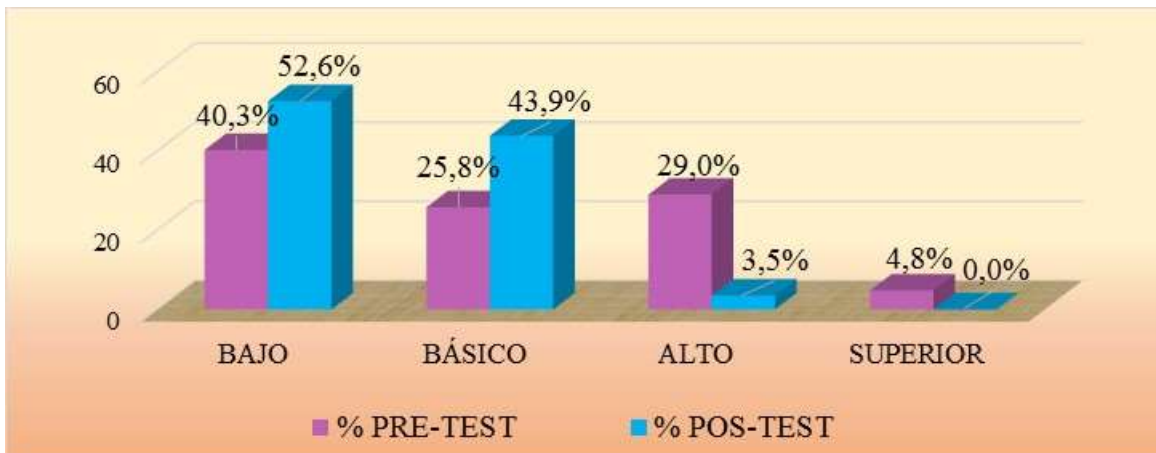


Gráfico 19. Nivel de Desempeño de la Institución Educativa San Isidro (Urbana) en la Competencia de Comunicación, Representación y Modelación PRE y POS

Fuente: Elaboración propia (Autoras)

El gráfico 19 muestra que los estudiantes de la IE San Isidro, en la competencia de Comunicación, Representación y Modelación aumentaron en un 18,1% el nivel de desempeño básico, sin embargo, en el nivel bajo también aumentaron en un 12,3%, lo que permite anotar que los estudiantes siguen presentando falencias en esta competencia. En este caso se anota que los estudiantes aún presentan dificultades en cuanto al reconocimiento de los números en lo referente a representación de un mismo número, comparación, codificación, localización, descripción del número en diferentes contextos e interpretación de propiedades e incluso relaciones de los números y sus operaciones, en forma gráfica y simbólica.

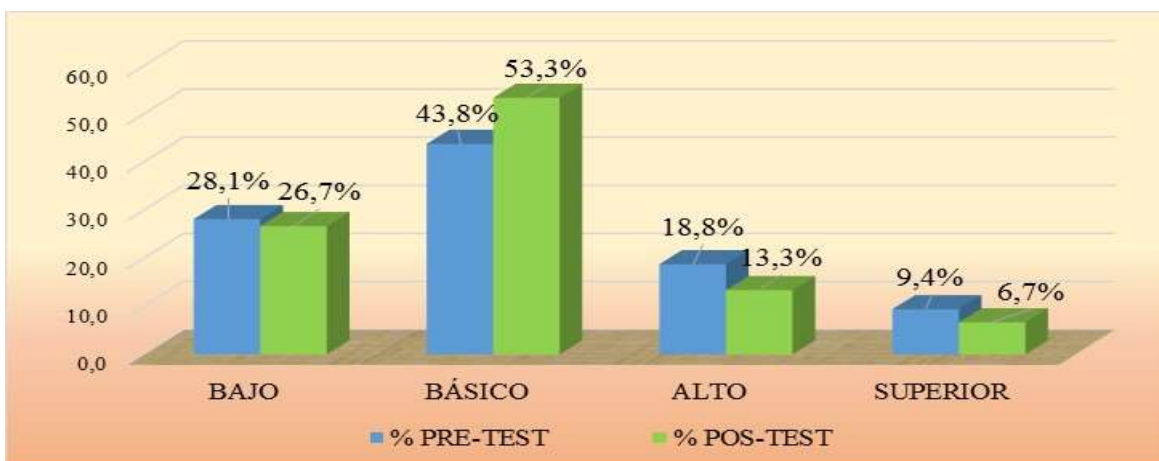


Gráfico 20. Nivel de Desempeño de la Institución Educativa Caño Viejo Palotal (Rural) en la Competencia de Comunicación, Representación y Modelación PRE y POS

Fuente: Elaboración propia (Autoras)

En la IE Caño Viejo Palotal en la competencia de Comunicación, Representación y Modelación se nota en el gráfico 20 un aumento en el nivel básico el cual pasó del 43,8% al 53,3%. Mostrando que los estudiantes obtuvieron habilidades para el reconocimiento de los números en lo referente a representación de un mismo número, comparación, codificación, localización, descripción del número en diferentes contextos e interpretación de propiedades e incluso relaciones de los números y sus operaciones, en forma gráfica y simbólica. Mientras que en los demás niveles solo hubo reducción en los porcentajes después de la intervención.

4.2. Niveles de Desempeño General y por Competencia de los grupos Control y Experimental para cada Institución Educativa Pre-test y Pos-test.

Una vez analizados los resultados de las Instituciones Educativas, en forma general y por competencias, se realizaron los análisis de resultados por grupo de intervención, es decir, los grupos Control y Experimental en cada una de las Instituciones antes y después de la aplicación de la estrategia, los gráficos comparativos se muestran como sigue:



Gráfico 21. Nivel de Desempeño General Grupo Control de la Institución Educativa San Isidro (Urbana) PRE y POS

Fuente: Elaboración propia (Autoras)

El gráfico 21 refleja que los estudiantes del grupo control dentro de la IE San Isidro no mostraron ningún cambio positivo en cuanto al nivel de desempeño general, cabe resaltar que este grupo no fue intervenido. Mientras que en el Pre-test estaba un 60% de los estudiantes en nivel bajo, en el Post-test queda el 75% de ellos, así mismo en nivel básico se pasa de un 33,3%

al 25%, además en los niveles alto y superior desaparecieron los porcentajes. Se puede decir que aún tienen dificultades en cuanto a las habilidades para el reconocimiento de números, su significado, operaciones, propiedades, la identificación de variables, la descripción de fenómenos de cambio y dependencia; conceptos y procedimientos asociados a la variación directa, a la proporcionalidad, a la variación lineal e inversa.

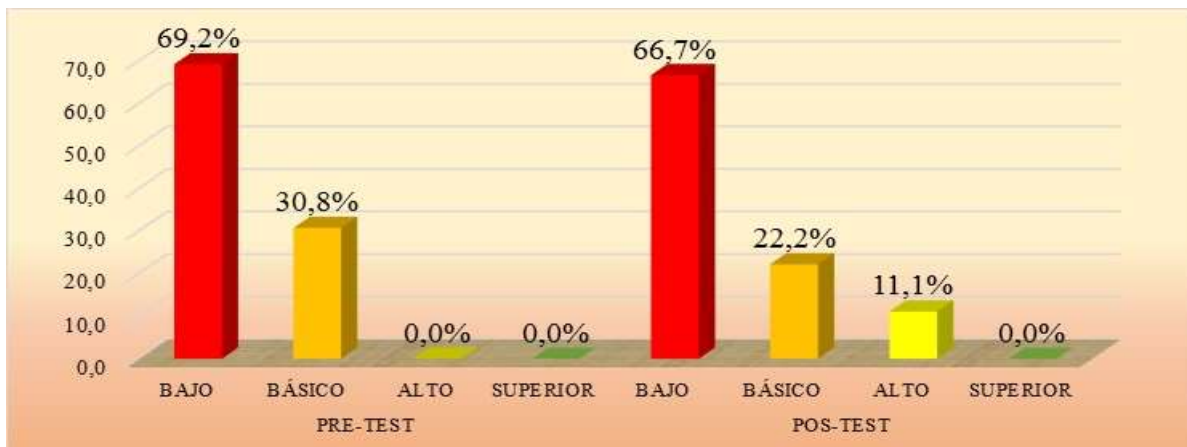


Gráfico 22. Nivel de Desempeño General Grupo Control de la Institución Educativa Caño Viejo Palotal (Rural) PRE y POS

Fuente: Elaboración propia (Autoras)

El gráfico 22, muestra que los estudiantes del grupo al que no se le realizó ninguna intervención (Control) en la IE Caño Viejo Palotal mostraron un cambio considerable solo en el nivel alto, puesto que, en el Pre-test no tuvo resultados y en el Pos –test se muestra un 11,1%, en los demás niveles no se aprecian cambios de consideración. Esto permite considerar que algunas de las estrategias utilizadas en el contexto actual de enseñanza, en la IE, también resultaron efectivas en forma paralela a la implementación de la estrategia, en este caso se establece que hubo una reestructuración en la asignación académica y la planta docente al interior de la IE, lo cual pudo ser un aspecto a favor en el avance de este grupo, puesto que lograron adquirir habilidades respecto el reconocimiento de números, su significado, operaciones, propiedades, la identificación de variables, la descripción de fenómenos de cambio y dependencia; conceptos y procedimientos asociados a la variación directa, a la proporcionalidad, a la variación lineal e inversa.

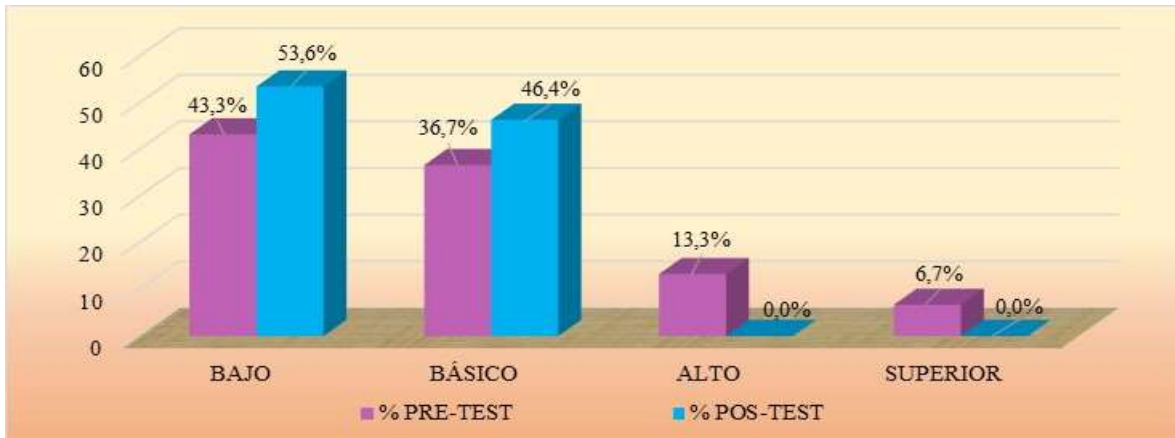


Gráfico 23. Nivel de Desempeño Grupo Control de la Institución Educativa San Isidro (Urbana) en la Competencia de Planteamiento y Resolución de Problemas PRE y POS
Fuente: Elaboración propia (Autoras)

De acuerdo con la competencia Planteamiento y Resolución de Problemas, en el grupo Control en la IE San Isidro, se observa en el gráfico 23 que a pesar que el porcentaje de estudiantes en nivel básico aumentó en un 9,7%, también aumentó en un 10,3% el de estudiantes en nivel bajo, y en los otros niveles desaparecieron los porcentajes en el Pos-test. Esto permite establecer que los estudiantes aún presentan dificultades en la utilización de diferentes modelos y estrategias en la solución de problemas con contenido numérico y variacional, tales como la resolución de problemas de proporcionalidad directa e inversa, incluso los que requieren el uso de la fracción como parte de un todo, como cociente y como razón.

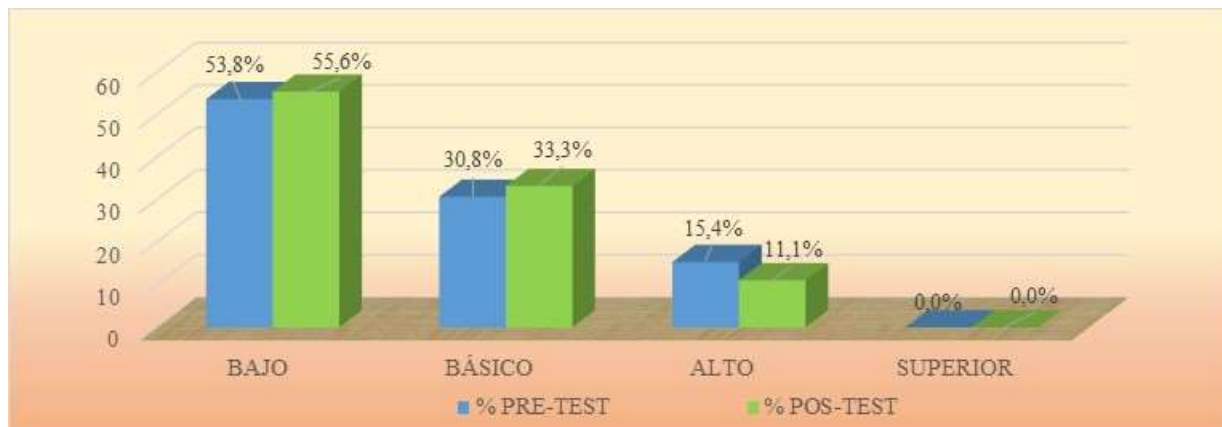


Gráfico 24. Nivel de Desempeño Grupo Control de la Institución Educativa Caño Viejo Palotal (Rural) en la Competencia de Planteamiento y Resolución de Problemas PRE y POS
Fuente: Elaboración propia (Autoras)

En la competencia de Planteamiento y Resolución de Problemas en el grupo sin intervención en la IE Caño Viejo Palotal, se observa en el gráfico 24 que a pesar que el porcentaje de estudiantes en nivel básico aumentó en un 2,5%, también aumentó en un 1,8% el de estudiantes en nivel bajo, comportamiento muy similar al grupo control de la IE San Isidro. Dejando ver que las dificultades en esta competencia persisten, entre las que se mencionan, pocas habilidades para la resolución de problemas de proporcionalidad directa e inversa, incluso los que requieren el uso de la fracción como parte de un todo, como cociente y como razón.

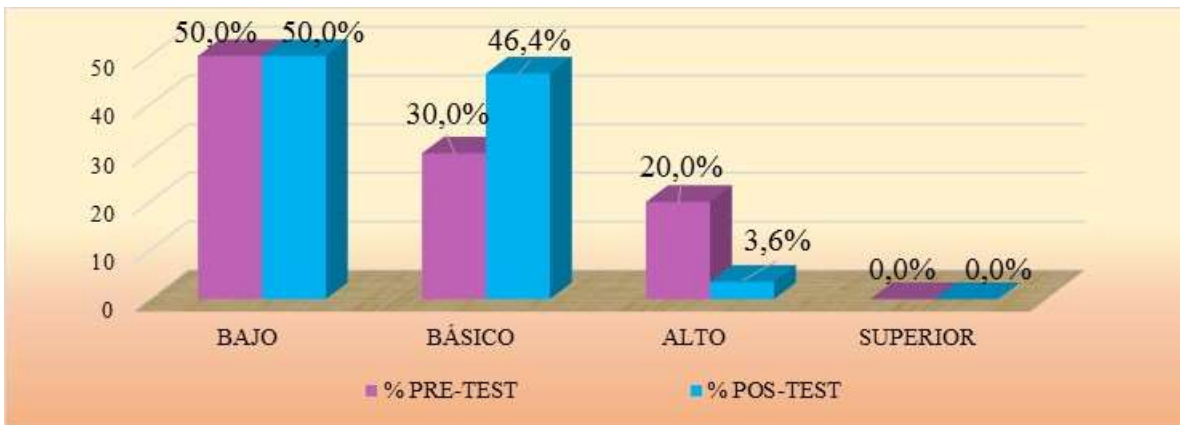


Gráfico 25. Nivel de Desempeño Grupo Control de la Institución Educativa San Isidro (Urbana) en la Competencia de Razonamiento y Argumentación PRE y POS

Fuente: Elaboración propia (Autoras)

Este gráfico 25 deja afirmar que el grupo control de la IE San Isidro en cuanto a la competencia de Razonamiento y Argumentación, dado que fue un grupo sin intervención en el pos-test mostro un 16,4% más en el nivel básico, mientras que el nivel alto bajo del 20% al 3,6%. Se hace énfasis en que los estudiantes mostraron pocas habilidades para establecer características numéricas y relaciones variacionales que permiten describir conjuntos de números racionales, como lo son el reconocimiento de patrones numéricos, equivalencias entre expresiones numéricas y las relaciones de dependencia entre diferentes situaciones.

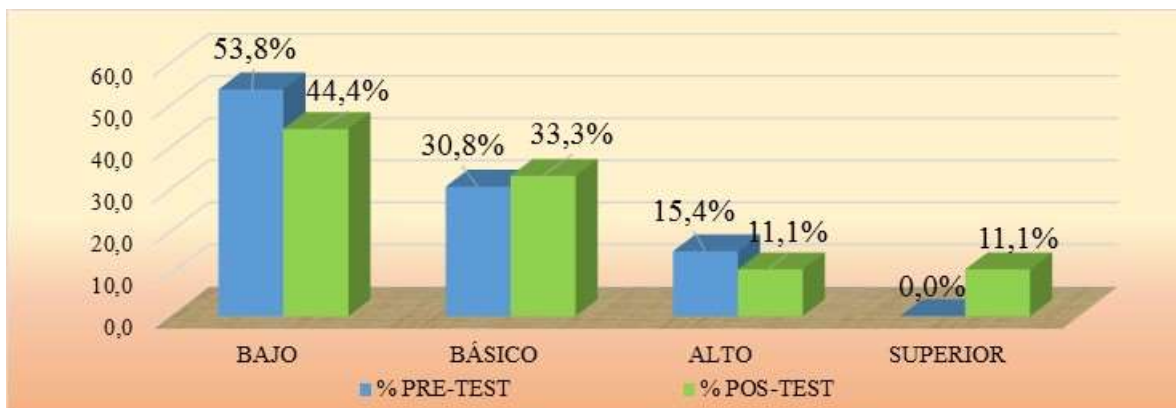


Gráfico 26. Nivel de Desempeño Grupo Control de la Institución Educativa Caño Viejo Palotal (Rural) en la Competencia de Razonamiento y Argumentación PRE y POS

Fuente: Elaboración propia (Autoras)

Se puede anotar del gráfico 26 que en la IE Caño Viejo Palotal el grupo control en la competencia de Razonamiento y Argumentación sí mostró un avance ya que a pesar que no estuvo sometido a ninguna intervención, sí logró mejorar en cuanto a la cantidad de estudiantes en el nivel básico, ya que pasó del 30,8 al 33,3% incluso se observa que aparece un 11,1% en nivel superior que en el pre-test era nulo. Para este grupo se anota que los estudiantes mostraron algunas habilidades para establecer características numéricas y relaciones variacionales que permiten describir conjuntos de números racionales, como lo son el reconocimiento de patrones numéricos, equivalencias entre expresiones numéricas y las relaciones de dependencia entre diferentes situaciones.

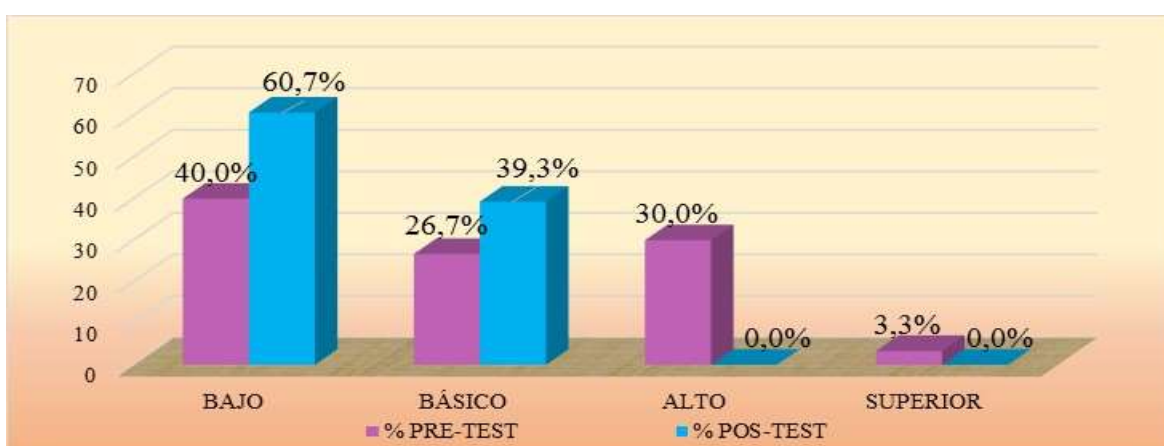


Gráfico 27. Nivel de Desempeño Grupo Control de la Institución Educativa San Isidro (Urbana) en la Competencia de Comunicación, Representación y Modelación PRE y POS

Fuente: Elaboración propia (Autoras)

El gráfico 27 muestra que el grupo control de la IE San Isidro, el cual estuvo bajo la dirección de un docente distinto al del grupo experimental y en este caso la competencia de Comunicación, Representación y Modelación no mostró ningún avance, más bien fue un retroceso ya que se hace notorio como desaparecen los estudiantes en los niveles Alto y superior y aumenta la cantidad de estudiantes en el nivel bajo. Esto da muestra que los estudiantes no alcanzaron las habilidades suficientes para describir y representar situaciones cuantitativas o de variación en diversas representaciones y contextos, usando números racionales.

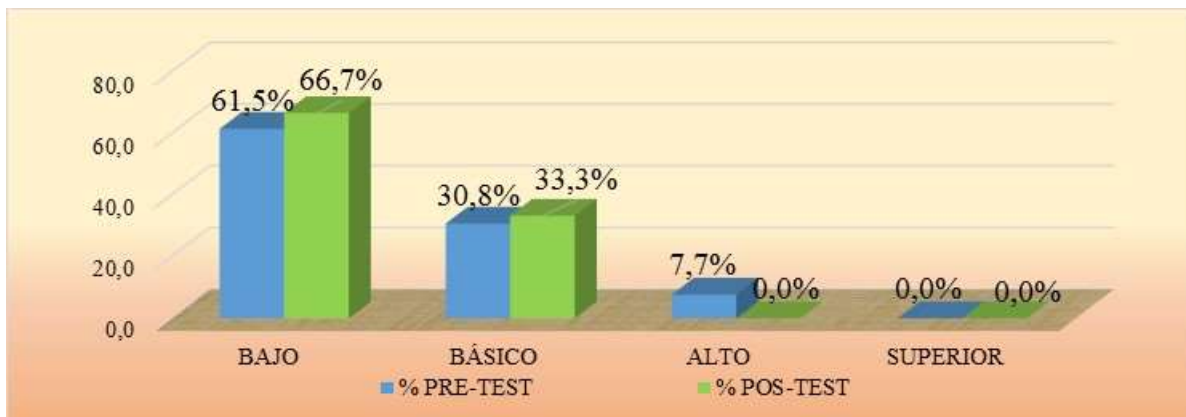


Gráfico 28. Nivel de Desempeño Grupo Control de la Institución Educativa Caño Viejo Palotal (Rural) en la Competencia de Comunicación, Representación y Modelación PRE y POS
Fuente: Elaboración propia (Autoras)

El grupo control de la IE Caño Viejo Palotal en la competencia de Comunicación, Representación y Modelación muestra el gráfico 28 que no hubo avance en su desempeño ya que el nivel de estudiantes en bajo aumentó y los que antes estaban en nivel alto ahora se están sumando a los niveles básico y bajo. Con esto se establece que los estudiantes presentan dificultades para reconocer el significado del número en diferentes contextos, reconocer diferentes representaciones de un mismo número, y hasta describir e interpretar propiedades y relaciones de los números y sus operaciones.

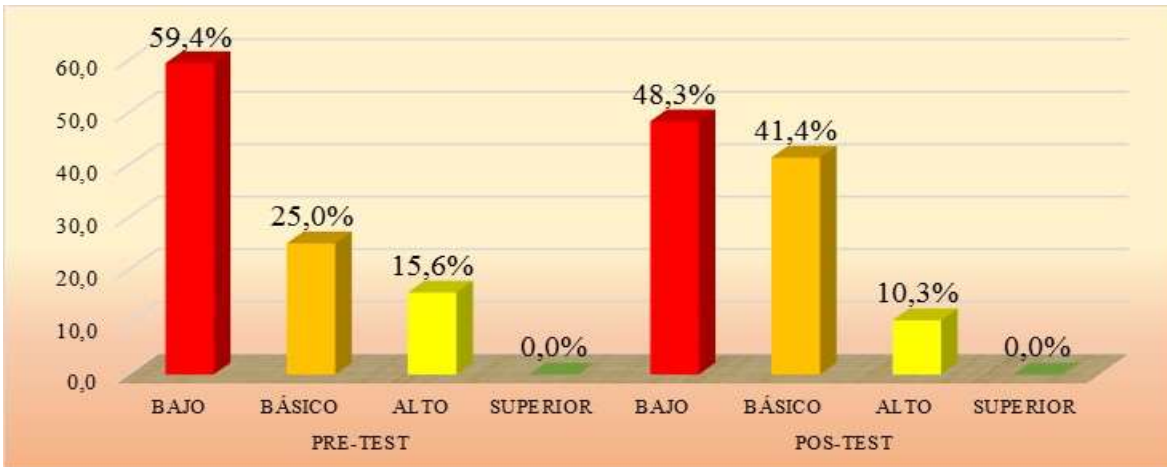


Gráfico 29. Nivel de Desempeño General Grupo Experimental de la Institución Educativa San Isidro (Urbana) PRE y POS

Fuente: Elaboración propia (Autoras)

En cuanto a los estudiantes del grupo Experimental dentro de la IE San Isidro, se puede decir que la intervención permitió mejorar los resultados, tal como lo refleja el gráfico 29, donde se puede observar que el nivel bajo pasó de un 59,4% a un 48,3%, así mismo aumentó el nivel básico pasando de un 25% a un 41,4%. Esto permite demostrar que los estudiantes alcanzaron habilidades para asociar los números en diferentes representaciones, significados, relaciones, operaciones y propiedades. Incluso, muestran algunas habilidades para reconocer regularidades y patrones, conceptos y procedimientos asociados a la variación directa y a la proporcionalidad en contextos aritméticos.

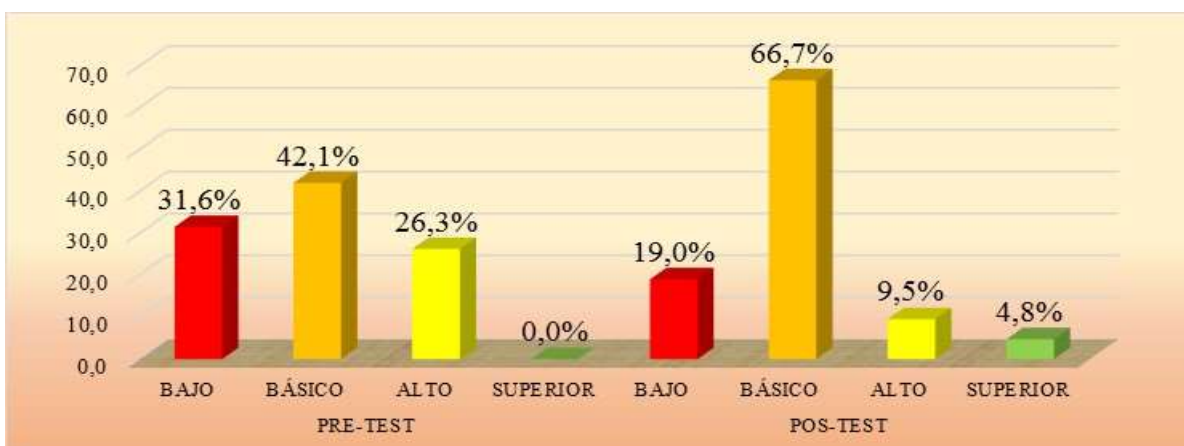


Gráfico 30. Nivel de Desempeño General Grupo Experimental de la Institución Educativa Caño Viejo Palotal (Rural) PRE y POS

Fuente: Elaboración propia (Autoras)

Teniendo en cuenta el gráfico 30, el grupo intervenido (Experimental) en la IE Caño Viejo Palotal, presentó una disminución en el porcentaje de estudiantes en nivel bajo pasando de un 31,6% a un 19%, mientras que el nivel básico aumentó de un 42,1% a un 66,7%, también se observa que en el Pre-test no se reflejaban valores en el nivel superior y en el Pos-test es de un 4,8%. Esto permite establecer que la estrategia de intervención dio resultados positivos. Con esto se logra determinar que los estudiantes alcanzaron habilidades para asociar los números en diferentes representaciones, significados, relaciones, operaciones y propiedades. Incluso, muestran algunas habilidades para reconocer regularidades y patrones, conceptos y procedimientos asociados a la variación directa y a la proporcionalidad en contextos aritméticos.

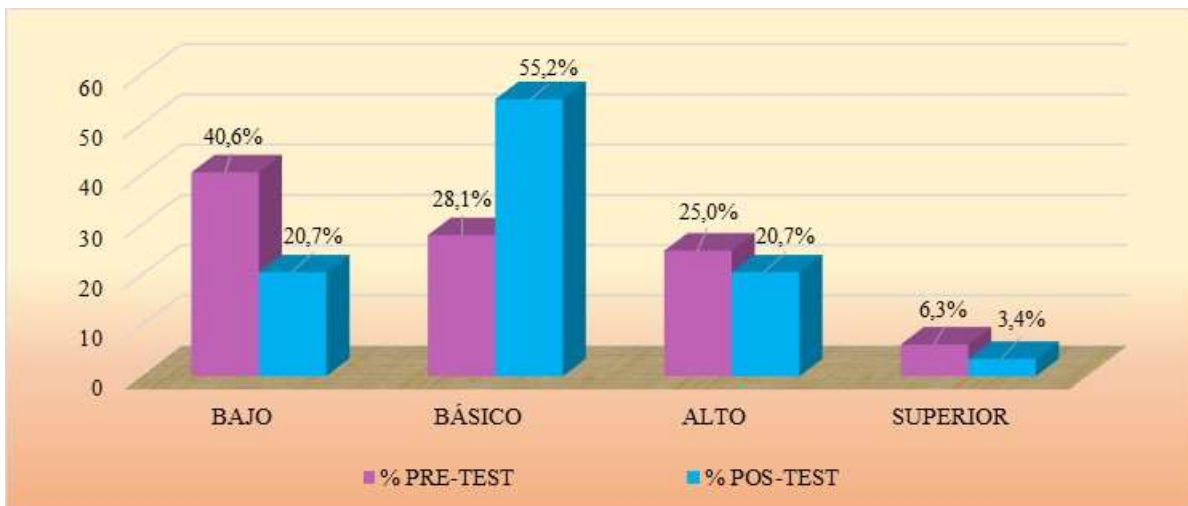


Gráfico 31. Nivel de Desempeño Grupo Experimental de la Institución Educativa San Isidro (Urbana) en la Competencia de Planteamiento y Resolución de Problemas PRE y POS
Fuente: Elaboración propia (Autoras)

El gráfico 31 muestra que el grupo experimental de la IE San Isidro después de la intervención logró aumentar la cantidad de estudiantes en el nivel básico, llevándolo de un 28,1% a un 55,2%, de igual forma se reduce el nivel bajo de un 40,6% a un 20,7%, esto demuestra que la estrategia en cuanto al mejoramiento de la competencia Planteamiento y Resolución de Problemas generó un cambio positivo en este grupo. Con esto se demuestra que los estudiantes lograron algunas habilidades para utilizar diferentes modelos y estrategias en la solución de problemas con contenido numérico y variacional, es decir, resolver y formular problemas aditivos de transformación, comparación, combinación e igualación, problemas de proporcionalidad

directa e inversa y los que requieren el uso de la fracción como parte de un todo, como cociente y como razón.

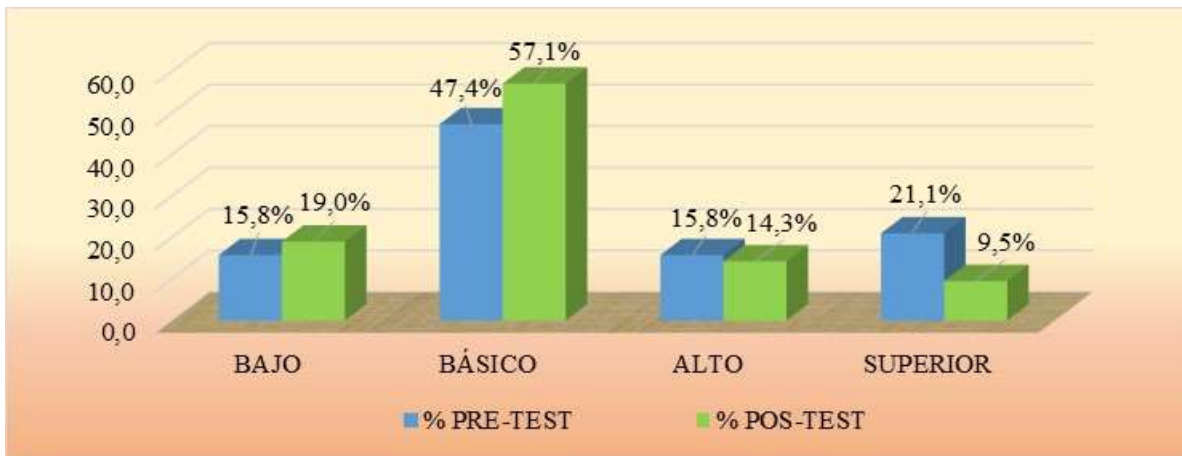


Gráfico 32. Nivel de Desempeño Grupo Experimental de la Institución Educativa Caño Viejo Palotal (Rural) en la Competencia de Planteamiento y Resolución de Problemas PRE y POS
Fuente: Elaboración propia (Autoras)

El gráfico 32 refleja que en la IE Caño Viejo Palotal el grupo experimental mostró un cambio solo en el aumento de la cantidad de estudiantes en el nivel básico, aumentando esto solo del 47,4 % al 57,1%, sin embargo los otros niveles no mostraron cambios de consideración satisfactorias, ya que el nivel bajo aumentó y los niveles alto y superior disminuyeron, esto pudo estar influenciado por los cambios a los que se sometieron los estudiantes, en cuanto a la temática, las estrategias, los docentes, entre otras. Sin embargo, lograron algunas habilidades para resolver y formular problemas aditivos de transformación, comparación, combinación e igualación, problemas de proporcionalidad directa e inversa y los que requieren el uso de la fracción como parte de un todo, como cociente y como razón.

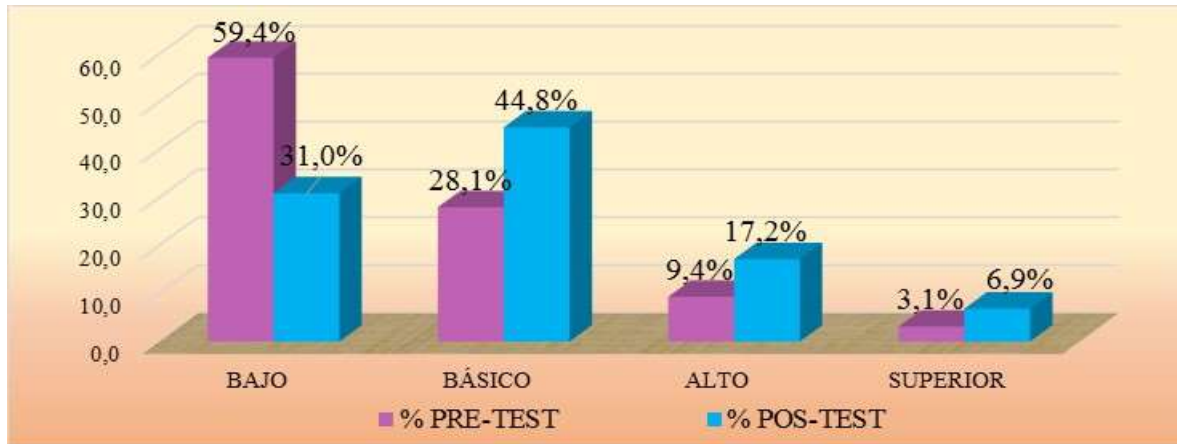


Gráfico 33. Nivel de Desempeño Grupo Experimental de la Institución Educativa San Isidro (Urbana) en la Competencia de Razonamiento y Argumentación PRE y POS

Fuente: Elaboración propia (Autoras)

En este gráfico 33 se nota que la intervención sí mostró resultado ya que los niveles, básico, alto y superior muestran un aumento en sus niveles de 16,7%, 7,8% y 3,8% respectivamente. Respecto a esto se anota además que hubo acogida por parte de los estudiantes y sacaron provecho de la estrategia. En este sentido los estudiantes lograron habilidades para establecer características numéricas y relaciones variacionales que permiten describir conjuntos de números racionales, entre ellas, reconocimiento de patrones numéricos, equivalencias entre expresiones numéricas y relaciones de dependencia en diferentes situaciones.

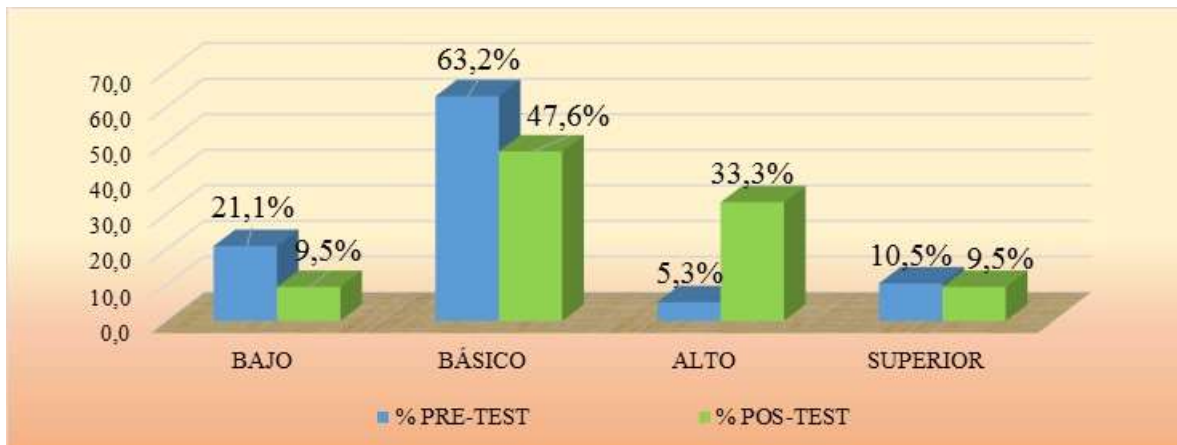


Gráfico 34. Nivel de Desempeño Grupo Experimental de la Institución Educativa Caño Viejo Palotal (Rural) en la Competencia de Razonamiento y Argumentación PRE y POS

Fuente: Elaboración propia (Autoras)

En forma general se establece al igual que en la otra Institución que en la IE Caño Viejo Palotal es posible que la estrategia si funcionó para mejorar la competencia de Razonamiento y Argumentación, puesto que disminuyó el nivel bajo, pasando del 21,1% al 9,5% y el nivel alto pasa del 5,3% al 33,3%, tal como se aprecia en el gráfico 34. Los estudiantes lograron habilidades para reconocer patrones numéricos, equivalencias entre expresiones numéricas y relaciones de dependencia en diferentes situaciones.

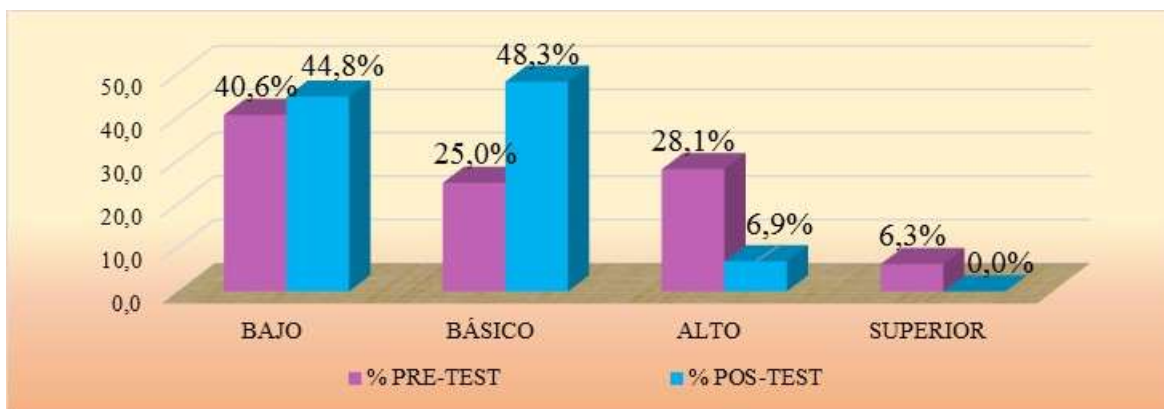


Gráfico 35. Nivel de Desempeño Grupo Experimental de la Institución Educativa San Isidro (Urbana) en la Competencia de Comunicación, Representación y Modelación PRE y POS
Fuente: Elaboración propia (Autoras)

El grupo experimental de la IE San Isidro está mostrando el gráfico 35 que en esta competencia de Comunicación, Representación y Modelación los estudiantes que antes estaban en nivel alto ahora están en un nivel básico, sin embargo, algunos después de la intervención quizás por la rigurosidad de la temática se quedaron en el nivel bajo, aumentando este nivel en un 4,2%. También se apunta que antes de la intervención se encontraron estudiantes en nivel superior y después de la intervención ya no se registraron estudiantes en este nivel. Con esto se establece que los estudiantes aún presentan dificultades para reconocer el significado del número en diferentes contextos, reconocer diferentes representaciones de un mismo número, y hasta describir e interpretar propiedades y relaciones de los números y sus operaciones.

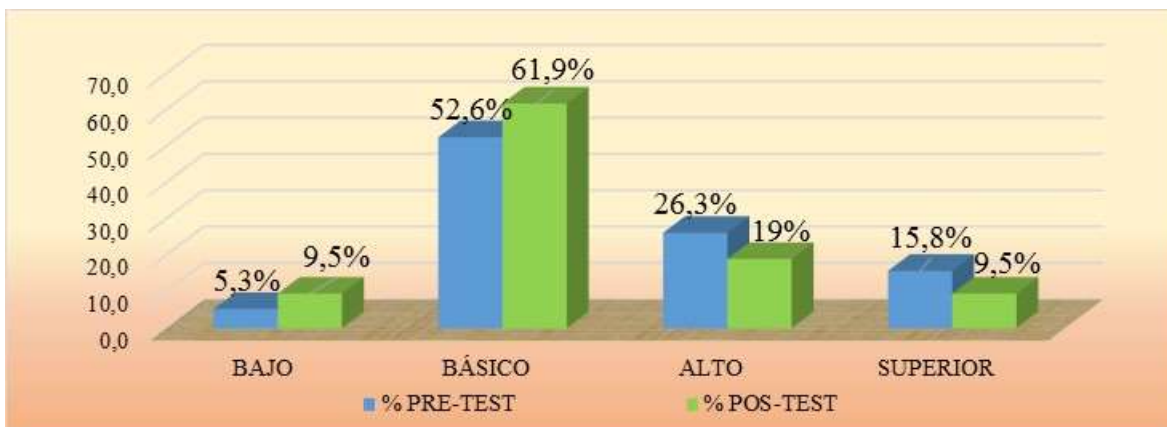


Gráfico 36. Nivel de Desempeño Grupo Experimental de la Institución Educativa Caño Viejo Palotal (Rural) en la Competencia de Comunicación, Representación y Modelación PRE y POS
Fuente: Elaboración propia (Autoras)

El grupo experimental de la IE Caño Viejo Palotal tal como lo muestra el gráfico 36, mantuvo estudiantes en todos los niveles de desempeño después de la intervención, sin embargo el nivel bajo aumentó un 4,2%, el nivel básico aumentó un 9,3%, el nivel alto y superior disminuyó 7,3% y 6,3% respectivamente. A nivel general se establece que la estrategia permitió que esta competencia en la mayoría de los estudiantes quedara en un nivel básico. Esto indica que este grupo logro mejorar en la adquisición de habilidades para reconocer el significado del número en diferentes contextos, reconocer diferentes representaciones de un mismo número, y hasta describir e interpretar propiedades y relaciones de los números y sus operaciones. Se anota además, que este grupo logró habilidades para traducir relaciones numéricas, expresadas gráfica y simbólicamente.

4.3. Resultados Prueba de comparación para muestras independientes entre las Instituciones Educativas en aplicación Pre-test y Pos-test.

Los resultados que se presentan a continuación dan cuenta de las pruebas que en su aplicación pretest- postest buscaban evaluar la presencia de diferencias significativas en los niveles de desempeño en que se encuentran las competencias del Pensamiento Numérico-Variacional que poseen los estudiantes de los grados séptimos de las IEs San Isidro y Caño Viejo Palotal.

Tabla 11.

Resultados Prueba t-Student de acuerdo al Nivel de desempeño general y por Competencia entre las Instituciones Educativas San Isidro (Urbana) y Caño Viejo Palotal (Rural) en aplicación PRE y POS

Competencia		PRE-TEST			POS-TEST		
		Media (Desviación Típica)	Prueba t		Media (Desviación Típica)	Prueba t	
			T	Sig. (bilateral)		T	Sig. (bilateral)
Nivel Desempeño de	IE San Isidro	5,52 (2,260)	-1,871	,065	4,32 (1,794)	-2,682	,009
	IE Caño Viejo Palotal	6,47 (2,488)			5,49 (2,241)		
Planteamiento y Resolución	IE San Isidro	5,13 (2,192)	-1,634	,106	5,31 (2,124)	-1,137	,259
	IE Caño Viejo Palotal	5,94 (2,271)			5,91 (2,550)		
Comunicación, Representación y Modelación	IE San Isidro	5,1 (2,359)	-,980	,330	4,53 (1,713)	-3,247	,002
	IE Caño Viejo Palotal	5,84 (2,259)			6,00 (2,490)		
Razonamiento y Argumentación	IE San Isidro	4,06 (2,023)	-2,191	,031	5,31 (2,340)	-2,658	,009
	IE Caño Viejo Palotal	5,34 (2,042)			6,81 (2,721)		

Fuente: IBM SPSS Statistics Versión 21.

En cuanto a los resultados por nivel de desempeño general, la Tabla 11 refleja que antes de la intervención no existía ninguna diferencia entre las IEs y después de ser intervenidos los grupos en ambas Instituciones, existe una diferencia significativa entre ellas, lo que indica que las estrategias generaron un cambio en el rendimiento de los grupos. En particular para cada una de las competencias del Pensamiento Numérico Variacional, se establece que a nivel general se produjo diferencia significativa en el rendimiento de los estudiantes después de la intervención. Se destacan las diferencias después de la intervención, en la competencia de Comunicación, Representación y Modelación, ya que se aprecia que en la de Razonamiento y Argumentación desde antes de la intervención ya se hacía notoria la diferencia y en cuanto a la de Planteamiento

y Resolución no se mostró cambio considerable en el desempeño entre las dos IE ni antes ni después de la intervención. Ahora bien, se logra ver una favorabilidad en el rendimiento de la IE Caño Viejo Palotal sobre la IE San Isidro, ya que los promedios son superiores después de la intervención en todas las competencias evaluadas.

4.4. Resultados Prueba de comparación para muestras independientes entre Grupos Control de las Instituciones Educativas en aplicación Pre-test y Pos-test.

La siguiente tabla presenta los resultados de las pruebas que en su aplicación pretest- postest buscaban determinar la presencia de diferencias significativas en los niveles de desempeño en que se encuentran las competencias del Pensamiento Numérico-Variacional que poseen los estudiantes de los grupos que no fueron intervenidos (Control) en las IEs San Isidro y Caño Viejo Palotal.

Tabla 12.

Resultados Prueba t-Student de acuerdo al Nivel de desempeño general y por Competencia en los grupos Control de las Instituciones Educativas San Isidro (Urbana) y Caño Viejo Palotal (Rural) en aplicación PRE y POS

Grupos Control		PRE-TEST			POS-TEST		
		Media (Desviación Típica)	Prueba t		Media (Desviación Típica)	Prueba t	
			T	Sig. (bilateral)		T	Sig. (bilateral)
Nivel de Desempeño	IE San Isidro	5,50 (2,224)	1,154	,255	3,75 (1,323)	-,975	,336
	IE Caño Viejo Palotal	4,69 (1,797)			4,32 (2,178)		
Planteamiento y Resolución	IE San Isidro	5,10 (2,187)	0,571	,571	4,38 (1,524)	-,421	,676
	IE Caño Viejo Palotal	4,69 (2,057)			4,68 (2,178)		
Comunicación,	IE San	5,13	1,225	,227	4,17	,312	,757

Representación y Modelación	Isidro	(2,315)			(1,491)		
	IE Caño						
	Viejo	4,23			3,99		
	Palotal	(1,964)			(1,500)		
Razonamiento y Argumentación	IE San	4,13			4,62		
	Isidro	(2,113)			(1,728)		
	IE Caño		-0,468	,642		-1,291	,205
	Viejo	4,46			5,67		
	Palotal	(2,106)			(3,162)		

Fuente: IBM SPSS Statistics Versión 21.

De acuerdo con la Tabla 12, se puede afirmar que de acuerdo al nivel de desempeño general de los grupos que no fueron intervenidos, no hay diferencias significativas, al igual, se evidencia que no hay diferencias en ninguna de las competencias evaluadas del Pensamiento Numérico-Variacional, se hace necesario recordar que estos grupos siempre estuvieron en el mismo contexto actual de enseñanza, sin exponerlos a ninguna transformación en su proceso educativo. Finalmente se muestra que los rendimientos de los grupos en ambas IEs son muy similares.

4.5. Resultados Prueba de comparación para muestras independientes entre Grupos Experimentales de las Instituciones Educativas en aplicación Pre-test y Pos-test.

Los resultados de la siguiente tabla muestran las pruebas que en su aplicación pretest- postest buscaban determinar la presencia de diferencias significativas en los niveles de desempeño en que se encuentran las competencias del Pensamiento Numérico-Variacional que poseen los estudiantes de los grupos intervenidos (Experimental) en las IEs San Isidro y Caño Viejo Palotal.

Tabla 13.

Resultados Prueba t-Student de acuerdo al Nivel de desempeño general y por Competencia en los grupos Experimentales de las Instituciones Educativas San Isidro (Urbana) y Caño Viejo Palotal (Rural) en aplicación PRE y POS

Grupos Experimental		PRE-TEST			POS-TEST		
		Media (Desviación Típica)	Prueba t		Media (Desviación Típica)	Prueba t	
			T	Sig. (bilateral)		T	Sig. (bilateral)
Nivel de Desempeño	IE San Isidro	5,53 (2,328)	-3,277	,002	4,86 (2,031)	-1,92	,061
	IE Caño Viejo Palotal	7,68 (2,162)			6,00 (2,121)		
Planteamiento y Resolución	IE San Isidro	5,16 (2,230)	-2,606	,012	6,21 (2,259)	-,324	,747
	IE Caño Viejo Palotal	6,79 (2,043)			6,42 (2,562)		
Comunicación, Representación y Modelación	IE San Isidro	5,06 (2,435)	-2,948	,005	4,86 (1,866)	-3,345	,002
	IE Caño Viejo Palotal	6,95 (1,747)			6,87 (2,352)		
Razonamiento y Argumentación	IE San Isidro	4,00 (1,967)	-3,518	,001	6,00 (2,658)	-1,748	,087
	IE Caño Viejo Palotal	5,95 (1,810)			7,29 (2,433)		

Fuente: IBM SPSS Statistics Versión 21.

La Tabla 13 refleja que en cuanto al nivel de desempeño de los grupos que fueron sometidos a escenarios lúdicos mediados por TIC, no muestran ninguna diferencia significativa,

sin embargo, antes de la intervención el grupo que sería sometido en la IE Caño Viejo Palotal se mostraba superior al de la IE San Isidro. Mostrando que el primer grupo no logró un avance significativo, conviene mencionar que a pesar que se intentaron controlar algunas variables externas, este grupo se vio afectado en varias circunstancias por la falta de docente en su horario habitual. De otro lado, en la Competencia de Planteamiento y Resolución, y la de Razonamiento y Argumentación, después de la intervención no se logran diferencias significativas que antes de la intervención eran notorias. Se destaca que en la IE San Isidro, los rendimientos promedios de los grupos fueron mejores en la aplicación del pos-test que en el pre-test. Adicional a esto, en la competencia de Comunicación, Representación y Modelación se mantuvo una marcada diferencia en el rendimiento de los grupos experimentales antes y después de la intervención, lo que deja nuevamente destacar al grupo experimental de la IE Caño Viejo Palotal que aunque se encuentra ubicado en zona rural del Municipio de Montería mostró mejores resultados que el de la IE San Isidro que se ubica en la zona urbana del Municipio de Ciénaga de Oro. En este caso se menciona que en la IE Caño Viejo Palotal se contaba con personal de apoyo que pudo generar una ventaja considerable frente al grupo de la IE San Isidro, en el sentido que los estudiantes en tiempos libres tenían mayor acceso a las herramientas tecnológicas y por cuenta propia hacían uso del material disponible, no solo lo aplicaban en las horas que el docente dispuso en su planeación, mientras que en la IE San Isidro se tenían mayores restricciones en el acceso a la sala donde se tenían los recursos.

4.6. Resultados Prueba de comparación para muestras independientes entre Grupos Control y Experimental en cada una de las Instituciones Educativas en aplicación Pre-test y Pos-test.

La siguiente tabla muestra los resultados de las pruebas que en su aplicación pretest- posttest buscaban evaluar la presencia de diferencias significativas en los niveles de desempeño en que se encuentran las competencias del Pensamiento Numérico-Variacional que poseen los estudiantes de los grupos Control y Experimental en las IEs San Isidro y Caño Viejo Palotal.

Tabla 14.

Resultados Prueba t-Student de acuerdo al Nivel de desempeño general y por Competencia en los grupos Control y Experimental de la Institución Educativa San Isidro (Urbana) en aplicación PRE y POS

Grupos Control - Experimental IE San Isidro		PRE-TEST			POS-TEST		
		Media (Desviación Típica)	Prueba t		Media (Desviación Típica)	Prueba t	
			T	Sig. (bilatera l)		T	Sig. (bilateral)
Nivel de Desempeño	Grupo Control	5,50 (2,224)	-,540	,957	3,75 (1,323)	-2,44	,018
	Grupo Experimental	5,53 (2,328)			4,86 (2,031)		
Planteamiento y Resolución	Grupo Control	5,10 (2,187)	-,100	,921	4,38 (1,524)	-3,543	,001
	Grupo Experimental	5,16 (2,230)			6,21 (2,259)		
Comunicación, Representación y Modelación	Grupo Control	5,13 (2,315)	,117	,907	4,17 (1,491)	-1,524	,133
	Grupo Experimental	5,06 (2,435)			4,86 (1,866)		
Razonamiento y Argumentación	Grupo Control	4,13 (2,113)	,257	,798	4,62 (1,728)	-2,335	,023
	Grupo Experimental	4,00 (1,967)			6,00 (2,658)		

Fuente: IBM SPSS Statistics Versión 21.

Las comparaciones realizadas antes de la intervención de un grupo en la IE San Isidro de acuerdo con la Tabla 14 no evidenciaban diferencias significativas entre los grupos ni por nivel de desempeño general ni por competencia, pero una vez se realizó la intervención de un grupo al volver a compararlos se establece que solo en la competencia de Comunicación, Representación y Modelación no se evidencia diferencia significativa entre los resultados de los grupos, es

posible que los escenarios utilizados no fueron favorables para el grupo experimental respecto a las exigencias de esta competencia. Sin embargo, en las otras dos si hubo diferencias, incluso a nivel general de desempeño. Esto demuestra que en esta IE las estrategias si produjeron un cambio en los niveles de desempeño de dos de las competencias del Pensamiento Numérico Variacional, puesto que el grupo experimental tuvo mejor rendimiento que el grupo control. Lo que permite establecer que los estudiantes después de estar involucrado en los escenarios lúdicos mediados por TIC, lograron establecer características numéricas y relaciones variacionales que permiten describir conjuntos de números racionales. Al igual que lograron utilizar diferentes modelos y estrategias en la solución de problemas con contenido numérico y variacional. Mientras que les faltó representar situaciones cuantitativas o de variación en diversas representaciones y contextos usando números racionales.

Tabla 15.

Resultados Prueba t-Student de acuerdo al Nivel de desempeño general y por Competencia en los grupos Control y Experimental de la Institución Educativa Caño Viejo Palotal (Rural) en aplicación PRE y POS

Grupos Control - Experimental IE Caño Viejo Palotal		PRE-TEST			POS-TEST		
		Media (Desviación n Típica)	Prueba t		Media (Desviación Típica)	Prueba t	
			T	Sig. (bilateral)		T	Sig. (bilateral)
Nivel de Desempeño	Grupo Control	4,69 (1,797)	-4,107	,000	3,75 (1,323)	-1,957	,060
	Grupo Experimental	7,68 (2,162)			4,86 (2,031)		
Planteamiento y Resolución	Grupo Control	4,69 (2,057)	-2,844	,008	4,38 (1,524)	-1,799	,083
	Grupo Experimental	6,79 (2,043)			6,21 (2,259)		
Comunicación,	Grupo	4,23	-4,108	,000	4,17	-3,347	,002

Representación y Modelación	Control	(1,964)			(1,491)		
	Grupo Experimental	6,95 (1,747)			4,86 (1,866)		
Razonamiento y Argumentación	Grupo Control	4,46 (2,106)	-2,135	,041	4,62 (1,728)	-1,527	,138
	Grupo Experimental	5,95 (1,810)			6,00 (2,658)		

Fuente: IBM SPSS Statistics Versión 21.

En la IE Caño Viejo Palotal, las comparaciones realizadas antes de la intervención de uno de los grupos, de acuerdo con la Tabla 15, se evidenciaban diferencias significativas entre ellos tanto por nivel de desempeño general, como por competencia, mostrando al grupo experimental con mejor rendimiento que el control, sin embargo por ubicación, infraestructura y recursos se debió dejar a ese mismo grupo como experimental, pero una vez se realizó la intervención, al volver a compararlos se establece que solo en la competencia de Comunicación, Representación y Modelación se evidencia diferencia significativa en los resultados, pero no se evidencia en las otras dos, ni a nivel general. Se pudo establecer que en esta IE la estrategia no dio el resultado que se esperaba en los niveles de desempeño de dos de las competencias del Pensamiento Numérico Variacional, en este caso se podría decir que el rendimiento de ambos grupos fue muy similar después de intervenir a uno de ellos. Esto indica que los estudiantes después de estar involucrados en escenarios lúdicos mediados por TIC, no lograron establecer características numéricas y relaciones variacionales que permiten describir conjuntos de números racionales. Al igual que no lograron utilizar diferentes modelos y estrategias en la solución de problemas con contenido numérico y variacional. Aunque si continuaron con las habilidades representar situaciones cuantitativas o de variación en diversas representaciones y contextos usando números racionales.

4.7. Resultados Prueba de comparación para muestras relacionadas en los grupos Control y Experimental en cada una de las Instituciones Educativas en aplicación Pre-test y Pos-test.

La tabla que sigue muestran los resultados de las pruebas para muestras relacionadas que en su aplicación pretest- postest buscaban determinar la presencia de diferencias significativas en los niveles de desempeño en que se encuentran las competencias del Pensamiento Numérico-Variacional que poseen los estudiantes de los grupos Control y Experimental en las IEs San Isidro y Caño Viejo Palotal.

Tabla 16.

Resultados Prueba t-Student de acuerdo al Nivel de desempeño general y por Competencia en los grupos de estudio de la Institución Educativa San Isidro en aplicación PRE y POS

Comparaciones Pre y Pos IE San Isidro		Grupo Control			Grupo Experimental		
		Media (Desviación Típica)	Prueba t		Media (Desviación Típica)	Prueba t	
			T	Sig. (bilateral)		T	Sig. (bilateral)
Nivel de Desempeño	Pre	14,61 (5,718)	2,195	,037	14,69 (5,471)	-3,428	,002
	Pos	12,75 (3,678)			16,76 (3,897)		
Planteamiento y Resolución	Pre	5,11 (2,250)	1,572	,128	5,38 (2,111)	-2,282	,030
	Pos	4,46 (1,290)			6,10 (1,839)		
Comunicación, Representación y Modelación	Pre	5,18 (2,389)	1,773	,087	5,24 (2,231)	-1,922	,065
	Pos	4,43 (1,933)			5,72 (1,869)		
Razonamiento y Argumentación	Pre	4,32 (2,056)	1,258	,219	4,07 (1,981)	-2,159	,040
	Pos	3,86 (1,484)			4,93 (1,412)		

Fuente: IBM SPSS Statistics Versión 21.

La Tabla 16 permite establecer que al interior de la IE San Isidro, tanto en el grupo control como en el experimental, hubo un cambio en el nivel de desempeño general, en especial, en el grupo experimental se aprecia que los resultados fueron superiores en el pos-test, mientras que en el grupo control no lo fue. Así mismo, se establece que a nivel de competencias se evidencia una diferencia significativa en las competencias de Planteamiento y Resolución y la de Razonamiento y Argumentación, notándose que el mejor rendimiento lo obtuvo el grupo experimental de la IE San Isidro después de la intervención.

Tabla 17.

Resultados Prueba t-Student de acuerdo al Nivel de desempeño general y por Competencia en los grupos de estudio de la Institución Educativa Caño Viejo Palotal en aplicación PRE y POS

Comparaciones Pre y Pos IE Caño Viejo Palotal		Grupo Control			Grupo Experimental		
		Media (Desviación Típica)	Prueba t		Media (Desviación Típica)	Prueba t	Sig.
			T	Sig. (bilateral)			
Nivel de Desempeño	Pre	13,67 (5,701)	-,652	,532	19,68 (4,256)	-,299	,768
	Pos	14,22 (4,919)			19,89 (3,017)		
Planteamiento y Resolución	Pre	4,78 (2,279)	-,229	,824	6,79 (2,043)	,893	,384
	Pos	4,89 (1,764)			6,53 (1,577)		
Comunicación, Representación y Modelación	Pre	4,56 (2,068)	-1,17	,276	6,95 (1,747)	,227	,823
	Pos	5,11 (2,421)			6,84 (1,608)		
Razonamiento y Argumentación	Pre	4,33 (2,291)	,263	,799	5,95 (1,810)	-1,398	,179
	Pos	4,22 (1,641)			6,53 (1,577)		

Fuente: IBM SPSS Statistics Versión 21.

En la IE Caño Viejo Palotal, se observa que no hubo ningún cambio en el rendimiento de los grupos, sin embargo, se observa que los promedios en el pos-test son superiores a los del pre-test, demostrando que hubo avance en el desempeño de los estudiantes en cuanto a las competencias del Pensamiento Numérico Variacional. Lo que permite establecer que los estudiantes mejoraron en su rendimiento aunque no se note una diferencia significativa después de la intervención.

5. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas se han convertido en una preocupación manifiesta de buena parte de los profesionales dedicados al mundo de la educación, tal como lo describe Orrantia (2006), que además asegura que “la sociedad actual, cada vez más desarrollada tecnológicamente, demanda con insistencia niveles altos de competencia en el área de matemáticas”. En efecto, en las instituciones educativas se evidencia un alto porcentaje de estudiantes con dificultades en matemáticas, y de manera más general, lo demuestran los resultados que presenta el Instituto Colombiano de Fomento para la Educación Superior - ICFES, en los exámenes periódicos que realiza a los estudiantes colombianos.

Son muchos los esfuerzos que se han hecho para que estas dificultades cada vez sean menos evidentes, en particular, los resultados de esta investigación se centran en los niveles de desempeño de las competencias del Pensamiento Numérico Variacional, alcanzados por los estudiantes de las Instituciones Educativas San Isidro y Caño Viejo Palotal, después de ser sometidos a los escenarios lúdicos mediados por TICs.

Se mencionó antes, que este proceso fue valorado a través de pruebas pre-test y pos-test en dos grupos: control y experimental en cada una de las IEs, en donde, los estudiantes con edades entre los 12 y 15 años presentaban características similares de acuerdo al nivel de escolaridad y niveles de desempeño de las competencias del Pensamiento Numérico - Variacional.

Ahora bien, el análisis realizado en las Instituciones Educativas antes de la intervención, de acuerdo al nivel de desempeño y las competencias del área, revela que los resultados particulares no se alejan de los generales, se pudo evidenciar que los estudiantes en la fase inicial, se ubican en el nivel de desempeño bajo y básico, presentando dificultades para solucionar problemas aditivos, multiplicativos, de proporcionalidad directa e inversa, representaciones de un mismo número, reconocimiento de patrones, y la resolución de problemas que requieren el uso de fracciones y sus operaciones (MEN, 2016).

De acuerdo con los objetivos de esta investigación, el análisis girará alrededor de los resultados obtenidos por los grupos experimentales, ya que es de interés para esta investigación, dar cuenta de los cambios significativos obtenidos en los estudiantes a partir de la intervención basada en escenarios lúdicos mediados por TIC. La temática que fue utilizada para obtener estos resultados, estuvo centrada en los números enteros, razones, proporciones directa e inversa y la regla de tres simple, determinando una serie de actividades desarrolladas dentro del aula y las salas de informática de cada IE. Para ello, se dedicaban semanalmente 3 horas de clase, correspondiente la asignatura de Aritmética en el área de matemáticas en las IEs.

En efecto, el nivel de desempeño general de las IEs estudiadas, mostró una leve mejoría, ya que el nivel bajo disminuyó y el básico aumentó. Lo que se sustenta cuando se describe cada uno de los resultados de las competencias del Pensamiento Numérico Variacional, teniendo en cuenta lo estipulado en cada una de ellas por el Ministerio de Educación Nacional, es decir, la competencia de Planteamiento y Resolución de problemas sostuvo una disminución en el nivel bajo y un aumento en el nivel básico demostrando que hubo un avance en las capacidades del estudiante para formular, desarrollar, aplicar estrategias y justificar la elección de métodos e instrumentos en la solución de problemas a partir de situaciones aditiva, multiplicativas, de proporcionalidad directa e inversa, con uso de fracción como parte de un todo, como cociente y como razón. Generalizar soluciones y estrategias para dar solución a nuevas situaciones problema.

En cuanto a la competencia de Razonamiento y argumentación, se obtuvo que el nivel de desempeño Bajo, disminuyó y los niveles Básico, Alto y Superior aumentaron, demostrando que

los estudiantes lograron mejorar sus capacidades para reconocer patrones numéricos, justificar estrategias y procedimientos en situaciones problema, generar equivalencias ente expresiones numéricas, analizar relaciones de dependencia en diferentes situaciones.

Mientras que la competencia de Comunicación, Representación y modelación, mostró un aumento en los niveles Bajo y Básico y una considerable disminución en los niveles Alto y Superior que sostiene que los estudiantes continúan demostrando las pocas capacidades para reconocer significados del número en diferentes contextos, sus representaciones, relaciones y operaciones con los mismos.

A nivel de IE, se pudo establecer que los estudiantes de la IE San Isidro ubicada en zona urbana mostraron un avance en los niveles de desempeño del Pensamiento Numérico Variacional, ya que el nivel Bajo disminuyó y el nivel Básico aumentó, de forma similar, los estudiantes de IE Caño Viejo Palotal ubicada en zona rural, mostraron avance, incluso en el nivel Superior. De manera paralela, por competencias, la IE San Isidro muestra avance en las competencias de Planteamiento y Resolución de Problemas, Razonamiento y Argumentación al disminuir los estudiantes en desempeño Bajo y aumentar los presentes en Básico, sin embargo, la competencia de Comunicación, Representación y Modelación tuvo un retroceso porque la cantidad de estudiantes en nivel bajo aumentó. Por otra parte la IE Caño Viejo Palotal, también mostró avance en las competencias de Planteamiento y Resolución de Problemas, Razonamiento y Argumentación disminuyendo los estudiantes en desempeño Bajo y aumentando los presentes en Básico y en la de Comunicación, Representación y Modelación, hubo cambio pero no tan considerable en el nivel Bajo, y a pesar que son Instituciones Educativas que se encuentran en zonas urbana y rural respectivamente, sus comportamientos no difieren mucho la una de la otra.

En particular, al comparar los grupos experimentales por competencia, se logró establecer que, el grupo experimental de la IE San Isidro en las competencias de Planteamiento y Resolución de problemas después de la intervención logró un cambio positivo en los niveles de desempeño de estos estudiantes, disminuyendo los presentes en nivel Bajo, situación que no se presenta en la IE Caño Viejo Palotal, que a pesar que aumenta los estudiantes en nivel Básico, también aumenta los de nivel Bajo.

En la competencia de Razonamiento y Argumentación, el grupo experimental de la IE San Isidro, demuestra que la intervención resultó ser satisfactoria, ya que disminuyó considerablemente el nivel Bajo y aumentaron los niveles Básico, Alto y Superior, así mismo, en la IE Caño Viejo Palotal disminuyeron los niveles Bajo y Básico pero aumentó el nivel Alto.

En la competencia de Comunicación, Representación y Modelación, el grupo experimental tanto de la IE San Isidro como de la IE Caño Viejo Palotal evidencian que no hubo avances en esta competencia mostrando que el nivel Bajo aumentó, pero los niveles Alto y Superior disminuyeron, solo se nota un cambio en el nivel Básico, esto deja entrever que a pesar que ambas IE se encuentran en zonas diferentes, las condiciones de acceso a los recursos educativos son escasas y esto influye en el rendimiento en los niveles de desempeño de los estudiantes, haciendo que el docente tenga que definir otro tipo de estrategias para hacer que sus estudiantes alcancen al menos, los niveles mínimos de aprendizaje y más aún en el área de matemáticas.

Es común pensar, que el problema radica en la falta de motivación que tienen los estudiantes por el área de matemáticas y los prejuicios que de allí se derivan en torno a la misma, mostrándola como una ciencia aburrida, poco útil en la sociedad y accesible solo para los inteligentes o los más preparados. En este sentido, Farias y Pérez (2010), afirman que “la motivación escolar no es una técnica o método de enseñanza particular, sino un factor cognitivo presente en todo acto de aprendizaje”; por lo que un estudiante motivado, transforma su forma de pensar y los resultados de su aprendizaje.

En esta investigación se logró con ayuda de la lúdica, desarrollar y potenciar capacidades tanto afectivas como de equilibrio, al igual que capacidades motrices, personales, cognoscitivas, de relación con otros y de creatividad. Puesto que con los juegos los estudiantes lograron obtener el aprendizaje de una manera más fluida, agradable, a gusto y mayor compromiso con sus responsabilidades académicas; además mejoraron las relaciones entre ellos con el trabajo en equipo, ya que al establecer reglas y enfrentar situaciones que debían resolver, hicieron uso de sus propias estrategias y tomaron sus propias decisiones, lo que les produjo placer, alegría, satisfacción, confianza, interés por investigar, permitiendo intercambiar experiencias, expresar sus ideas, sus pensamientos y sobre todo fomentar y permitir expresar su creatividad. Cabe

recordar que esta implementación de la lúdica mediada por Tic's fue aplicada en estudiantes de secundaria, donde se considera que ya no es tan importante el juego, sin embargo el impacto de la estrategia generó motivación en los estudiantes por los procesos académicos y mayor participación en la clase. En particular, se comenta que de la lista de juegos implementados, con los que mejor se sintieron los estudiantes y al mismo tiempo se logró un mejor desempeño fue, el "VEDOQUE FRACCIONES" que les permitió afianzar los conocimientos de números racionales en una forma diferente, manipulando sus características y usando herramientas tecnológicas, y el "DINO TIM" que los introdujo en el conjunto de los números racionales y les sirvió para afianzar las operaciones con fracciones (Anexo 7, guías de trabajo 3 y 4).

Por otra parte, con la aplicación de la prueba de comparación de medias t-student para muestras independientes y relacionadas con un nivel del significancia $\alpha=0.05$, los valores establecieron que entre las Instituciones Educativas antes de la intervención, no hubo diferencias significativas en los resultados obtenidos por nivel de desempeño general de los estudiantes, en el test que les fue aplicado, sin embargo, después de la intervención se muestra una diferencia significativa entre las IE. Al igual se compararon los grupos de estudio, antes de la intervención y se obtuvo que en la IE San Isidro no había diferencias significativas entre los grupos de estudio, mientras que en la IE Caño Viejo Palotal se tenía diferencias significativas entre los grupos, incluso entre los grupos experimentales entre las dos IE, pero después de la intervención, se evidencia que entre los grupos experimentales de las dos IE, no hay diferencias significativas, lo que demuestra que tuvieron un rendimiento similar en cuanto a los niveles de desempeño del Pensamiento Numérico Variacional.

Conviene identificar si solo las dificultades se encuentran en los estudiantes y no en los docentes, ya que de acuerdo con Morrissey (2007), es importante que el docente este en la capacidad de transformar ese contexto con las estrategias que utiliza, pero, más que la integración de herramientas tecnológicas en el aula, la capacitación a los docentes si es nula no hace ningún tipo de transformación, puesto que la provisión de la infraestructura, no garantiza la obtención de resultados. Una situación particular se dio en el proceso de intervención en los estudiantes de la IE Caño Viejo Palotal, puesto que, hubo un cambio de docente dos meses después de iniciar la intervención y esto pudo haber afectado el proceso de enseñanza aprendizaje, es decir, los

estudiantes estuvieron sometidos a un cambio que para ellos es traumático desde el punto de vista que su proceso de adaptación al nuevo docente les cuesta y además el docente responsable de la aplicación de las estrategias solo lo desarrolla en sesiones programadas en jornadas contrarias a las habituales de su horario escolar. Ahora bien, esto no garantiza que los docentes tengan los mismo intereses al momento de aplicar las estrategias y puede ser un causante de algunos de los posibles déficit en los rendimientos de estos jóvenes.

Conforme a los resultados por competencia, antes de la intervención se encontraron diferencias significativas entre las dos IE solo en la competencia de Razonamiento y Argumentación. Esto permitió comparar los grupos experimentales de ambas IE, donde se evidenció que había diferencias significativas, en todas las competencias, pero después de la intervención solo se nota una diferencia significativa en la competencia de Comunicación, Representación y Modelación, en la que se muestra superior la IE Caño Viejo Palotal.

De acuerdo con las referencias investigativas que se tuvieron en cuenta para el presente estudio, se realiza un contraste que permite indicar desde los resultados, las similitudes y/o aportes de la presente investigación.

Inicialmente, este estudio presenta relación con el trabajo de Chaucañés, et al (2008), “El contexto sociocultural como mediador en el diseño de situaciones problema que involucran el pensamiento Variacional”, puesto que su interés es potenciar el Pensamiento Numérico Variacional en estudiantes de la básica secundaria, destacando que la lúdica permite que los escenarios favorezcan el aprendizaje de forma diferente y más atractiva para el estudiante, sin embargo, la investigación presente aborda el pensamiento desde sus diferentes niveles de competencia, realizando las comparaciones pertinentes antes y después de ser intervenidos los grupos, así mismo, hace un análisis comparativo entre las zonas en las que se encuentran ubicadas las IE, estableciendo que no es un garante del buen rendimiento de los estudiantes la ubicación y la obtención de infraestructura en términos de herramientas tecnológicas.

Otro estudio semejante es el de Perera y Valdemoros (2007), “Propuesta didáctica para la enseñanza de las fracciones en cuarto grado de educación primaria” en este se realizó la

comparación antes y después de la inmersión de los estudiantes en situaciones lúdicas, en este caso el estudio es realizado en estudiantes de primaria y la investigación que se expone demuestra que en secundaria aún se puede seguir jugando para mejorar las competencias matemáticas y llamar la atención de los estudiantes en áreas como la matemática que por décadas ha sido catalogada como el mayor obstáculo para la mayoría de los estudiantes.

Del mismo modo el trabajo de Góngora y Cú Balán (2008), “Aprender Matemáticas, Jugando con Números y Signo”, donde al igual que en esta investigación se establece que la utilización de material lúdico es importante a la hora de efectuar actividades en el aula en estudiantes de básica secundaria, encontrándose que hubo una reducción considerable en la inasistencia de los estudiantes, mayor participación por parte de los mismos, el trabajo en equipo se hace notorio y mejora incluso las relaciones estudiante-estudiante y estudiante-docente.

Finalmente, el estudio de Ortega (2012), Matemáticas Recreativas e Interactivas Mediación de recursos digitales, para el refuerzo de la adición, la sustracción y la multiplicación en los estudiantes del grado segundo, tiene una metodología similar a la propuesta en la investigación presente ya que se hizo uso de software y contenidos digitales educativos de distintos niveles con el fin de atender las diferencias presentes en el aula y los ritmos de aprendizaje de los participantes. Sin embargo, el valor agregado de esta investigación se centra en el establecimiento de los niveles de competencia del Pensamiento Numérico Variacional adquiridos después de la inmersión en escenarios lúdicos y su relación con el entorno, en este caso se logró establecer que a pesar que las IE que se contrastaron, se ubicaban una en zona rural y otra en zona urbana, no es razón suficiente para decir que influye en la obtención de dichas competencias.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los escenarios lúdicos desde el punto de vista del docente son una estrategia que ayuda a que la clase sea desarrollada de forma diferente, en ella, el estudiante encuentra una motivación, tiene el deseo de participar y hacerse el protagonista, mejora su relación con sus semejantes y aprende a darle validez a lo que encuentra en su entorno, sin embargo, es necesario que en las Instituciones educativas existan herramientas que también faciliten la construcción del conocimiento, y la formación del hombre competente (Morrisey, 2007). No es desconocido que la lucha constante de las instituciones educativas Cordobesas, es alcanzar la dotación de herramientas tecnológicas de calidad, con buen funcionamiento y las condiciones mínimas de calidad, pero no garantiza que adquirirlas sea sinónimo de obtener los niveles de competencia que se anhelan (Lugo y Kelly 2007). La mediación por TICs es solo un mecanismo que ayuda a sobrellevar la dura tarea de brindarle al estudiante estrategias para que sus competencias en el Pensamiento Numérico Variacional puedan ser mejoradas. Mientras que, el docente se esmera por cambiar su práctica de aula, el estudiante espera que la clase sea algo más que transcribir y repetir contenidos. Sin embargo, Martín (2007) afirma que no hay competencias sin aprender contenidos.

Esta investigación tenía como objetivo general, validar la estrategia, escenarios lúdicos mediados por TIC como recurso para el mejoramiento del aprendizaje en las competencias del Pensamiento Numérico Variacional en los estudiantes de séptimo grado de las Instituciones Educativas San Isidro, ubicada en el municipio de Ciénaga de Oro, Córdoba y Caño Viejo Palotal ubicada en el corregimiento Caño Viejo Palotal del municipio de Montería. Respondiendo a este objetivo se logra establecer que los escenarios lúdicos mediados por TICs utilizados en esta investigación, a nivel general contribuyeron en el mejoramiento de los niveles de competencias del Pensamiento Numérico Variacional, específicamente en las competencias de Planteamiento y Resolución, Razonamiento y Argumentación, más que en la de Comunicación, Representación y Modelación.

En particular, de acuerdo a lo evaluado en el Pensamiento Numérico Variacional, en las competencias de Planteamiento y Resolución de problemas, y Razonamiento y argumentación, los resultados muestran que hubo un avance en las capacidades del estudiante en estas, siendo

estos sometidos a la intervención.

Para la competencia de Comunicación, Representación y modelación, no se logró establecer una variación positiva ya que mostró un aumento en los niveles Bajo y Básico y una considerable disminución en los niveles Alto y Superior, demostrando el poco avance en esta competencia con la intervención de la estrategia.

Se pudo establecer que los estudiantes de las IE San Isidro y Caño Viejo Palotal ubicada en zona urbana y rural respectivamente, con la implementación de la estrategia, mostraron un avance en los niveles de desempeño del Pensamiento Numérico Variacional, ya que el nivel Bajo disminuyó y el nivel Básico aumentó, incluso esta última mostró resultados en el nivel Superior. Por competencias, las IE San Isidro y Caño Viejo Palotal muestran avance en las competencias de Planteamiento y Resolución de Problemas, Razonamiento y Argumentación al disminuir los estudiantes en desempeño Bajo y aumentar los presentes en Básico, mientras que, la competencia de Comunicación, Representación y Modelación tuvo un retroceso en la IE San Isidro porque la cantidad de estudiantes en nivel bajo aumentó, pero en la IE Caño Viejo Palotal, hubo cambio pero no tan considerable en el nivel Bajo, y a pesar de su ubicación geográfica, sus comportamientos no difieren mucho la una de la otra.

El uso de estrategias para el mejoramiento de los niveles de competencia en el Pensamiento Numérico Variacional hace necesario recordar que de acuerdo al MEN los recursos didácticos pueden ser materiales apropiados para la enseñanza, pero también todo tipo de soportes materiales o virtuales sobre los cuales se estructuran las situaciones problemas más apropiadas para el desarrollo de la actividad matemática de los estudiantes, que se encuentren disponibles y de no ser así, diseñarlos y construirlos. Por ello, el docente debe reconocer los mejores recursos para alcanzar los niveles de competencia más altos en sus estudiantes y que con ellos este pueda solucionar problemas de su entorno. Así se muestra que de acuerdo con la estrategia utilizada en esta investigación el recurso de escenarios lúdicos mediados por TICs, dio resultados positivos a la hora de mejorar las competencias de interés, la exposición del estudiante frente a un juego mediado por TICs, resulta ser interesante puesto que genera un reto para el mismo, obtener una victoria y de hecho poder compartir la experiencia con otros de sus

compañeros, al igual el docente mejora el acercamiento al estudiante y una posible construcción de su propio conocimiento.

Es importante, que el docente cuente con los conocimientos y la destreza en las herramientas que utiliza, ya que esto puede generar inconvenientes a la hora de enfrentar posibles retos entre los intervenidos. En particular en una de las IE, específicamente la IE Caño Viejo Palotal, hubo de manera repentina un cambio de docente, lo que no permitió que los estudiantes contaran con una constante implementación de las estrategias en el desarrollo de las clases, por lo que pudo verse afectado un poco en los resultados obtenidos por parte del grupo experimental de dicha IE. En contraste con la otra IE, donde se presentaron inconvenientes en la utilización de los recursos tecnológicos, y que en diversas circunstancias generó el aplazamiento de las sesiones. Sin embargo, en general se logra mostrar que existen otras maneras de impartir una clase de matemáticas, donde los estudiantes de la básica secundaria pueden seguir jugando y reconociendo que es una necesidad incluir la tecnología en el aula.

Esta investigación, permite mostrar que en las IEs se requiere de planes de formación docente en herramientas tecnológicas y su inmersión en el aula, puesto que, es importante que se reconozca todas las posibilidades que se están dejando de brindar al estudiante de secundaria, cuando es el docente el que le teme a usar el juego y la tecnología en el aula.

Finalmente, con esta investigación se da un sustento para nuevas investigaciones que vayan enfocadas a determinar como la inmersión en el juego y las herramientas tecnológicas puedan mejorar los niveles de competencia de los otros pensamientos del área de las matemáticas, incluso establecer herramientas particulares para cada competencia, con el fin de formar cada día más y mejores estudiantes con habilidades matemáticas. En particular para las IEs se recomienda incluir esta propuesta dentro de las estrategias pedagógicas del plan de área de matemáticas.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adell, J. (1997). Tendencias de Investigación en la sociedad de las tecnologías de la información. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa* No 7. Recuperado de: http://nti.uji.es/docs/nti/Jordi_Adell_EDUTECH.html
- Alessio, S. (2014). *Desarrollo del pensamiento lógico matemático a través de rincones de aprendizaje*. Universidad Rafael Landívar, Quetzaltenango, Guatemala.
- Ausubel, D. (1983). *Teoría del aprendizaje Significativo*. Recuperado el 07 de septiembre de 2013. Recuperado de: http://delegacion233.bligoo.com.mx/media/users/20/1002571/files/240726/Aprendizaje_significativo.pdf
- Barraycoa, J & Lasaga, O (2010). La competencia de trabajo en equipo: más allá del corta y pega. *Vivat Academia*. nº 111. Recuperado de: <http://www.ucm.es/info/vivataca/numeros/n111/Articulos111.pdf>
- Berger, P. & Luckman, T. (1995). *La construcción social de la realidad*. Barcelona.
- Beyer, W. (1994). *El discurso y el lenguaje matemáticos en el contexto del aula*. Trabajo de grado de maestría no publicado. Caracas: Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico de Caracas.
- Borja, Y. Sierra, I. & Vásquez, F. (2016). *La lúdica una estrategia metodológica efectiva en el desarrollo de procesos matemáticos*. *Gestión, Competitividad e innovación* (Enero-Junio 2016), 145-158.
- Boude, O. (2011). *Desarrollo de competencias genéricas y específicas en educación superior a través de una estrategia didáctica medida por tic*. Universidad Nacional De Educación A Distancia Facultad De Educación. Recuperado de: <http://e-spacio.uned.es/fez/eserv.php?pid=tesisuned:Educacion-Orboude&dsID=Documento.pdf>

- Boyatzis, R. E. (1982). *The competent manager: A model for effective performance*, Nueva York, John Wiley & Sons.
- Briones, G. (2002). *Metodología de la Investigación Cuantitativa en las Ciencias Sociales*. Arfo Editores e impresores Ltda. Bogotá, Colombia.
- Brunner, J. (2007). ¿Una sociedad movilizadora hacia las TIC? En M, Poggio (Directora). *Las TIC: del aula a la agenda política*, Seminario internacional *Cómo las TIC transforman las escuelas*. Buenos Aires, Argentina.
- Cabero, J. (1998). *Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones educativas*. En Lorenzo, M. y otros (coords): *Enfoques en la organización y dirección de instituciones educativas formales y no formales* (pp. 197-206). Granada: Grupo Editorial Universitario.
- Cabero, J. (2001). *Tecnología educativa*. Barcelona: Editorial Paidós.
- Campbell & Stanley. (1995). *Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social*. Buenos Aires.: Amorrortu, Editores S.A.
- Canto, J. (2000). *Dinámica de los grupos: aspectos técnicos, ámbitos de intervención y fundamentos teóricos*. Archidona: algibe.
- Cardona, P & Wilkinson, H. (2006). *Trabajo en equipo*. IESE Business School – Universidad de Navarra. Barcelona, España
- Carrasco, J. (2004). *Estrategias de aprendizaje para aprender más y mejor*. Madrid: Ediciones Rialp.
- Castillo, S. (2008). Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 11(2), 171-194. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/relime/v11n2/v11n2a2.pdf>

Coronado, I (2014). *Juegos Didácticos para la Enseñanza Aprendizaje de la Matemática Maya*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. Recuperado de: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/29/29_0224.pdf

Chaucanés, A., Escorcía, J., Therán, E., Amaya, T., Medrano, A., Lopez, A., e Iriarte, A. (2008). El contexto sociocultural como mediador en el diseño de situaciones problema que involucran el pensamiento Variacional. ASOCOLME 10° *Encuentro Colombiano de Matemática Educativa*, Sincelejo, Sucre.

Chomsky, N. (1985). *Aspects of Theory of Syntax*, MIT Press, Cambridge, Mass. Recuperado de: <http://l3d.cs.colorado.edu/~ctg/classes/lib/cogsci/chomsky.pdf>

Chicaiza, M. (2012). *Aplicación de textos de cuentos sobre la solidaridad en la ludoteca de la carrera ciencias de la educación mención educación parvularia de la universidad técnica de cotopaxi en el sector Eloy Alfaro del canton latacunga de la provincia de cotopaxi durante el periodo 2011- 2012*. Universidad Técnica de Cotopaxi. Unidad Académica de Ciencias Administrativas y Humanísticas. Ecuador.

Díaz, F y Hernández, G. (1999). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructivista*. Capítulo 2: Constructivismo y aprendizaje Significativo. Mc Graw Hill Editores. Recuperado el 08 de septiembre de 2013, en <http://courseware.url.edu.gt/PROFASR/Estudiantes/Facultad%20de%20Ciencias%20Pol%C3%ADticas%20y%20Sociales/Poder%20y%20Pluriculturalidad%20Social%20en%20Guatemala/Textos%20pedag%C3%B3gicos%20de%20apoyo/Aprendizaje%20significativo.pdf>

Díaz Barriga, F. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: McGraw-Hill.

Hoyos, E. (2013). *Influencia de material educativo computarizado MEC en el desarrollo del pensamiento matemático al ser incorporado a estrategias de intervención pedagógica*. Educación matemática mediada por TIC. Recuperado de <http://academia.uniquindio.edu.co/academia/investigacion/emtic/index.php/gestion>

- Escobar, J y Cuervo, A. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en Medición*, 6, 27–36. Recuperado de http://www.humanas.unal.edu.co/psicometria/files/7113/8574/5708/Articulo3_Juicio_de_expertos_27-36.pdf
- Espetia, S. (2011). *Actitudes hacia el aprendizaje de la matemática, habilidades lógico matemáticas y los intereses para su enseñanza, en estudiantes de educación, especialidad primaria de la UNMSM*. Universidad Nacional Mayor De San Marcos, Lima Perú.
- Aranaz, F. (2002). *Curso de SPSS para Windows*. Madrid, España: McGraw-Hill.
- Farias, D y Pérez, J. (2010). Motivacion en la enseñanza de las matemáticas y la Administración. *Formación Universitaria*. 3(6), 33-40
- Fingermann, H. (2010). *Educación tradicional: Educación la guía*. Recuperado de <https://educacion.laguia2000.com/tipos-de-educacion/educacion-tradicional>
- Gairin, J. (1990). *Efectos de la Utilización de Juegos Educativos en la Enseñanza de las Matemáticas*. *Educar*, (17) 105-118.
- Gadner, M. (1975). *Carnaval Matemático*. Alianza Editorial. Madrid. pg. 8.
- Gallardo, E (2012). Hablemos de estudiantes digitales y no de nativos digitales. *Revista de Ciencias de la Educación*. 7-21.
- Gee, J. (2003). *What video games have to teach us about learning and literacy*. Reino Unido: Palgraven MacMillan.

- Ghiso, A. (1998). *Pedagogía/Conflicto: Pistas para deconstruir mitos y desarrollar propuestas de convivencia escolar*. Fundación Universitaria Luis Amigó. Medellín, Colombia.
- Gil; J. & Padilla, M. (2007). *Manual de la Asignatura: Análisis de Datos en la Investigación Educativa*. Universidad de Sevilla. Proyecto 263.
- Giraldo, C. J. C. (2007). *Ampliación de la metodología SEMLI para apoyar el desarrollo de productos JuEGAS (Juegos Educativos Gestionados con Agentes de Software)*. (Tesis de Maestría). Universidad del Valle, Calí, Colombia.
- Góngora, L. y Cú Balán, G. (2009). Aprender Matemáticas, Jugando con Números y Signo. *Revista de nuevas tecnologías y sociedad* (59). Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3037330>
- Guzmán, W. (2012). *Estrategias didácticas para potenciar el pensamiento variacional a través de situaciones problema, de los estudiantes del grado noveno de la institución educativa San José del municipio de Betulia* (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia.
- Hernandez Sampieri R, Fernandez C & Baptista P. (2014). *Metodología de la Investigación*, Sexta Edición. Editorial McGraw-Hill. México.
- Huizinga, J. (1995). *Homo Ludens*. Madrid, España: Alianza Editorial.
- Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación ICFES. Informe Pruebas Saber Grado Quinto, 2014.
- Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación ICFES. Informe Pruebas Saber Grado Noveno, 2014.

- Jiménez C., (1998) *Pedagogía de la Creatividad y de la Lúdica*. colección mesa redonda. Cooperativa Editorial Magisterio.
- Kuder, G. F., y Richardson, M. W. (1937). *The theory of estimation of test reliability*. *Psychometrika*, 2, 151-160.
- Leyva, A., (2011). *El juego como estrategia didáctica en la educación infantil* (tesis de pregrado). Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.
- Lobo, W., (2015). *Estrategia metodológica basada en la actividad lúdica para el desarrollo del pensamiento variacional en estudiantes de 8° grado que cursan la asignatura matemática en la institución educativa rural San Joaquín del municipio de Santa María-Huila* (Tesis de maestría). Universidad del Tolima, Ibagué, Colombia. Recuperado de <http://repository.ut.edu.co/bitstream/001/1481/1/RIUT-BHA-spa-2015-Estrategia%20metodol%C3%B3gica%20basad%20en%20la%20actividad%20l%C3%ADica%20para%20el%20desarrollo%20del%20pensamiento%20variacional.pdf>
- López, G., (2014). La enseñanza de las matemáticas, un reto para los maestros del siglo XXI *Praxis Pedagógica*. (15), 55-76.
- Lugo, M y Kelly, V. (2007). La gestión de las TIC en las escuelas: el desafío de gestionar la innovación. En M, Pogy (Directora). *Las TIC: del aula a la agenda política, Ponencias del Seminario internacional Cómo las TIC transforman las escuelas*. Buenos Aires, Argentina.
- Marín, V. y García, M., (S/F). *Los videojuegos y su capacidad didáctica Formativa*. Universidad de Córdoba. Recuperado el 09 de septiembre de 2013, de <http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n26/n26art/art2609.htm>

Martín, E. (2007). El impacto de las TIC en el aprendizaje. En M, Pogy (Directora). *Las TIC: del aula a la agenda política*, Ponencias del Seminario internacional *Cómo las TIC transforman las escuelas*. Buenos Aires, Argentina.

Ministerio de Educación Nacional (2006). *Estándares Básicos de Competencia, en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas*. Revolución Educativa, Colombia aprende. Documento N° 3.

Ministerio de Educación Nacional Nacional (2016). *La innovación educativa en Colombia*. Recuperado de: <https://aprende.colombiaaprende.edu.co/ckfinder/userfiles/files/Libro%20Innovacion%20MEN%20-%20V2.pdf>

Ministerio de Educación Nacional (MEN). *Plan decenal de Educación (2006 – 2016)*. Recuperado de: http://www.plandecenal.edu.co/html/1726/articles-166057_resumen.pdf.

Ministerio de Educación Nacional (MEN). *Saber 7º, Lineamientos para la aplicación muestral (2016)*. Recuperado de: <file:///C:/Users/farly%20so1981/Downloads/Guia%207%20lineamientos%20para%20la%20aplicaciones%20muestral%202016%20v3.pdf>

Ministerio de Comunicaciones. *Plan Nacional de TIC 2008- 2019*. Recuperado de: <http://www.facebook.com/l.php?u=http%3A%2F%2Fwww.medellin.edu.co%2Fsites%2FEducativo%2Frepositorio%2520de%2520recursos%2FPlan%2520nacional%2520de%2520tecnologias%2520de%2520la%2520informaci%25C3%25B3n%2520y%2520telecomunicaciones.pdf&h=gAQGmaapR>.

Ministerio de Educación Nacional. *Estándares Básicos de competencias*.

Recuperado de: http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf.pdf

Ministerio de Educación Nacional. *Estándares Básicos de competencias Matemáticas*.

Recuperado de: http://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-116042_archivo_pdf2.pdf

Mesias, E, Montes, M & Espitia, C. (2010). *Impacto del programa de fortalecimiento lógico matemático en el aprendizaje de las operaciones algebraicas básicas*. Recuperado de:

<http://tecnologicocomfenalco.edu.co/sites/default/files/lectoescritura/publicaciones/impactoFortalecimiento.pdf>

- Monereo, C. (1994). *Estrategias de Enseñanza y aprendizaje*. Formación del profesorado y aplicación en la escuela. Barcelona: Graó.
- Moreno, M. y Azcárate, G. (2003). Concepciones y creencias de los profesores universitarios de matemáticas acerca de la enseñanza de las ecuaciones diferenciales. *Enseñanza de las Ciencias*, 21(2): 265-280
- Morrissey, J. (2007). El uso de TIC en la enseñanza y el aprendizaje. Cuestiones y desafíos. En M, Pogy (Directora). *Las TIC: del aula a la agenda política*, Ponencias del Seminario internacional *Cómo las TIC transforman las escuelas*. Buenos Aires, Argentina.
- Munera, J. (2011). Una estrategia didáctica para las matemáticas escolares desde el enfoque de situaciones problema. *Revista Educación y Pedagogía* 23 (59) 179 – 193. Recuperado de: <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4156671.pdf>
- Muñiz, L., Alonso P., y Rodríguez L. (2014) El uso de los juegos como recurso didáctico para la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas: estudio de una experiencia innovadora *Revista Iberoamericana de educación matemática* (39), 19 – 33.
- Nieto, M. (1990), “El juego como recurso didáctico: una reflexión educativa. Tabanque *Revista Pedagógica* (6), 113 – 122. Recuperado de: <http://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/8720/1/Tabanque-1990-6->
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) (2003). *Resumen ejecutivo la definición y selección de competencias clave*. Recuperado de: <http://deseco.ch/bfs/deseco/en/index/03/02.parsys.78532.downloadList.94248.DownloadFile.tmp/2005.dsceexecutivesummary.sp.pdf>
- Orrantia, J. (2006). Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas: una perspectiva evolutiva. *Revista psicopedagogía*, 23(71).

Recuperado de: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862006000200010

Ortega, L. (2012), *Matemáticas Recreativas e Interactivas Mediación de recursos digitales, para el refuerzo de la adición, la sustracción y la multiplicación en los estudiantes del grado segundo* (Proyecto pedagógico de aula). Escuela Rural mixta La Candelaria, San Miguel, Putumayo, Colombia.

Parada, Y.C. & Segura A.J. (2011). Propuesta lúdico-pedagógica para mejorar el proceso de lectura en niños con déficit cognitivo en el curso 402 del Colegio La Candelaria (Tesis de pregrado). Universidad Libre de Colombia, Bogotá, Colombia. Recuperado de <http://repository.unilibre.edu.co/bitstream/10901/6034/1/ParadaTorresYuliCristin2011.pdf>

Peggy, E y Timothy, E. (1993). *Conductismo, cognitivismo y constructivismo: una Comparación de los aspectos críticos desde la perspectiva del diseño de instrucción*.

Perez, T. (2001). *Convivencia solidaria y democrática, nuevos paradigmas y estrategias pedagógicas para su construcción*. Bogotá, Colombia. Instituto María Cano- ISMAC.

Perez, T. (2013). *Transformar, Hacia una nueva ontología del educador para la convivencia escolar*. Barranquilla, Colombia. Fondo editorial del Caribe.

PNDE (2006-2016). *Plan Nacional Decenal de Educación*. Un pacto social por el derecho a la educación. Recuperado de:

https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-312816_archivo_ppt_PNDE.ppt

Prado A, Maylen, Navarro Y, Berguido S & De la Cruz J. (2013) *El Porqué De La Apatía a las Matemáticas*. Centro Regional Universitario De Panamá Oeste. Julio 2013. (Consulta: Mayo 15 de 2014). Recuperado de:

<http://www.monografias.com/trabajos97/por-que-apatia-matematica/por-que-apatia-matematica.shtml#ixzz32BNgXRJw>

Quispe, R. “*La Didáctica*”. http://reyquispe.blogspot.com/2010/03/ladidactica_10.html.

- Ramirezparis, X. (2009). La lúdica en el aprendizaje de las matemáticas. *Revista del Instituto de Estudios en Educación Universidad del Norte* 10. 138- 145. Recuperado de:
<http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/zona/article/viewFile/1620/1063>
- Ruiz, B. (2013). *Instrumentos y Técnicas de Investigación Educativa*. Houston, Texas - USA.: DANAGA Training and Cosulting.
- Salvador, A. (2012). *El juego como recurso didáctico en el aula de matemáticas*. Universidad Politecnica de Madrid, España.
- Sánchez, A. (2012) Incorporación de las TICs en el aprendizaje de la matemática en el sector universitario. *Revista de Educación Matemática* 27(3), 1-16.
- Sánchez, G.E. (2000). El juego en la educación física básica, juegos pedagógicos y tradicionales. Colombia: Kinesis.
- Sánchez, J. (2000). Nuevas tecnologías de la información y comunicación para la construcción del aprender. Santiago de Chile, Chile: LMA Servicios Gráficos
- Sánchez, M (2013). Profesores frente a los videojuegos como recurso didáctico. *Revista Científica de Opinión y divulgación DIM*.
Recuperado de: <http://www.raco.cat/index.php/DIM/article/viewFile/269844/357372>
- Serrano, W. (Junio de 2002) El discurso matemático en el aula. Un análisis desde la observación del curso Sistemas Numéricos. Sapiens. *Revista Universitaria de Investigación*, 3(1), 1 – 17
- Serrano, J. M., & Pons, R. M. (2011). El Constructivismo hoy: Enfoques constructivistas en educación. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 13(1). Obtenido de <http://redie.uabc.mx/redie/article/view/268/708>

- Tamayo, A. (2008). *El juego: un pretexto para el aprendizaje de las matemáticas*. Recuperado de: <http://funes.uniandes.edu.co/995/1/35Taller.pdf>
- Tedesco, J. (2007). Las TIC en la agenda de la política educativa. En M, Poggy (Directora). *Las TIC: del aula a la agenda política, Seminario internacional Cómo las TIC transforman las escuelas*. Buenos Aires, Argentina.
- Terán, M. (2003). *Matemática interactiva, otra forma de enseñar las matemáticas*. Educere, investigación Arbitrada Año 6 (21) 88 -93. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/356/35662112.pdf>
- Tintinago, E. (2016). Disminución de la apatía de los estudiantes de la institución Educativa Antonio Nariño de Fuente de Oro – Meta por las matemáticas, a través de la literatura y una ingeniería didáctica (Tesis de Especialización). Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Meta, Colombia.
- Tobón, S. (2006). *Aspectos básicos de la formación basada en competencias*. Talca: Proyecto Mesesup. Recuperado el 07 de septiembre de 2013, en http://maristas.org.mx/gestion/web/doctos/aspectos_basicos_formacion_competencias.pdf
- Vasco, C. E., & Carlos, E. (2006). *Siete retos de la educación colombiana para el periodo de 2006 a 2019*. Universidad EAFIT. Medellín, 10.
- Villalta, C. (2011). *Aplicación del juego para el desarrollo del pensamiento lógico matemático, en el segundo año de educación básica*. Universidad de Cuenca, Ecuador.
- Vivas H., Jonathan A. (2015). La pertinencia de los métodos de enseñanza-aprendizaje desde la teleología de la educación. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=441846096004> ISSN 1390-3861
- Winstein, C. y Mayer, R (1986). *The Teaching of learning strategies*. New York: MacMillan.

8. ANEXOS

Anexo 1.

Prueba de confiabilidad

Vt	27,64102564	p, proporción de sujetos que pasaron un ítem sobre el total de sujetos; q= 1 - p
Suma Σpq	6,378698225	n = número de ítems que contiene el instrumento.
n/n-1	1,034482759	Vt = varianza total de la prueba.
$Vt - \Sigma pq / Vt$	0,769230769	Σpq = sumatoria de la varianza individual de los ítems.
Rtt	$N/(N-1)*((Vt - \Sigma pq)/Vt)$	rtt = coeficiente de confiabilidad.
Rt	0,795755968	

Anexo 2.

Resultados Prueba de Levene de acuerdo al Nivel de desempeño general y por Competencia entre las Instituciones Educativas y grupos en aplicación PRE y POS

Comparación	Competencia	PRE-TEST		POS-TEST	
		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas			
		F	Sig.	F	Sig.
Entre Instituciones Educativas	Nivel de Desempeño	0,325	0,570	0,046	0,831
	Planteamiento y Resolución	0,074	0,786	0,010	0,920
	Comunicación, Representación y Modelación	0,415	0,521	0,001	0,980
	Razonamiento y Argumentación	0,010	0,922	1,132	0,290
Entre grupos de la IE San Isidro	Nivel de Desempeño	0,063	0,802	10,581	0,002
	Planteamiento y Resolución	0,078	0,780	0,043	0,837
	Comunicación, Representación y Modelación	0,046	0,830	2,296	0,135
	Razonamiento y Argumentación	0,374	0,543	0,481	0,491
Entre grupos de la IE Caño Viejo Palotal	Nivel de Desempeño	0,632	0,433	0,986	0,329
	Planteamiento y Resolución	0,007	0,934	0,008	0,930
	Comunicación, Representación y Modelación	0,052	0,821	0,842	0,367
	Razonamiento y Argumentación	0,597	0,446	0,318	0,577

Resultados Prueba de Levene de acuerdo al Nivel de desempeño general y por Competencia entre los grupos experimental y control de cada IE en aplicación PRE y POS

Comparación	Competencia	PRE-TEST		POS-TEST	
		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas			
		F	Sig.	F	Sig.
Entre grupos Experimentales de las Instituciones Educativas	Nivel de Desempeño	0,159	0,692	2,976	0,091
	Planteamiento y Resolución	0,408	0,526	0,249	0,620
	Comunicación, Representación y Modelación	2,810	0,100	0,157	0,693

	Razonamiento y Argumentación	0,167	0,685	0,146	0,704
Entre grupos Control de las Instituciones Educativas	Nivel de Desempeño	0,961	0,333	4,754	0,036
	Planteamiento y Resolución	0,060	0,808	4,132	0,050
	Comunicación, Representación y Modelación	1,156	0,289	0,479	0,493
	Razonamiento y Argumentación	0,001	0,970	3,675	0,063

Anexo 3.
Prueba Pre-test



SUE CARIBE – UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN – VIII COHORTE
IE SAN ISIDRO – IE CAÑO VIEJO PALOTAL



PRUEBA PRE-TEST - SÉPTIMO GRADO

ÁREA: Matemáticas

Con el fin de evaluar las competencias del pensamiento numérico variacional, responde las preguntas que encuentras a continuación, marcando correctamente en la hoja de respuestas y completando la información solicitada

1. En una cafetería se venden alimentos y bebidas. Este aviso muestra los precios de algunos productos.

Jugo:	\$1.000
Arepa:	\$600
Gaseosa:	\$700
Torta:	\$1.200

Al comprar dos de los productos que aparecen en el aviso, Fabián pagó con un billete de \$2.000 y le sobraron \$100.

¿Qué productos compró?

- A. Jugo y arepa.
- B. Jugo y torta.
- C. Gaseosa y arepa.
- D. Gaseosa y torta.

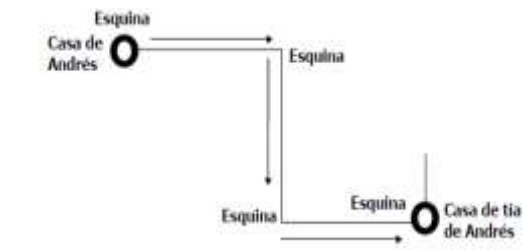
2. En el calendario de abril se marcaron algunos números para realizar una actividad en clase de matemáticas.

ABRIL						
L	M	M	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

Los números marcados en el calendario son **todos** múltiplos de

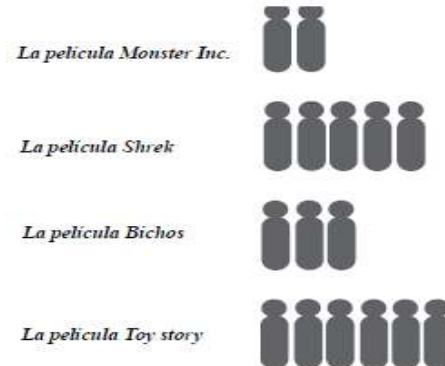
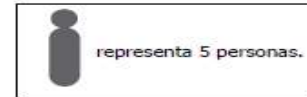
- A. 4
- B. 8
- C. 12
- D. 28

3. Andrés hace el siguiente recorrido cuando va desde su casa hasta la casa de su tía.



Él demora 5 minutos en ir de una esquina a la siguiente. ¿Cuántos minutos demora en ir desde su casa a la casa de su tía?

- A. 3
B. 5
C. 10
D. 15
4. Cinco hermanos que están decorando su casa para una fiesta compraron 2 docenas de globos para colocarlos en el techo y las paredes. Mario colocó 2 globos, Lucía 5, Francisco 1, Verónica 6 y Diana 4. ¿Cuántos globos faltan por colocar?
- A. 2
B. 6
C. 20
D. 40
5. En una encuesta se le preguntó a un grupo de niños por su película favorita. En la gráfica se muestran los resultados.



¿Cuántos niños, en total, respondieron la pregunta?

- A. 80
B. 20
C. 5
D. 4
6. En una fábrica de lápices, 10 lápices se empacan en una bolsa, 10 bolsas se empacan en una caja pequeña y 10 cajas pequeñas se empacan en una caja grande. ¿En la fábrica, cómo pueden empacar 4.372 lápices?
- A. 2 cajas grandes, 3 cajas pequeñas, 7 bolsas y 4 lápices sueltos.
B. 4 cajas pequeñas, 7 cajas grandes, 3 bolsas y 2 lápices sueltos.
C. 2 cajas pequeñas, 7 cajas grandes, 3 bolsas y 4 lápices sueltos
D. 4 cajas grandes, 3 cajas pequeñas, 7 bolsas y 2 lápices sueltos.

7. Úrsula va a pagarle a Mateo \$124.000 con billetes de \$1.000 y \$10.000.

- | | |
|------|--|
| I. | Con 124 billetes de \$1.000. |
| II. | Con 12 billetes de \$10.000 y 4 billetes de \$1.000. |
| III. | Con 12 billetes de \$1.000 y 4 billetes de \$10.000. |

¿Con cuál o cuáles de los siguientes grupos de billetes puede pagarle?

- A. I solamente.
 B. I y II solamente.
 C. II y III solamente.
 D. III solamente.
8. En la siguiente tabla se presenta información incompleta de los precios de paquetes de dulces en una tienda.

Número de paquetes	Precio
1	
2	\$1.800
3	
4	
5	\$4.500

Si cada paquete de dulces vale lo mismo, ¿cuánto valen tres paquetes?

- A. \$1.800
 B. \$2.700
 C. \$4.500
 D. \$6.300
9. Un profesor de matemáticas está pasando al tablero a algunos estudiantes.

Él tiene en cuenta el código (número que ocupa el estudiante en la lista), y sigue una secuencia para llamarlos.




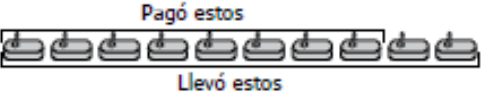
Ya han pasado los estudiantes cuyos códigos son 1, 4, 7, 10, 13, en ese orden.

El séptimo estudiante que pasará al tablero tiene el código

- A. 6
 B. 14
 C. 19
 D. 27
10. Los dueños de un supermercado ofrecen la siguiente promoción:

PROMOCIÓN:
PAGUE 3 JABONES Y LLEVE 5

Una persona llevó 10 jabones de la promoción. ¿En cuál de las siguientes gráficas se representa correctamente la cantidad de jabones que pagó y que llevó esta persona?

- A. 
- B. 
- C. 
- D. 

11. Adriana compró 15 huevos, cada uno de los cuales costó \$200.

¿Cuánto pagó Adriana por los 15 huevos?

- A. \$1.200
- B. \$1.500
- C. \$2.000
- D. \$3.000

12. Javier decide darle a cada uno de sus sobrinos \$2.500. En total les dio \$17.500.

¿Cuántos sobrinos tiene Javier?

- A. 6
- B. 7
- C. 15
- D. 20

13. Carolina leyó en su libro de historia que hace muchos años, en Colombia, **nueve de cada diez** personas no sabían leer ni escribir.

¿Cuál es el número que representa correctamente la información sobre la cantidad de personas que no sabían leer ni escribir?

- A. $\frac{9}{10}$
- B. $\frac{10}{9}$
- C. 109
- D. 910

14. Las esferas colocadas en los platos de la balanza son de diferente material y están marcadas con su masa en gramos.



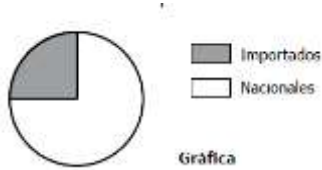
La balanza está inclinada porque $5+4$ es mayor que $2+3$. ¿Cuál esfera se debe colocar en el plato de la izquierda para equilibrar la balanza?

- A. ②
- B. ③
- C. ④
- D. ⑤

15. A un evento deportivo asistieron niños y adultos. Por cada 7 niños había 2 adultos. Si en total había 28 niños, ¿cuántos adultos asistieron?

- A. 19
- B. 9
- C. 8
- D. 7

16. La siguiente gráfica presenta información sobre los productos nacionales e importados que se ofrecen en una feria

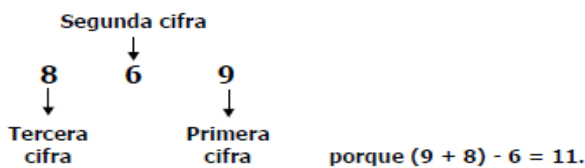


¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- A. $\frac{1}{4}$ de los productos son importados.
- B. $\frac{1}{3}$ de los productos son nacionales.
- C. $\frac{4}{4}$ de los productos son nacionales.
- D. $\frac{4}{3}$ de los productos son importados.

17. Un número de tres cifras es divisible por 11 si al sumar la primera cifra con la tercera y a este resultado restarle la segunda, se obtiene 0 ó un múltiplo de 11.

Por ejemplo, el número 869 es divisible por 11



De acuerdo con lo anterior, el número 726 es divisible por 11 porque

- A. $(6 + 2) - 7 = 1$

- B. $(6 + 7) - 2 = 11$
- C. $(6 \times 7) + 2 = 44$
- D. $(6 \times 2) + 7 = 19$

18. En un grupo de danza, 40 personas van a participar en un baile típico. Se necesita que por cada 3 hombres haya 2 mujeres.



¿Cuántos hombres se necesitan en total?

- A. 5
- B. 6
- C. 17
- D. 24

19. Mariana está ahorrando para comprar un balón que cuesta \$15.000, la semana pasada tenía \$5.500 y esta semana ahorró \$8.000 más.

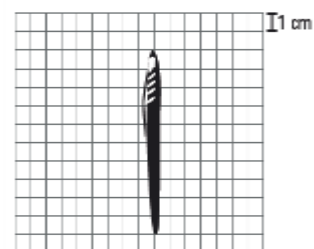
¿Cuánto dinero le falta para comprar el balón?

- A. \$1.500
- B. \$5.500
- C. \$8.000
- D. \$15.000

20. En la cuadrícula se dibujó un esfero.

¿Cuál es la longitud de este esfero?

- A. 1 cm.
- B. 9 cm.



- C. 10 cm.
- D. 13 cm.

21. Mauricio compró una chocolatina de 100 g para compartir con sus compañeros. Primero partió la chocolatina en dos partes iguales, y volvió a partir cada una de ellas en dos partes iguales.

En la siguiente tabla, Mauricio está anotando el número de partes en que quedó dividida la chocolatina y la cantidad de gramos de cada una de las partes.

Número de partes en que se divide la chocolatina	Cantidad de gramos en cada parte
1	100
2	50
4	

¿Cuál de los siguientes números completa la tabla de Mauricio?

- A. 25
- B. 50
- C. 100
- D. 400

22. La profesora de matemáticas está dictándoles a sus estudiantes para que ellos escriban en sus cuadernos. Ella dice: “Cuatro más tres es mayor que dos menos uno”. Los estudiantes deben escribir en sus cuadernos:

- A. $4 + 3 > 2 - 1$
- B. $4 + 3 + 2 - 1$
- C. $4 + 3 = 2 - 1$
- D. $4 + 3 < 2 - 1$

23. En una tienda se ofrece la siguiente promoción:



¿En cuál de las tablas se muestra correctamente el precio de 3, 6 y 9 paquetes de estas galletas?

A.

Número de paquetes	Costo (\$)
3	350
6	350
9	350

B.

Número de paquetes	Costo (\$)
3	350
6	700
9	1.050

C.

Número de paquetes	Costo (\$)
3	350
6	700
9	1.400

D.

Número de paquetes	Costo (\$)
3	350
6	650
9	900

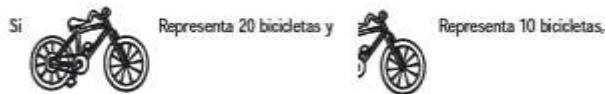
24. El 2 y el 9 de marzo del año 1998 fueron lunes.

¿Cuál de las siguientes fechas del mes de marzo de 1998 **NO** fue un lunes?

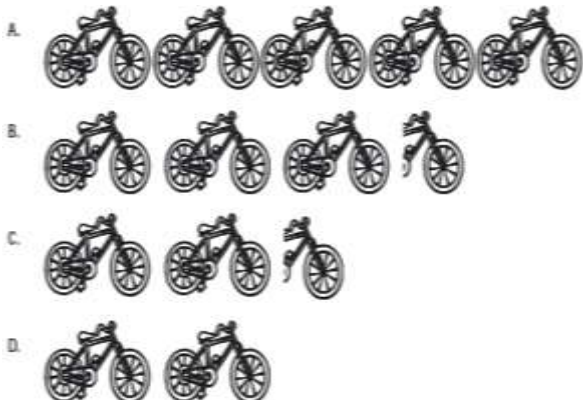
- A. 16
- B. 21

- C. 23
- D. 30

25. En un almacén se vendieron 50 bicicletas.



¿En cuál de los siguientes conjuntos de figuras se representan las 50 bicicletas vendidas?



26. Víctor, Juliana y Antonio trabajan en una empresa. Víctor lleva 2 años en la empresa, Juliana 11 meses y Antonio 5 años.

Cuando se ordenan, teniendo en cuenta el tiempo que llevan trabajando en la empresa, de mayor a menor, se obtiene:

- A. Víctor - Juliana - Antonio.
- B. Víctor - Antonio - Juliana.
- C. Juliana - Antonio - Víctor.

D. Antonio - Víctor - Juliana.

27. En la evaluación que hizo la profesora Constanza, Ernesto obtuvo 3 puntos, Sebastián 2 y Miguel 5.

¿Cuál es el orden de los estudiantes cuando se organizan, según su puntaje, del menor al mayor?

- A. Ernesto – Sebastián- Miguel.
- B. Miguel – Sebastián - Ernesto.
- C. Sebastián- Ernesto - Miguel.
- D. Ernesto- Miguel- Sebastián.

28. En una fábrica hay una máquina que arma 8 sillas en una hora.

¿Cuál de las siguientes tablas muestra el número de sillas que arma la máquina en 1, 2, 3, 4, 5 y 6 horas?

A.

Horas de funcionamiento	Sillas
1	8
2	9
3	10
4	11
5	12
6	13

B.

Horas de funcionamiento	Sillas
1	8
2	16
3	24
4	32
5	40
6	48

C.

Horas de funcionamiento	Sillas
1	8
2	10
3	13
4	17
5	22
6	28

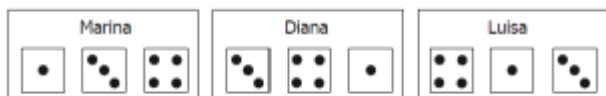
D.

Horas de funcionamiento	Sillas
1	8
2	16
3	32
4	64
5	128
6	256

29. Marina, Diana y Luisa juegan a los dados. Cada una lanza tres dados y suma

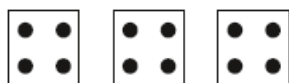
los puntos que aparecen en las caras superiores.

Observa los puntos obtenidos por cada una de ellas, en un lanzamiento.

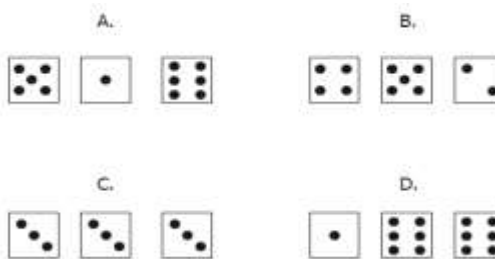


Diana y Marina lanzaron nuevamente los dados y obtuvieron la misma cantidad de puntos.

Observa los puntos que obtuvo cada una.



¿Cuál de las siguientes figuras muestra los puntos obtenidos por Marina?



30. Marcela, Lucía y Daniela obtuvieron los tres primeros puestos en un concurso de ortografía. Marcela obtuvo 18 puntos, Lucía 23 y Daniela 15. ¿Qué puesto ocupó cada una de ellas?

- A. Primer puesto: Marcela; Segundo puesto: Lucía; Tercer puesto: Daniela.
- B. Primer puesto: Daniela; Segundo puesto: Marcela; Tercer puesto: Lucía.
- C. Primer puesto: Lucía; Segundo puesto: Marcela; Tercer puesto: Daniela.
- D. Primer puesto: Lucía; Segundo puesto: Daniela; Tercer puesto: Marcela.

Anexo 4.
Prueba Pos-test



SUE CARIBE – UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN – VIII COHORTE
IE SAN ISIDRO – IE CAÑO VIEJO PALOTAL

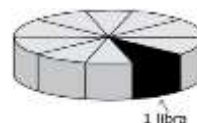


PRUEBA POS-TEST - SÉPTIMO GRADO

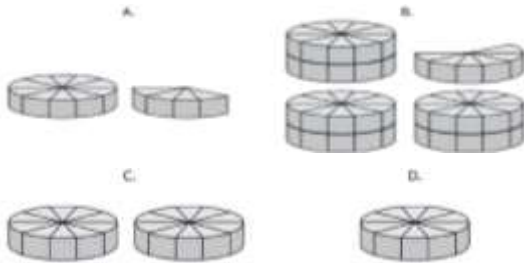
ÁREA: Matemáticas

Seleccione la respuesta correcta. Rellene el ovalo en la hoja de respuestas

1. En una tienda se ofrecen quesos, enteros o en porciones iguales de 1 libra, como lo muestra el siguiente dibujo.



Una libra de queso cuesta \$4.000. ¿En cuál de las gráficas se representa el máximo número de libras que se puede comprar con \$56.000?



2. Mauricio compró una chocolatina de 100g para compartir con sus compañeros. Primero partió la chocolatina en dos partes iguales, y volvió a partir cada una de ellas en dos partes iguales.

En la siguiente tabla, Mauricio está anotando el número de partes en que quedó dividida la chocolatina y la cantidad de gramos de cada una de las partes.

Número de partes en que se divide la chocolatina	Cantidad de gramos en cada parte
1	100
2	50
4	

¿Cuál de los siguientes números completa la tabla de Mauricio?

- a. 25
- b. 50
- c. 100
- d. 400

3. En un restaurante, a la hora del almuerzo sirven la gaseosa en vasos de la misma forma y tamaño. En la tabla se presenta la cantidad de gaseosa que sirven en 2, 3 y 4 vasos llenos.

Número de vasos	Cantidad de gaseosa en centímetros cúbicos (cm ³)
2	500
3	750
4	1.000
...	...
...	...

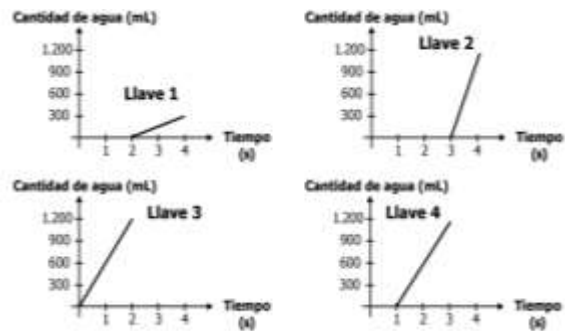
¿Qué cantidad de gaseosa se necesita para llenar 7 vasos?

- a. 1.250 cm³
- b. 1.500 cm³
- c. 1.750 cm³
- d. 2.250 cm³

4. A un evento deportivo asistieron niños y adultos, por cada 7 niños había 2 adultos. Si en total había 28 niños, ¿cuántos adultos asistieron?

- a. 19
- b. 9
- c. 8
- d. 7

5. Una embotelladora llena botellas de agua, de la misma capacidad, con cuatro llaves diferentes. Las siguientes gráficas representan la cantidad de agua (en mL) que vierte cada una de las llaves en un determinado tiempo (en s).



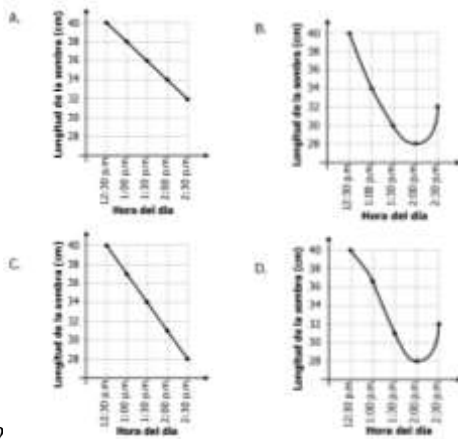
¿Con cuál de las llaves se emplea más tiempo para llenar una botella?

- a. Llave 1
- b. Llave 2
- c. Llave 3
- d. Llave 4

6. La tabla muestra la información sobre la longitud (en cm) de la sombra de un objeto a diferentes horas del día en un mismo lugar.

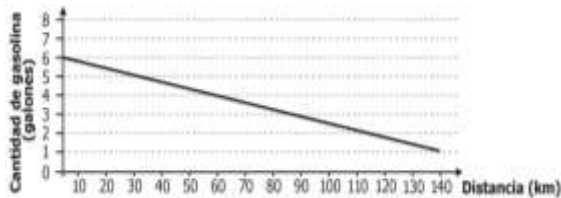
Hora del día	Longitud de la sombra (cm)
12:30 p.m.	40
1:00 p.m.	34
1:30 p.m.	30
2:00 p.m.	28
2:30 p.m.	32

¿Cuál de las siguientes gráficas describe adecuadamente la información presentada en la



tabla?

7. La gráfica representa la cantidad de galones de gasolina que tiene el tanque de un automóvil, cuando se desplaza entre dos ciudades.



El conductor afirma que el automóvil consumió en total 4 galones de gasolina en este desplazamiento. Esta afirmación es

- Falsa, porque consumió 5 galones en total.
- Falsa, porque consumió 1 galón en total.
- Verdadera, porque inició su recorrido con 4 galones y terminó sin gasolina.
- Verdadera, porque inició su recorrido con 5 galones y terminó con 1 galón.

RESPONDE LAS PREGUNTAS DE LA 8 A 11 DE ACUERDO A LA SIGUIENTE INFORMACIÓN.

Verónica, Felipe y Daniel deciden vender limonadas, para lo cual analizan los siguientes ingredientes y las cantidades que deben tener en cuenta utilizando la gráfica siguiente:



8. Verónica dice que la razón entre el jugo de limón y los vasos de agua es:

- 2:6
- 1:4
- 1:5
- 5:8

9. Los tres jóvenes deciden establecer la comparación entre vasos de agua y limonada y el resultado es la razón:

- 8:5
- 5:2
- 5:8
- 2:8 12

10. Verónica, Felipe y Daniel deciden que deben elaborar 80 vasos de limonada. Según ellos, necesitan:

- 10 vasos de jugo de limón
- 6 vasos de jugo de limón
- 5 vasos de jugo de limón
- 4 vasos de jugo de limón

11. Daniel dice que necesitan saber el costo de producción de la limonada. Si un vaso de jugo de limón les cuesta \$1000, entonces, para producir 80 vasos de limonada, deben pagar por el jugo de limón que se necesita:

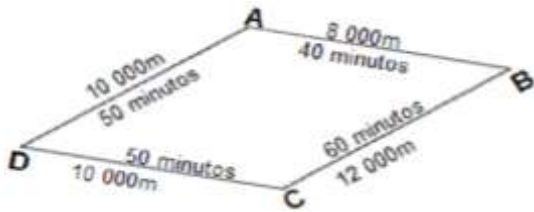
- \$5.000
- \$ 2.500
- \$ 10.000
- \$ 5.500

RESPONDE LAS PREGUNTAS 12 Y 13 DE ACUERDO A LA SIGUIENTE INFORMACIÓN.

El recorrido de una competencia atlética tiene unos puntos por donde deben pasar los participantes. Estos puntos son A, B, C y D, separados entre sí de la

siguiente manera: La distancia de A a B es de 8.000 m, la distancia de B a C es de 12.000 m, la distancia de C a D es de 10.000 m y la distancia de B a D es de 10.000 m

Entre los participantes esta Aleida, quien a partir del punto A hace el recorrido completo hasta D. los tiempos empleados por ella para trasladarse de un punto a otro aparecen registrados en la siguiente ilustración:

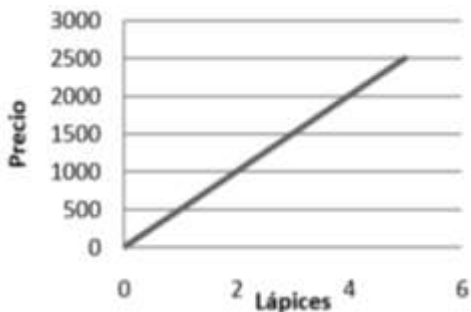


12. Razón entre la distancia y el tiempo empleado por Aleida en el tramo AB, está determinada por:
- 40m: 8 000minutos
 - 40minutos: 8 000m
 - 8 000m: 40minutos
 - 8 000minutos: 40m

13. Las razones de los tramos AB y BC son:
- Inversa
 - Directa
 - Mixtas
 - Equivalentes

RESPONDE LAS PREGUNTAS 14 Y 15 DE ACUERDO A LA SIGUIENTE INFORMACIÓN.

En la siguiente gráfica están representadas las magnitudes Lápices y Precio \$



14. Las magnitudes Lápices y Precio \$ están relacionadas,

- Inversamente proporcionales
- Directamente proporcionales
- Equivalentemente proporcionales
- Ninguna de las anteriores

15. La constante de proporcionalidad entre las dos magnitudes es,

- 250
- 350
- 500
- 250

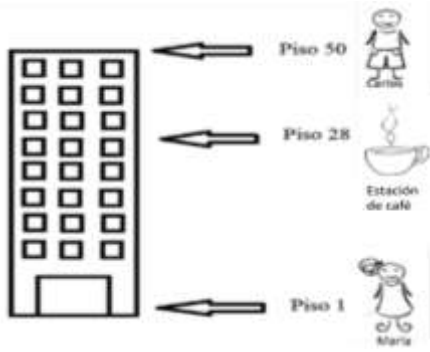
16. En la tesorería de un municipio destinan \$1.000'000.000 del presupuesto anual para la adecuación del acueducto. El resto del presupuesto, se divide para otros proyectos como se indica en la tabla.

Proyecto	Porcentaje del dinero restante
Carreteras	20%
Hospitales	30%
Escuelas	50%

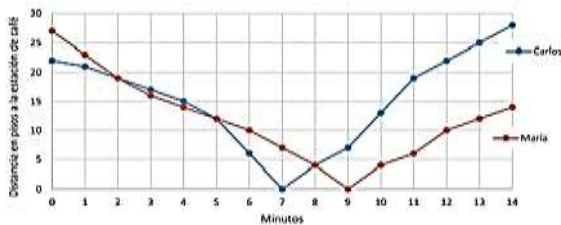
Si el presupuesto del municipio es de \$6.000.000.000 anuales, ¿cuál de los siguientes procedimientos permite calcular el dinero destinado para hospitales?

- $\frac{6.000.000.000 \times 30}{100} - 1.000.000.000$
- $\frac{6.000.000.000 - 1.000.000.000}{100} \times 30$
- $6.000.000.000 - (1.000.000.000 \times \frac{30}{100})$
- $1.000.000.000 - (30 \times \frac{6.000.000.000}{100})$

17. Carlos y María trabajan en un edificio de 50 pisos que cuenta con una estación de café en el piso 28. Observa la figura:



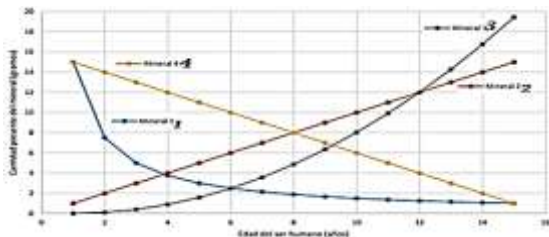
Carlos se encuentra en el piso 50 y debe ir piso 1, María se encuentra en el piso 1 y debe ir al piso 50, para hacer ejercicio los dos deciden utilizar la escalera. Los dos empiezan el recorrido al tiempo. La gráfica muestra la distancia (en número de pisos) a la que se encuentra cada uno de la estación de café al transcurrir los minutos.



Si hay una sola escalera para subir y bajar, ¿en qué momento se cruzaron Carlos y María?

- a. En el minuto 2
- b. En el minuto 5
- c. En el minuto 8
- d. En el minuto 9

18. En la gráfica se muestra la concentración de distintos minerales en el cuerpo humano dependiendo de la edad.



¿Para cuál de los minerales del gráfico, la relación es directamente proporcional con la edad?

- a. Mineral 1
- b. Mineral 2

- c. Mineral 3
- d. Mineral 4

19. Si en Bogotá a las 4:00 AM se registra una temperatura de 3°C bajo cero, pero 2 horas después aumenta 9°C, entonces la temperatura a las 6:00 AM será:

- a. 5°C
- b. -12°C
- c. 9°C bajo cero
- d. 6°C

20. Si Hidelbrando tenía en su cuenta bancaria \$800.000, pero consigna en la mañana \$2.300.000 y en la tarde retira \$500.000, luego gira un cheque para comprar un computador por \$ 1.700.000 y otro cheque para comprar un teléfono celular por \$ 950.000, se puede afirmar que:

- a. Hidelbrando consignó más de lo que gastó
- b. Hidelbrando tiene un saldo de \$50.000
- c. Hidelbrando tiene saldo en rojo de \$50.000
- d. Hidelbrando tiene un saldo en rojo de \$-50.000

21. María debe tomarse una medicina cada $3\frac{1}{3}$ hora.

La primera dosis se la tomó al medio día, entonces, la hora a la cual debe tomarse la tercera dosis es:

- a. 3: 20 am
- b. 6:40 pm
- c. 10:00 pm
- d. 8:40 pm

22. En un empaque de alimento para perros se muestra la siguiente tabla, con la información sobre las porciones diarias que debe consumir una mascota, según su peso:

¿Cuál es la diferencia entre las temperaturas más alta y la más baja registradas en la superficie de los planetas?

- La más alta es $464\text{ }^{\circ}\text{C}$ y la más baja es $20\text{ }^{\circ}\text{C}$; la diferencia es $424\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- La más baja es $-250\text{ }^{\circ}\text{C}$ y la más alta es $464\text{ }^{\circ}\text{C}$; la diferencia es $464\text{ }^{\circ}\text{C} - 250\text{ }^{\circ}\text{C} = 214\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- La más alta es $464\text{ }^{\circ}\text{C}$ y la más baja es $-250\text{ }^{\circ}\text{C}$; la diferencia entre las dos es $464 - (-250) = 714\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- La más baja es $-22\text{ }^{\circ}\text{C}$ y la más alta es $464\text{ }^{\circ}\text{C}$; la diferencia entre ellas es $464 - (-22) = 486\text{ }^{\circ}\text{C}$.

28. Si un astronauta sale de Neptuno, llega a otro planeta y al llegar lee en sus instrumentos que la temperatura ha variado 30 grados, ¿a qué planeta llegó?

- A Plutón, porque la diferencia entre -220 y -250 es 30° .
- A Urano, porque al viajar de Neptuno a Urano la temperatura aumenta en 30° .
- A Plutón, porque al viajar de Neptuno a Plutón la temperatura disminuye en 30° .
- Puede haber llegado a Urano o a Plutón, porque en ambos casos la diferencia es 30° .

29. Mariana leyó en su libro de historia que hace muchos años, en Colombia, ocho de cada diez personas no sabían leer ni escribir. ¿Cuál es el número que representa correctamente la información sobre la cantidad de personas que no sabían leer ni escribir?

- 108
- $\frac{10}{8}$
- $\frac{8}{10}$
- 810

30. El profesor de matemáticas está dictándoles a sus estudiantes para que ellos escriban en sus cuadernos. Él dice: “Menos cuatro más tres es mayor que menos dos menos uno”. Los estudiantes deben escribir en sus cuadernos:

- $-4 + 3 > -2 - 1$
- $-4 + 3 - 2 - 1$
- $-4 + 3 = -2 - 1$
- $-4 + 3 < 2 - 1$

Anexo 5.

Sistematización (Base de datos) de los resultados de la evaluación por competencias en el Pensamiento Numérico Variacional en el pre-test grupo control IE San Isidro

N°	NOMBRE ESTUDIANTE	INSTITUCION EDUCATIVA SAN ISIDRO																														Acuerdos			
		RESULTADOS PRE-TEST GRUPO CONTROL																																	
		PREGUNTA																																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30				
1	ARGUMENTO MARTINEZ MARLA INER	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	8		
2	ARROYO BEDOYA DERYALIS	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	21		
3	CARTELO MUEBLACO JOHANA	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	13		
4	DE HOYOS ARROLLO JOSE DOMINGO	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7		
5	DIAS GIOLO KEREMBER	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26		
6	ESTRADA ARGEL ADRIANA MARIA	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	13		
7	ESTRADA MACEA ELIECER	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	10		
8	FRANCO BLANCO FREDY DAVID	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	8		
9	FUENTES OTALORA JAYRIS DAVID	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	11		
10	FUENTES PADILLA LAIDER	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	17		
11	GAVIRIA LINAN ANDRES FELIPE	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8		
12	GERONIMO GOMEZ ANYELIS DE J	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21		
13	GONZALEZ BEDOYA ANDERSON	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	14		
14	MACEA SUAREZ CESIA LORENA	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	11		
15	MENDOZA LOZANO YEISON DAVID	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	17	
16	MESA ESGUIVIA MARIA ANGELA	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20		
17	NIEBERGA FINEBA JAYRIS PAOLA	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	
18	ORTEGA GUERRA JUAN JOSE	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	18	
19	PATERMINA CAUSIL ADRIANA LUCIA	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25		
20	PATERMINA LUIS	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	
21	PINEDO IBANEZ JOSE CARLOS	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	14	
22	REYES YEPEZ OLIVER ENRIQUE	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
23	REYES YEPEZ ONEIVIS DEL C.	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	9		
24	RUIZ MADRID JOSEFINA	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
25	SOTO CARDENAS JESUS MANUEL	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	
26	SOTO LOPEZ BRAYAN DAVID	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	
27	SOTO MARTINEZ CRISTIAN MANUEL	1	1	1	1	0	0	0	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	11	
28	SOTO YEPEZ JORGE LUIS	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21	
29	URANGO MEJIA JOSE FRANCISCO	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21
30	VERGARA GONZALEZ DANIEL ALFON	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	

Sistematización (Base de datos) de los resultados de la evaluación por competencias en el Pensamiento Numérico Variacional en el pre-test grupo experimental IE San Isidro

INSTITUCION EDUCATIVA SAN ISIDRO																																		
RESULTADOS PRE-TEST GRUPO EXPERIMENTAL																																		
N°	NOMBRE ESTUDIANTE	PREGUNTA																														Acertijos		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
1	AGAMEZ VILLERA MARIA RAQUEL	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	14
2	ALVIS CORDERO ROQUELINA	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	24	
3	ARQUEDO HENAO CARMEN ALICIA	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	13		
4	ARROYO NISPERUZA DANIEL ENRIQU	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8		
5	BORJA PEREZ ANDRES FELIPE	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	11		
6	CELESTINO YEPES NLEIDA ROSA	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	22		
7	COA GOMEZ EDWIN SEGUNDO	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3		
8	COA GOMEZ IHONATAN DAVID	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	19		
9	COGOLLO CARVAJAL JUAN JOSE	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	22		
10	CORRALES FLOREZ DIEGO ANDRES	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	17		
11	ESTEADA CHIRIA LEIDA KARINA	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	8		
12	FALON FAJARDO JUAN DAVID	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	16	
13	FLOREZ JULIO SARAY SOFIA	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	11		
14	GONZALEZ BEDOYA JOSE DAVID	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	9		
15	MARTINEZ BALERO ANGIE DEL CARM	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	13		
16	MARTINEZ FRANCO YENIFER	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	17		
17	MENDOZA PAEZ BRENDA	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	16	
18	MONTES ARANGO VALERIA DEL CARM	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	13		
19	MONTES QUICENO ARMIN ALBERTO	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	19	
20	OCHOA GOMEZ MAYRELLIS	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	15		
21	PACHECO GUERRA SHARIT MILENA	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	24		
22	PACHECO QUINTANA MANUEL FERNEY	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	
23	PADILLA BURGOS MIGUEL ANGEL	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	15	
24	PASTRANA BORJA SARIANA	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	
25	RAAD PACHECO FABIAN ANDRES	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	
26	RIVERO SANCHEZ MIGUEL ENRIQUE	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	
27	ROMERO MARTINEZ WENDY PAOLA	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	19	
28	SAEZ ARROYO MARIA CANDELARIA	1	0	0	0	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	5	
29	VASQUEZ PUENTES ALEXANDER	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	
30	VIDES RAMOS JULIO CESAR	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	
31	VILLALBA LUNA LUIS ALEJANDRO	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	
32	VILLAR BERNAL DOMINGO	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	

Sistematización (Base de datos) de los resultados de la evaluación por competencias en el Pensamiento Numérico Variacional en el pre-test grupo control IE Caño Viejo Palotal

INSTITUCION EDUCATIVA CAÑO VIEJO PALOTAL																																		
RESULTADOS PRE-TEST GRUPO CONTROL																																		
N°	NOMBRE ESTUDIANTE	PREGUNTA																														Acertijos		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
1	ARRIETA GONZALEZ ELIANA MARIA	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	11		
2	AYALA VELASQUEZ YADIANI	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	13	
3	CONTRERAS HERNANDEZ CARLOS AND	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	17	
4	HERNANDEZ PENATA LINEY	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	15	
5	LAMBERTINO JIMENEZ SEBASTIAN	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
6	LOPEZ LAMBERTINO MARIA VICTORI	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
7	MERCADO VELASQUEZ CINDY PAOLA	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	9
8	NARVAEZ PADILLA WILDER ANDRES	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	22	
9	ORTEGA COGOLLO CAMILO ANDRES	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
10	PEREZ CONTRERAS ELPY	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10
11	RUIZ CONTRERAS MOISES FELIPE	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
12	RUIZ CONTRERAS VERONICA PATRIC	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	0	0	0	0	0	0	5
13	VELASQUEZ HERNANDEZ LEANIS JO	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18

Sistematización (Base de datos) de los resultados de la evaluación por competencias en el Pensamiento Numérico Variacional en el pre-test grupo experimental IE Caño Viejo Palotal

INSTITUCION EDUCATIVA CAÑO VIEJO PALOTAL																																		
RESULTADOS PRE-TEST GRUPO EXPERIMENTAL																																		
N°	NOMBRE ESTUDIANTE	PREGUNTA																														Acertijos		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
1	ALEAN CAUSIL BANDI MARIA	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	15
2	ARGEL ESPITIA OSCAR DANIEL	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
3	ARTEAGA PEREZ YULIANA	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26	
4	ARTEAGA UPARELA JUAN DAVID	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19
5	BERROCAL GARCIA GERALDINE	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
6	DAVILA MANJARREZ JHENDRIS	1	1	1	0	1	0	1	1	1																								

Sistematización (Base de datos) de los resultados de la evaluación por competencias en el Pensamiento Numérico Variacional en el pos-test grupo control IE San Isidro

INSTITUCION EDUCATIVA SAN ISIDRO																																			
RESULTADOS POS-TEST GRUPO CONTROL																																			
N°	NOMBRE ESTUDIANTE	PREGUNTA																														Aciertos			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30				
1	ARGUMEDO MARTINEZ MARIA INES	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
2	ARROYO BEDOYA DERYALIS	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	17	
3	CASTILLO MULLACO JHOANA	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	11	
4	DE HOYOS ARROLLO JOSE DOMINGO	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	19
5	DIAZ CIULO KEREMBER	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	19	
6	ESTRADA ARGEL ADRANA MARIA	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	12	
7	ESTRADA MACEA ELIEGER	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	8	
8	FRANCO BLANCO FREDY DAVID	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	8		
9	FUENTES PADILLA JAIDER	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	17	
10	GAVIRIA LINAN ANDRES FELIPE	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	8			
11	GERONIMO GOMEZ ANYELI DE J	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	14		
12	GONZALEZ BEDOYA ANDERSON	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	13		
13	MENDOZA LOZANO YEISON DAVID	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	10		
14	MESA ESQUIVIA MARIA ANGELA	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	18		
15	NISPERUZA PINEDA SANDY PAOLA	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	11		
16	ORTEGA GUERRA JUAN JOSE	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	17		
17	PATERNINA CAUSIL ADRIANA LUCIA	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	19		
18	PINEDO IBANEZ JOSE CARLOS	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	10		
19	REYES YEPEZ OLIER ENRIQUE	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	13		
20	REYES YEPEZ ONEVIS DEL C.	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	11		
21	RUIZ MADRIGAL JOSEFINA	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	8		
22	SOTO CARDENAS JESUS MANUEL	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	13		
23	SOTO LOPEZ BRAYAN DAVID	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	15		
24	SOTO MARTINEZ CRISTIAN MANUEL	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	8			
25	SOTO YEPEZ JORGE LUIS	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	13		
26	URANGO MEJIA JOSE FRANCISCO	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	14		
27	VERGARA GONZALES DANIEL ALFON	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	
28	PATERNINA LUIS	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	19		

Sistematización (Base de datos) de los resultados de la evaluación por competencias en el Pensamiento Numérico Variacional en el pos-test grupo experimental IE San Isidro

INSTITUCION EDUCATIVA SAN ISIDRO																																	
RESULTADOS POS-TEST GRUPO EXPERIMENTAL																																	
N°	NOMBRE ESTUDIANTE	PREGUNTA																														Aciertos	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
1	AGAMEZ VILLERA MARIA RAQUEL	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	14	
2	ALVIS CORDERO ROQUELINA	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	21	
3	ARGUMEDO HENAO CARMEN ALICIA	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	16	
4	ARROYO NISPERUZA DANIEL ENRIQUE	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	10	
5	BORJA PEREZ ANDRES FELIPE	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	13	
6	CELESTINO YEPES NELIDA ROSA	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23
7	COGOLLO CARVAJAL JUAN JOSE	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24
8	CORRALES FLOREZ DIEGO ANDRES	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	23
9	ESTRADA CHIMA LEIDA KARINA	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	10	
10	FALON FAJARDO JUAN DAVID	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	17	
11	FLOREZ JULIO SARAY SOFIA	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	14	
12	GONZALEZ BEDOYA JOSE DAVID	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	17	
13	MARTINEZ BALERO ANGE DEL CARMEN	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	16	
14	MARTINEZ FRANCO YENIFER	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	18	
15	MENDOZA PAEZ BRENDA	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	14	
16	MONTES ARANGO VALERIA DEL CARMEN	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	17	
17	MONTES QUICENO ARMIN ALBERTO	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	15	
18	OCHOA GOMEZ MAYERLIS	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	20	
19	PACHECO GUERRA SHARIT MILENA	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	19	
20	PACHECO QUINTANA MANUEL FERNEY	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	15	
21	PADILLA BURGOS MIGUEL ANGEL	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	15	
22	PASTRANA BORJA SARIANA	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	22	
23	RAAD PACHECO FABIAN ANDRES	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	13
24	RIVERO SANCHEZ MIGUEL ENRIQUE	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	18
25	ROMERO MARTINEZ WENDY PAOLA	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1											

Sistematización (Base de datos) de los resultados de la evaluación por competencias en el Pensamiento Numérico Variacional en el pos-test grupo experimental IE Caño Viejo Palotal

INSTITUCION EDUCATIVA CAÑO VIEJO PALOTAL																																		
RESULTADOS POS-TEST GRUPO EXPERIMENTAL																																		
N°	NOMBRE ESTUDIANTE	PREGUNTA																																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Aciertos		
1	ALEAN CAUSIL SANDI MARIA	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	14
2	ARGEL ESPITTA OSCAR DANIEL	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	20
3	ARTEAGA PEREZ YULIANA	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	21	
4	ARTEAGA UPARELA JUAN DAVID	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	20	
5	BERROCAL GARCIA GERALDINE	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	14	
6	DAVILA MANJARREZ JHENDRE	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	22	
7	TELMO DORIA	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	8	
8	ESPITTA RAMOS FELIX MANUEL	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	17	
9	GUERRA ALVARADO JAHVIN	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	21		
10	JIMENEZ RODRIGUEZ ISABEL MARIA	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	23	
11	LUNA BANDA YISEL PAOLA	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	21	
12	MANUEL LUNA	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	14	
13	MANJARREZ MADERA ALEXANDER	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	19	
14	MARTINEZ PAREDES VALENTINA	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	20	
15	NEGRETE ALEANS SARAY XIMENA	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	20	
16	PENATA TRESPALACIOS ANA KARIN	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	22		
17	PEREIRA PASCASIO ALEXANDRA	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	23	
18	PINTO SALAS NATALIA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	26	
19	POLO MARTINEZ ANGELA MARIA	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	16	
20	RIOS OSPINO SHIRLEY CECILIA	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	20	
21	RUIZ CONTRERAS CAROL SOFIA	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	19	

Sistematización (Base de datos) de los niveles de desempeño por competencia en el Pensamiento Numérico Variacional en el pre-test grupo control IE San Isidro

INSTITUCION EDUCATIVA SAN ISIDRO						
RESULTADOS PRE-TEST GRUPO CONTROL						
N°	NOMBRE ESTUDIANTE	PLANTEAMIENTO	DESEMPEÑO COMUNICACION	DESEMPEÑO RAZONAMIENTO	DESEMPEÑO TRAYECTORIA	
1	ARGUMENTO MARTINEZ MARIA INES	4	Bajo	2	Bajo	Bajo
2	ARROYO BEDOYA DERYALIS	6	Básico	7	Alto	Básico
3	CASTILLO MUSLACO IHOANA	6	Básico	4	Bajo	Básico
4	DE HOYOS ARROLLO JOSE DOMINGO	4	Bajo	3	Alto	Bajo
5	DIAZ CIULO KEREMBER	10	Superior	8	Alto	Alto
6	ESTRADA ARGEL ADRIANA MARIA	3	Bajo	6	Bajo	Básico
7	ESTRADA MACEA ELIECER	4	Básico	4	Alto	Bajo
8	FRANCO BLANCO FREDY DAVID	4	Bajo	3	Bajo	Bajo
9	FUENTES OTALORA JAVIER DAVID	4	Bajo	5	Bajo	Básico
10	FUENTES PADILLA JADER	6	Básico	6	Básico	Básico
11	GAVIDIA LINAN ANDRES FELIPE	3	Básico	2	Bajo	Bajo
12	GERONIMO GOMEZ ANYELIS DE J.	6	Básico	7	Alto	Básico
13	GONZALEZ BEDOYA ANDERSON	3	Básico	3	Básico	Bajo
14	MACEA SUAREZ CERIA LORENA	6	Básico	4	Bajo	Bajo
15	MENDOZA LOZANO YEBON DAVID	6	Básico	5	Básico	Básico
16	MEJA ESQUIVA MARIA ANGELA	6	Básico	6	Básico	Básico
17	MISPERUZA PINEDA SANDY PAOLA	6	Bajo	5	Bajo	Básico
18	ORTEGA GUERRA JUAN JOSE	8	Alto	6	Bajo	Básico
19	PATERNINA CAUSIL ADRIANA LUCIA	9	Superior	9	Alto	Superior
20	PATERNINA LUIS	8	Alto	7	Básico	Básico
21	PINEDO IBANEZ JOSE CARLOS	2	Básico	4	Básico	Bajo
22	REYES YEPEZ OLIER ENRIQUE	2	Bajo	1	Bajo	Bajo
23	REYES YEPEZ ONEIVIS DEL C.	1	Bajo	5	Bajo	Básico
24	RUIZ MADRID JOSEFINA	1	Bajo	3	Bajo	Bajo
25	SOTO CARDENAS BRUNO MANUEL	3	Bajo	8	Bajo	Bajo
26	SOTO LOPEZ BRAYAN DAVID	7	Alto	7	Básico	Alto
27	SOTO MARTINEZ CRISTIAN MANUEL	4	Bajo	2	Básico	Bajo
28	SOTO YEPEZ JORGE LUIS	3	Bajo	6	Bajo	Básico
29	URRANO MEJA JOSE FRANCISCO	6	Básico	7	Alto	Básico
30	VERGARA GONZALEZ DANIEL ALFON	7	Alto	8	Básico	Alto

Sistematización (Base de datos) de los niveles de desempeño por competencia en el Pensamiento Numérico Variacional en el pre-test grupo experimental IE San Isidro

INSTITUCION EDUCATIVA SAN ISIDRO						
RESULTADOS PRE-TEST GRUPO EXPERIMENTAL						
N°	NOMBRE ESTUDIANTE	PLANTEAMIENTO	DESEMPEÑO COMUNICACION	DESEMPEÑO RAZONAMIENTO	DESEMPEÑO TRAYECTORIA	
1	AGAMEZ VILLERA MARIA RAQUEL	7	Alto	5	Bajo	Básico
2	ALVIS CORDERO ROQUELINA	8	Alto	9	Alto	Superior
3	ARGUMENTO HENAO CARMEN ALICIA	6	Básico	4	Bajo	Bajo
4	ARROYO MISPERUZA DANIEL ENRIQUE	3	Bajo	3	Bajo	Bajo
5	BORIA PEREZ ANDRES FELIPE	3	Bajo	5	Bajo	Básico
6	CELESTINO YEPEZ NELEIDA ROSA	8	Superior	8	Básico	Alto
7	COA GOMEZ EDWIN SEGUNDO	1	Bajo	0	Bajo	Alto
8	COA GOMEZ JHONATAN DAVID	6	Básico	8	Básico	Alto
9	COGOLLO CARVAJAL JUAN JOSE	7	Alto	8	Alto	Alto
10	CORRALES FLOREZ DIEGO ANDRES	7	Alto	8	Bajo	Alto
11	ESTRADA CHIMA LEIDA KARINA	3	Bajo	3	Bajo	Bajo
12	FALON FAJARDO JUAN DAVID	4	Bajo	4	Básico	Bajo
13	FLOREZ JULIO SARAY SOFIA	4	Bajo	4	Bajo	Bajo
14	GONZALEZ BEDOYA JOSE DAVID	4	Bajo	3	Bajo	Bajo
15	MARTINEZ BALERO ANGIE DEL CARM	6	Básico	5	Bajo	Básico
16	MARTINEZ FRANCO YENIFER	4	Alto	5	Básico	Básico
17	MENDOZA PAEZ BRENDA	5	Básico	7	Bajo	Alto
18	MONTES ARANGO VALERIA DEL CARM	6	Básico	6	Bajo	Básico
19	MONTES QUICENO ARMIN ALBERTO	5	Básico	3	Básico	Bajo
20	OCHOA GOMEZ MAYERLIS	4	Bajo	7	Bajo	Alto
21	PACHECO GUERRA SHARIT MILENA	9	Alto	9	Alto	Superior
22	PACHECO QUINTANA MANUEL FERNEY	3	Bajo	2	Bajo	Bajo
23	PADILLA BURGOS MIGUEL ANGEL	6	Básico	4	Básico	Bajo
24	PASTRANA BORIA LARIANA	8	Alto	8	Superior	9
25	PAZ PACHECO FABIAN ANDRES	7	Bajo	3	Bajo	Bajo
26	RIVERO SANCHEZ MIGUEL ENRIQUE	5	Bajo	5	Bajo	Bajo
27	ROMERO MARTINEZ WENDY PAOLA	5	Básico	8	Básico	Alto
28	SAEZ ARROYO MARIA CANDELARIA	3	Bajo	1	Bajo	Bajo
29	VASQUEZ FUENTES ALEXANDER	5	Básico	5	Bajo	Básico
30	VIDAS RAMOS JULIO CESAR	9	Superior	6	Básico	Básico
31	VILLALBA LUNA LUIS ALEJANDRO	2	Bajo	2	Bajo	Bajo
32	VILLAR BERNA DOMINGO	7	Alto	6	Básico	Básico

Sistematización (Base de datos) de los niveles de desempeño por competencia en el Pensamiento Numérico Variacional en el pre-test grupo control IE Caño Viejo Palotal

INSTITUCION EDUCATIVA CAÑO VIEJO PALOTAL							
RESULTADOS PRE-TEST GRUPO CONTROL							
Nº	NOMBRE ESTUDIANTE	PLANTEAMIENTO	DESEMPEÑO	COMUNICACION	DESEMPEÑO	RAZONAMIENTO	DESEMPEÑO TRAYECTORIA
1	ARRIETA GONZALEZ ELIANA MARIA	4	Bajo	4	Bajo	3	Bajo
2	AYALA VELASQUEZ YADIANIS	4	Bajo	6	Bajo	3	Básico
3	CONTRERAS HERNANDEZ CARLOS AND	6	Básico	5	Básico	6	Básico
4	HERNANDEZ PENATA LINEY	6	Básico	4	Básico	5	Bajo
5	LAMBERTINO JIMENEZ SEBASTIAN	3	Bajo	2	Bajo	2	Bajo
6	LOPEZ LAMBERTINO MARIA VICTORI	8	Alto	3	Bajo	4	Bajo
7	MERCADO VELASQUEZ CINDY PAOLA	3	Bajo	4	Bajo	2	Bajo
8	NARVAEZ PADILLA WILDER ANDRES	8	Alto	6	Alto	8	Básico
9	ORTEGA COGOLLO CAMILO ANDRES	4	Bajo	4	Bajo	4	Bajo
10	PEREZ CONTRERAS ELFY	3	Bajo	1	Básico	6	Bajo
11	RUIZ CONTRERAS MOISES FELIPE	6	Básico	6	Alto	8	Básico
12	RUIZ CONTRERAS VERONICA PATRIC	1	Bajo	2	Bajo	2	Bajo
13	VELASQUEZ HERNANDEZ LEANIS JO	5	Básico	8	Básico	5	Alto

Sistematización (Base de datos) de los niveles de desempeño por competencia en el Pensamiento Numérico Variacional en el pre-test grupo experimental IE Caño Viejo Palotal

INSTITUCION EDUCATIVA CAÑO VIEJO PALOTAL							
RESULTADOS PRE-TEST GRUPO EXPERIMENTAL							
Nº	NOMBRE ESTUDIANTE	PLANTEAMIENTO	DESEMPEÑO	COMUNICACION	DESEMPEÑO	RAZONAMIENTO	DESEMPEÑO TRAYECTORIA
1	ALEAN CAUSIL SANDI MARIA	7	Alto	4	Bajo	4	Bajo
2	ARGEL ESPITIA OSCAR DANIEL	7	Alto	6	Bajo	4	Básico
3	ARTEAGA PEREZ YULIANA	10	Superior	7	Superior	9	Alto
4	ARTEAGA UPARELA JUAN DAVID	5	Básico	7	Alto	7	Básico
5	BERROCAL GARCIA GERALDINE	4	Bajo	5	Básico	5	Básico
6	DAVILA MANJARES HENDRIS	8	Alto	8	Alto	8	Alto
7	ESPITIA RAMOS FELIX MANUEL	7	Alto	5	Bajo	2	Básico
8	GUERRA ALVARADO JAHNIN	10	Superior	7	Alto	7	Alto
9	JIMENEZ RODRIGUEZ ISABEL MARIA	7	Alto	10	Superior	9	Superior
10	LUNA BANDA YISEL PAOLA	5	Básico	9	Básico	6	Superior
11	MANJARREZ MADERA ALEANDER	8	Alto	8	Básico	3	Alto
12	MARTINEZ PAREDES VALENTINA	7	Alto	6	Alto	7	Básico
13	NEGRETTE ALEANS SARA Y XIMENA	6	Básico	5	Básico	6	Básico
14	PENATA TRESPALACIOS ANA KARIN	9	Superior	10	Alto	7	Superior
15	PEREIRA PASCASIO ALEXANDRA	3	Bajo	8	Bajo	4	Alto
16	PINTO SALAS NATALIA	9	Superior	8	Alto	7	Alto
17	POLO MARTINEZ ANGELA MARIA	4	Bajo	6	Básico	5	Básico
18	RIOS OSPINO SHIRLEY CECILIA	8	Alto	5	Básico	5	Básico
19	RUIZ CONTRERAS CAROL SOPHIA	5	Básico	8	Básico	6	Alto

Sistematización (Base de datos) de los niveles de desempeño por competencia en el Pensamiento Numérico Variacional en el pos-test grupo control IE San Isidro

INSTITUCION EDUCATIVA SAN ISIDRO							
RESULTADOS POS-TEST GRUPO CONTROL							
Nº	NOMBRE ESTUDIANTE	PLANTEAMIENTO	DESEMPEÑO	COMUNICACION	DESEMPEÑO	RAZONAMIENTO	DESEMPEÑO TRAYECTORIA
1	ARGUEDO MARTINEZ MARIA INES	6	Básico	2	Bajo	3	Bajo
2	ARROYO BEDOYA DERYALIS	5	Básico	7	Básico	5	Básico
3	CASTILLO MURLACO HOANA	3	Bajo	2	Bajo	4	Bajo
4	DE HOYOS ARROLLO JOSE DOMINGO	4	Bajo	4	Bajo	3	Bajo
5	DIAZ CIOLO KEREMBER	7	Básico	8	Alto	4	Bajo
6	ESTRADA ARGEL ADRANA MARIA	5	Básico	5	Básico	2	Bajo
7	ESTRADA MACEDA ELIECER	4	Bajo	2	Bajo	2	Bajo
8	FRANCO BLANCO FREDY DAVID	2	Bajo	3	Bajo	3	Bajo
9	FUENTES PADILLA JAIDER	6	Básico	6	Básico	5	Básico
10	GAVIRIA LINAN ANDRES FELIPE	4	Bajo	2	Bajo	2	Bajo
11	GERONIMO GOMEZ ANYELIS DE J	3	Bajo	6	Básico	5	Básico
12	GONZALEZ BEDOYA ANDERSON	4	Bajo	4	Bajo	5	Básico
13	MENDOZA LOZANO YEBON DAVID	5	Básico	2	Bajo	3	Bajo
14	MEHA EQUITIVA MARIA ANGELA	5	Básico	7	Básico	6	Básico
15	NESPERUZA PINEDA SANDY PAOLA	4	Bajo	4	Bajo	3	Bajo
16	ORTEGA GUERRA JUAN JOSE	6	Básico	5	Básico	6	Básico
17	PATERNINA CAUSIL ADRIANA LUCIA	6	Básico	7	Básico	6	Básico
18	PINEDO IBANEZ JOSE CARLOS	3	Bajo	2	Bajo	5	Básico
19	REYES YEPEZ OLIER ENRIQUE	4	Bajo	4	Bajo	5	Básico
20	REYES YEPEZ ONEIVIS DEL C.	3	Bajo	5	Básico	3	Bajo
21	RUIZ MADRID JOSEFINA	2	Bajo	2	Bajo	4	Bajo
22	SOTO CARDENAS JESUS MANUEL	6	Básico	5	Básico	2	Bajo
23	SOTO LOPEZ BRAYAN DAVID	4	Bajo	6	Básico	5	Básico
24	SOTO MARTINEZ CRISTIAN MANUEL	4	Bajo	2	Bajo	2	Bajo
25	SOTO YEPEZ JORGE LUIS	4	Bajo	6	Básico	3	Bajo
26	URANGO MEHA JOSE FRANCISCO	6	Básico	5	Básico	3	Bajo
27	VERGARA GONZALEZ DANIEL ALFON	3	Básico	4	Bajo	2	Bajo
28	PATERNINA LUIS	5	Básico	7	Básico	7	Básico

Sistematización (Base de datos) de los niveles de desempeño por competencia en el Pensamiento Numérico Variacional en el pos-test grupo experimental IE San Isidro

INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN ISIDRO								
RESULTADOS POS-TEST GRUPO EXPERIMENTAL								
N°	NOMBRE ESTUDIANTE	PLANTEAMIENTO	DESEMPEÑO COMUNICACION	DESEMPEÑO RAZONAMIENTO	DESEMPEÑO TRAYECTORIA			
1	AGAMEZ VILLERA MARÍA RAQUEL	4	Bajo	6	Básico	4	Bajo	Bajo
2	ALVH CORDERO ROQUELINA	7	Básico	8	Alto	6	Básico	Básico
3	ARGÜEDED HENAO CARMEN ALICIA	5	Básico	6	Básico	3	Básico	Básico
4	ARROYO NISPERUZA DANIEL ENRIQUE	2	Bajo	4	Bajo	4	Bajo	Bajo
5	BORJA PEREZ ANDRES FELIPE	6	Básico	5	Básico	4	Bajo	Bajo
6	CELESTINO YEPES NELEIDA ROBA	10	Superior	8	Alto	5	Básico	Alto
7	COGOLLO CARVAJAL JUAN JOSE	8	Básico	9	Superior	8	Alto	Alto
8	CORRALES FLOREZ DIEGO ANDRES	8	Alto	9	Superior	6	Básico	Alto
9	ESTRADA CHIMA LEIDA KARINA	2	Bajo	4	Bajo	4	Bajo	Bajo
10	FALON FAJARDO JUAN DAVID	4	Bajo	3	Básico	8	Alto	Básico
11	FLOREZ JULIO SARAY SOFIA	6	Básico	4	Bajo	4	Bajo	Bajo
12	GONZALEZ BEDOYA JOSE DAVID	4	Bajo	6	Básico	7	Básico	Bajo
13	MARTINEZ BALERO ANGIE DEL CARMEN	6	Básico	4	Bajo	6	Básico	Bajo
14	MARTINEZ FRANCO YENIFER	8	Alto	6	Básico	4	Bajo	Básico
15	MENDOZA FAIZ BREIDA	7	Básico	3	Bajo	4	Bajo	Bajo
16	MONTE ARANGO VALERIA DEL CARMEN	6	Básico	3	Básico	6	Básico	Básico
17	MONTE QUICENO ARMIN ALBERTO	5	Básico	4	Bajo	6	Básico	Bajo
18	OCHOA GOMEZ MAYERLIS	6	Básico	8	Alto	6	Básico	Básico
19	PACHECO GUERRA SHARIT MILENA	8	Alto	7	Básico	4	Bajo	Básico
20	PACHECO QUINTANA MANUEL FERNEY	6	Básico	4	Bajo	5	Básico	Bajo
21	PADILLA BURGOS MIGUEL ANGEL	6	Básico	3	Básico	4	Bajo	Bajo
22	PASTRANA BORJA SARIANA	8	Alto	8	Alto	6	Básico	Básico
23	RAAD PACHECO FABIAN ANDRES	6	Básico	4	Bajo	3	Bajo	Bajo
24	RIVERO SANCHEZ MIGUEL ENRIQUE	8	Alto	5	Básico	3	Básico	Básico
25	ROMERO MARTINEZ WENDY PAOLA	8	Alto	8	Alto	3	Bajo	Básico
26	RAEZ ARROYO MARIA CANDELARIA	4	Bajo	2	Bajo	2	Bajo	Bajo
27	VASQUEZ FUENTES ALEXANDER	7	Básico	5	Básico	4	Bajo	Bajo
28	VIDES RAMOS JULIO CESAR	7	Básico	5	Básico	7	Básico	Básico
29	VILLAR SERNA DOMINGO	6	Básico	7	Básico	3	Básico	Básico

Sistematización (Base de datos) de los niveles de desempeño por competencia en el Pensamiento Numérico Variacional en el pos-test grupo control IE Caño Viejo Palotal

INSTITUCIÓN EDUCATIVA CAÑO VIEJO PALOTAL								
RESULTADOS POS-TEST GRUPO CONTROL								
N°	NOMBRE ESTUDIANTE	PLANTEAMIENTO	DESEMPEÑO COMUNICACION	DESEMPEÑO RAZONAMIENTO	DESEMPEÑO TRAYECTORIA			
1	ARRIETA GONZALEZ ELIANA MARIA	4	Bajo	5	Básico	3	Bajo	Bajo
2	AYALA VELASQUEZ YADIANIS	3	Bajo	4	Bajo	3	Bajo	Bajo
3	LAMBERTINO JIMENEZ SEBASTIAN	4	Bajo	2	Bajo	3	Bajo	Bajo
4	LOPEZ LAMBERTINO MARIA VICTORIA	6	Básico	4	Bajo	3	Bajo	Bajo
5	NARVAEZ PADILLA WILDER ANDRES	8	Alto	9	Superior	7	Básico	Alto
6	ORTEGA COGOLLO CAMILO ANDRES	3	Bajo	5	Básico	6	Básico	Bajo
7	RUIZ CONTRERAS MOISES FELIPE	7	Básico	5	Básico	6	Básico	Básico
8	RUIZ CONTRERAS VERONICA PATRIC	4	Bajo	3	Bajo	3	Bajo	Bajo
9	VELASQUEZ HERNANDEZ LEANIS JO	5	Básico	9	Alto	4	Bajo	Básico

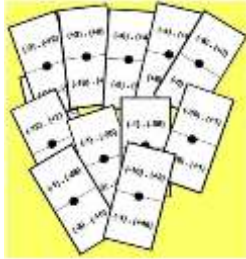
Sistematización (Base de datos) de los niveles de desempeño por competencia en el Pensamiento Numérico Variacional en el pos-test grupo experimental IE Caño Viejo Palotal

INSTITUCIÓN EDUCATIVA CAÑO VIEJO PALOTAL								
RESULTADOS POS-TEST GRUPO EXPERIMENTAL								
N°	NOMBRE ESTUDIANTE	PLANTEAMIENTO	DESEMPEÑO COMUNICACION	DESEMPEÑO RAZONAMIENTO	DESEMPEÑO TRAYECTORIA			
1	ALEAN CAUSIL SANDI MARIA	6	Básico	5	Básico	3	Bajo	Bajo
2	ARGEL ESPITIA OSCAR DANIEL	6	Básico	8	Alto	6	Básico	Básico
3	ARTEAGA PEREZ YULIANA	7	Básico	6	Básico	8	Alto	Básico
4	ARTEAGA UPARELA JUAN DAVID	6	Básico	8	Alto	6	Básico	Básico
5	BERROCAL GARCIA GERALDINE	3	Bajo	5	Básico	6	Básico	Bajo
6	DAVILA MANJARREZ JHENDRIS	9	Superior	6	Básico	7	Básico	Básico
7	TELMO DORIA	3	Bajo	3	Bajo	2	Bajo	Bajo
8	ESPITIA RAMOS FELIX MANUEL	8	Alto	4	Bajo	5	Básico	Básico
9	GUERRA ALVARADO JAHNEN	8	Alto	8	Alto	5	Básico	Básico
10	JIMENEZ RODRIGUEZ ISABEL MARIA	7	Básico	8	Alto	8	Alto	Básico
11	LUNA BANDA YISEL PAOLA	4	Bajo	9	Alto	8	Alto	Básico
12	MANUEL LUNA	2	Bajo	7	Básico	5	Básico	Bajo
13	MANJARREZ MADERA ALEXANDER	7	Básico	5	Básico	7	Básico	Básico
14	MARTINEZ PAREDES VALENTINA	6	Básico	8	Alto	6	Básico	Básico
15	NEGRETTE ALEANS SARAY XIMENA	7	Básico	8	Alto	5	Básico	Básico
16	DENATA TRESPALACIOS ANA KARIN	9	Superior	5	Básico	8	Alto	Alto
17	PEREIRA PASCASIO ALEXANDRA	5	Básico	9	Superior	9	Superior	Alto
18	PINTO SALAS NATALIA	8	Alto	9	Superior	9	Superior	Superior
19	POLO MARTINEZ ANGELA MARIA	5	Básico	6	Básico	5	Básico	Básico
20	RIOS OSPINO SHIRLEY CECILIA	7	Básico	7	Básico	6	Básico	Básico
21	RUIZ CONTRERAS CAROL SOFIA	6	Básico	6	Básico	7	Básico	Básico

Anexo 6.

Guía de trabajo 1

ÁREA: MATEMÁTICAS	ASIGNATURA: Matemáticas	GRADO: 7°	TIEMPO: 4 horas
TEMA: Números enteros	COMPETENCIAS: <ul style="list-style-type: none"> Comunicación, Representación y Modelación Razonamiento y Argumentación Planteamiento y resolución de problemas 	AFIRMACIONES: <ul style="list-style-type: none"> Describe y representa situaciones cuantitativas o de variación en diversas representaciones y contextos, usando números enteros Establece características numéricas y relaciones variacionales que permiten 	
SUBTEMA: multiplicación de números enteros			
ESTÁNDAR: <ul style="list-style-type: none"> Formulo y resuelvo problemas en situaciones aditivas y multiplicativas en 			

diferentes contextos y dominios numéricos	describir conjuntos de números enteros • Utiliza diferentes modelos y estrategias en la solución de problemas con contenido numérico y variacional								
DESARROLLO DE ACTIVIDADES Y ESTRATEGIAS		RECURSOS							
<p>Nombre del juego: Dominó del producto con enteros.</p> <p>Descripción del juego: Se trata de un juego utilizado al introducir el concepto de números enteros, cuando todavía los estudiantes tienen que manejar la notación de los enteros con paréntesis como (+2) o (-3).</p>	<p>INICIO La docente pide a los estudiantes se reúnan en grupos de trabajo y utilizando los materiales asignados y las plantillas entregadas, elaboren los fichas de dominó para la multiplicación de enteros de la siguiente forma; Las fichas serán ampliadas en cartulina y a continuación se recortan y se plastifican. Se indaga entre ellos pre-saberes para llegar a que los estudiantes generen algunos conceptos relevantes para el análisis del dominó que están elaborando. ¿Cómo multiplicarías enteros de igual signo? ¿Cómo multiplicarías enteros de distinto signo? ¿Alguna vez han jugado dominó? ¿Qué reglas se usan en este juego? ¿Cómo sabemos cuándo hay un ganador?</p>	<p>Humano Fotocopias de plantillas de dominó Cartulina Tijeras Colbón Colores Marcadores Papel contact</p>							
<p>Objetivos didácticos: Jugando Dominó de producto de enteros, se pretende que los estudiantes afiancen la regla de los signos, multiplicando dos o más enteros.</p>	<p style="text-align: center;"></p> <p>DESARROLLO La docente realiza una explicación de la estructura del dominó que han elaborado, mostrándoles la estructura de los dominós clásicos, 8 veces el 0, 8 veces el 1, etc, hasta 8 veces el 6, obteniéndose las 28 fichas de dominó mediante todas las posibles combinaciones de 7 resultados, tomados de dos en dos, más las siete fichas de dobles, se ha reproducido en las 28 fichas que presentamos, cambiando las cifras de un dominó clásico por números enteros multiplicados entre sí.</p>	<p>CONSOLIDACIÓN DE LOS APRENDIZAJES:</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Auto-evaluación</td> <td style="text-align: center;">X</td> </tr> <tr> <td>Co-evaluación</td> <td style="text-align: center;">X</td> </tr> <tr> <td>Hetero-evaluación</td> <td style="text-align: center;">X</td> </tr> </table>		Auto-evaluación	X	Co-evaluación	X	Hetero-evaluación	X
Auto-evaluación	X								
Co-evaluación	X								
Hetero-evaluación	X								
	<p>Las reglas del juego son explicadas por un estudiante, las cuales son exactamente las mismas que las del dominó usual.</p> <p>Reglas del juego: Juego para dos o cuatro jugadores. – Se reparten 7 fichas por jugador. Si son dos jugadores, las fichas sobrantes se quedan sobre la mesa boca abajo para ser cogidas en su momento. – Sale el jugador que tiene la ficha doble blanca. – Por orden los jugadores van colocando sus fichas, enlazadas con la primera en cualquiera de los lados de la ficha, mediante operaciones con el mismo resultado. – Si un jugador no puede colocar una ficha porque no tiene resultados adecuados, pierde su turno. En el caso de dos jugadores coge una nueva ficha hasta conseguir la</p>	<p>Observaciones:</p>							

	<p>adecuada o agotarlas todas.</p> <p>– Gana el jugador que se queda sin ficha. Si se cierra el juego y nadie puede colocar una ficha, gana el jugador que tiene menos puntos, sumando los valores de las fichas que le han quedado.</p> <p>El estudiante se encarga de anotar los 7 valores que se han utilizado como enteros para las 28 fichas son los siguientes:</p> <p>0 (+24) (-24) (+36) (-36) (+48) (-48)</p> <p>Se juegan unas partidas de dominó con estas 28 fichas, de la misma forma exactamente que se juega con las fichas de dominó tradicional.</p> <p>FINALIZACIÓN Con las fichas de dominó, simplemente fotocopiadas para cada estudiante, se realiza una actividad individual, donde resuelven operaciones de multiplicación con números enteros y proponen otras. Después se realizan exposiciones del material y demostraciones del juego en actividades generales de la IE.</p>	
--	---	--

Guía de trabajo 2

ÁREA: MATEMÁTICAS	ASIGNATURA: Matemáticas	GRADO : 7°	TIEMPO: 4 horas	
TEMA: Números enteros	COMPETENCIAS: <ul style="list-style-type: none"> • Comunicación, Representación y Modelación • Razonamiento y Argumentación • Planteamiento y resolución de problemas 		AFIRMACIONES: <ul style="list-style-type: none"> • Describe y representa situaciones cuantitativas o de variación en diversas representaciones y contextos, usando números enteros • Establece características numéricas y relaciones variacionales que permiten describir conjuntos de números enteros • Utiliza diferentes modelos y estrategias en la solución de problemas con contenido numérico y variacional 	
SUBTEMA: Suma y resta de números enteros				
ESTÁNDAR: <ul style="list-style-type: none"> • Formulo y resuelvo problemas en situaciones 				
DESARROLLO DE ACTIVIDADES Y ESTRATEGIAS			RECURSOS	

<p>aditivas y multiplicativas en diferentes contextos y dominios numéricos</p>	<p>INICIO La docente solicita a los estudiantes que se coloquen por parejas y se les entrega una guía que muestra el juego. Les pide que elaboren en cartulina, cartones de tres líneas horizontales de juego y en cada línea tres números enteros entre los valores de -22 a +22, y a un estudiante en particular le solicita que haga la hoja de control como lo muestra la guía. Mientras realizan este proceso les hace preguntas como: ¿Reconocen el tipo de juego que van a elaborar, a qué juego se les parece? ¿Reconocen las operaciones existentes en la guía? ¿Qué se necesita para sumar o restar dos o más enteros? ¿Cómo se suman enteros? ¿Pueden proponer operaciones similares a las planteadas en la guía, estableciendo otros parámetros?</p> <p>DESARROLLO</p> <table border="1" data-bbox="592 743 1156 905"> <thead> <tr> <th colspan="5">BINGOMATE</th> <th>1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>-9</td> <td>0</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>-8</td> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td></td> <td>2</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>-21</td> <td></td> <td>11</td> <td>18</td> </tr> </tbody> </table> <p>La docente explica la estructura del juego, en este caso indica que se tendrá una hoja de control donde aparecen las operaciones y los resultados correspondientes a los valores que tiene el cartón de juego. En este caso trabajaran en parejas para familiarizarse con la mecánica del juego, pero posteriormente los cartones serán individuales. Además, el juego de Bingo-mate, es muy similar a un juego de bingo tradicional aquí un líder saca balotas correspondiente a un resultado que debe buscar cada jugador en su cartón, y de acuerdo a la condición inicial que se haya propuesto para cantar bingo o bingo-mate. La docente les aclara a sus estudiantes que las balotas que se extraen solo tienen la operación y ellos deben buscar el resultado en su cartón y cumplir con las reglas del juego.</p>	BINGOMATE					1				-9	0	10	-8			2		2			-21		11	18	<p>Humanos Cartulina Cartón paja Balotas o tapas de plástico Bolsa para las balotas Video beam Computador Juego educativo</p>
BINGOMATE					1																					
			-9	0	10																					
-8			2		2																					
		-21		11	18																					
<p>Nombre del Juego: Bingo-mate: Bingo matemático de jerarquía con enteros</p> <p>Descripción del juego: Se trata de un juego utilizado al introducir el concepto de números enteros, cuando todavía los estudiantes tienen que manejar valor absoluto y operaciones de adición y sustracción con enteros.</p>	<p>Reglas del juego:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Juego para todos los estudiantes de la clase. - Se reparte un cartón del bingo por parejas de estudiantes. - Una persona es designada para llevar el juego (puede ser el docente o un estudiante líder) - La persona que lleva el juego hace sacar sucesivamente y sin reposición balotas por diversos estudiantes. - Cada vez que se saca una balota, se escriben las operaciones a efectuar correspondiente en el tablero, dejando cierto tiempo entre unas operaciones y otras. - Los estudiantes van señalando u ocultando en sus 																									
<p>Objetivo didáctico: Introducir a los estudiantes en el mundo de los números</p>		<p>CONSOLIDACIÓN DE LOS</p>																								

enteros de una forma lúdica, manipulativa de manera que practiquen los conceptos de valor absoluto, operaciones con enteros, potenciar el cálculo mental y utilizar las reglas de los signos en las operaciones de adición y sustracción.

cartones de BINGO-MATE los resultados que van obteniendo al efectuar los cálculos. Ante que llena una línea canta BINGO, y en ese instante se dirige al líder para verificar que sus resultados son correctos y continúa el juego.
 – **Gana el primero que rellena su cartón. Una alternativa es que gane el primero que haga dos líneas completas (aunque tengan un número en común).**

HOJA DE CONTROL

-27+5	7,(-3)	5,(-4)	-17-2	6,(-3)	-15-2	(-8),(+2)	-18,(-3)	(-7),(+2)
-22	-21	-20	-19	-18	-17	-16	-15	-14
-9-4	6,(-2)	-14+3	(-2),5	-6-3	2-10	(-6),(+1)	(-12):2	15:(-8)
-13	-12	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5
0+(-4)	(-6):2	(-8)+6	(-6):6	-3+3	(-3):(-3)	(-8):(-4)	(-9):(-3)	(-12):(-3)
-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
1-(-4)	(-2),(-3)	2(-5)	(-4),(-2)	9.1	5.2	-2+13	8+4	(-13),(-1)
5	6	7	8	9	10	11	12	13
8+6	(-5),(-3)	14(-2)	14(-3)	(-6),(-3)	+14(-5)	18+2	(-3),(-7)	16(-6)
14	15	16	17	18	19	20	21	22

FINALIZACIÓN


Para evaluar el juego BINGO-MATE, se solicita a los estudiantes que creen un cartón de bingo en una tabla 3x3 que contenga números enteros entre -15 y +15, incluyéndolos. Por otro lado el docente ha descargado en un equipo de la IE el juego, y solicita que se acerque un estudiante para iniciar el juego, se va proyectando cada una de las tarjetas usando el botón “mostrar tarjeta”. Para sacar una tarjeta nueva, se llama a otro estudiante, usando el botón “nueva tarjeta” y para iniciar un nuevo bingo, usa el botón “nuevo bingo. De este modo resuelven operaciones de adición y sustracción con números enteros. Después se realizan exposiciones del material y demostraciones del juego ante la comunidad educativa.

APRENDIZAJES:


Autoevaluación	X
Coevaluación	X
Heteroevaluación	X

Observaciones:

Guía de trabajo 3


ÁREA: MATEMÁTICAS	ASIGNATURA: Matemáticas	GRADO: 7°	TIEMPO: 4 horas						
TEMA: Números Racionales	COMPETENCIAS: <ul style="list-style-type: none"> Comunicación, Representación y Modelación Razonamiento y Argumentación Planteamiento y resolución de problemas 	AFIRMACIONES: <ul style="list-style-type: none"> Reconocer e interpretar números naturales y fracciones en diferentes contextos. Establecer características numéricas y relaciones variacionales que permiten describir conjuntos de números racionales. Resolver y formular problemas que requieren el uso de la fracción como parte de un todo, como cociente y como razón. 							
SUBTEMA: Fracciones y su características									
ESTÁNDAR: Reconozco y generalizo propiedades de las relaciones entre números racionales y de las operaciones entre ellos en diferentes contextos.									
Nombre del Juego: Vedoque Fracciones	DESARROLLO DE ACTIVIDADES Y ESTRATEGIAS								
Descripción del juego: Se trata de un juego que introduce al estudiante en los números racionales y le sirve para reconocer las características de las fracciones y algunas utilidades.	INICIO La docente con anticipación ha descargado en las tabletas y computadores disponibles en la sala de informática, el video juego educativo Vedoque Fracciones , realiza una presentación inicial del mismo con el fin de llamar la atención de los estudiantes, realizando preguntas como: ¿Qué esperas encontrar en este juego? ¿Te interesaría jugarlo? ¿Qué elementos conforman una fracción? ¿Cómo se da la equivalencia entre fracciones? ¿Cómo se podrían comparar fracciones?		Humano Videojuego educativo Tabletas Computadores Video beam						
Objetivo didáctico: Afianzar en los estudiantes los números racionales de una forma diferente, manipulando sus características y utilizando herramientas tecnológicas.	DESARROLLO Se les solicita a los estudiantes que se ubiquen en equipos debido a la disponibilidad de tabletas y computadores y exploren en el juego para ver que descubren. Pasados unos minutos se pregunta: ¿Qué encontraron? ¿Recuerdan conceptos de los que allí se describen? ¿Han encontrado teoría relacionada e instrucciones del juego? Se realizan algunas indicaciones generales como especificar que para acceder a cualquiera de las opciones debe dar click sobre ellas.		CONSOLIDACIÓN DE LOS APRENDIZAJES: <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 70%;">autoevaluación</td> <td style="text-align: center;">X</td> </tr> <tr> <td>Coevaluación</td> <td style="text-align: center;">X</td> </tr> <tr> <td>Heteroevaluación</td> <td style="text-align: center;">X</td> </tr> </table>	autoevaluación	X	Coevaluación	X	Heteroevaluación	X
autoevaluación	X								
Coevaluación	X								
Heteroevaluación	X								
		Observaciones:							
Una vez ingresan encuentran teoría relacionada, ejemplos y actividades para desarrollar. Cada ícono tiene instrucciones que se despliegan cuando ingresa, y da la orden de iniciar. Para regresar a la página inicial debe dar click en “MENÚ” y para avanzar o retroceder debe dar click en las flechas que encuentra en la parte inferior derecha e izquierda respectivamente.									
FINALIZACIÓN Se pidió a los estudiantes que realizaran un análisis de todo lo que el juego les proporciona, pasando el docente por los equipos de trabajo y solicitando que ejecutaran el juego.									

Guía de trabajo 4

ÁREA: MATEMÁTICAS	ASIGNATURA: Matemáticas	GRADO : 7°	TIEMPO: 3 horas						
TEMA: Números Racionales	COMPETENCIAS: <ul style="list-style-type: none"> Comunicación, Representación y Modelación Razonamiento y Argumentación Planteamiento y resolución de problemas 		AFIRMACIONES: <ul style="list-style-type: none"> Reconocer e interpretar números naturales y fracciones en diferentes contextos. Establecer características numéricas y relaciones variacionales que permiten describir conjuntos de números racionales. Resolver y formular problemas que requieren el uso de la fracción como parte de un todo, como cociente y como razón. 						
SUBTEMA: Operaciones con fracciones	DESARROLLO DE ACTIVIDADES Y ESTRATEGIAS								
ESTÁNDAR: <ul style="list-style-type: none"> Reconozco y generalizo propiedades de las relaciones entre números racionales y de las operaciones entre ellos en diferentes contextos. 	<p>INICIO</p> <p>La docente con anticipación ha descargado en las tabletas y computadores disponibles en la sala de informática, el video juego educativo DINO TIM, realiza una presentación inicial del mismo con el fin de llamar la atención de los estudiantes, realizando preguntas como:</p> <p>¿Qué esperas encontrar en este juego? ¿Te interesaría jugarlo? ¿Cómo diferenciamos las clases de fracciones? ¿Cómo se halla el inverso multiplicativo de un número? ¿El procedimiento para sumar y restar fracciones es el mismo, qué diferencias hay entre estas, qué semejanzas? ¿Qué diferencia hay entre multiplicar y dividir fracciones?</p> <p>DESARROLLO</p> <p>La docente pide a los estudiantes que se ubiquen por parejas debido a la disponibilidad de equipos y exploren en el juego para ver que descubren. Pasados unos minutos pregunta:</p> <p>¿Qué han encontrado? ¿Es familiar para ustedes la temática utilizada? ¿Han encontrado teoría relacionada e instrucciones del juego? Se realizan algunas indicaciones generales como especificar que para ejecutar el juego se debe hacer click en cada opción, en el cual encontrará una teoría relacionada con las fracciones. Para encontrar más información del tema debe hacer click en “Smartboard”, además las instrucciones emergen al hacer click en cada ítem de “Rápido”, “Calcula” y “Soluciona problemas”.</p>		RECURSOS Humano Videojuego educativo Tablet Computadores Video beam						
Nombre del Juego: DINO TIM (Videojuego educativo)	<p style="text-align: center;">CONSOLIDACIÓN DE LOS APRENDIZAJES:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%;">Autoevaluación</td> <td style="width: 30%; text-align: center;">X</td> </tr> <tr> <td>Coevaluación</td> <td style="text-align: center;">X</td> </tr> <tr> <td>Heteroevaluación</td> <td style="text-align: center;">X</td> </tr> </table>			Autoevaluación	X	Coevaluación	X	Heteroevaluación	X
Autoevaluación				X					
Coevaluación				X					
Heteroevaluación	X								
Descripción del juego: Se trata de un juego que introduce al estudiante en los números racionales y le sirve para afianzar las operaciones con fracciones.		Observaciones:							
Objetivo didáctico: Afianzar en los estudiantes los números racionales de una forma diferente, manipulando operaciones con fracciones utilizando herramientas tecnológicas.	<p>FINALIZACIÓN</p> <p>Se pidió a los estudiantes que realizaran un análisis de todo lo que el juego les proporciona, pasando el docente por los equipos de trabajo y solicitando que ejecutaran el juego. Posteriormente se realizaron actividades evaluativas orales y escritas aplicando las operaciones con fracciones.</p>								

Guía de trabajo 5

ÁREA: MATEMÁTICAS	ASIGNATURA: Matemáticas	GRADO: 7°	TIEMPO: 2 horas	
TEMA: Proporcionalidad	COMPETENCIAS: <ul style="list-style-type: none"> • Comunicación, Representación y Modelación • Razonamiento y Argumentación • Planteamiento y resolución de problemas 		AFIRMACIONES: <ul style="list-style-type: none"> • Usar y relacionar diferentes representaciones para modelar situaciones de variación y viceversa. • Usar representaciones y procedimientos en situaciones de proporcionalidad directa e inversa. • Resolver y formular problemas sencillos de proporcionalidad directa e inversa. 	
SUBTEMA: razones y proporciones				
ESTÁNDAR: <ul style="list-style-type: none"> • Justifico el uso de representaciones y procedimientos en situaciones de proporcionalidad directa e inversa. 	DESARROLLO DE ACTIVIDADES Y ESTRATEGIAS			RECURSOS
Nombre del Juego: Proporciones - 1 Descripción del juego: Corresponde a un juego que permite reconocer razones y proporciones, sus elementos y estructuras, permitiendo afianzar los conocimientos de forma lúdica y atractiva para los estudiantes. Objetivo didáctico: Afianzar en los estudiantes los conceptos generales de proporcionalidad, manipulando la herramienta tecnológica que tiene a su disposición.	INICIO La docente con anticipación ha descargado en las tabletas y computadores disponibles en la sala de informática, el video juego educativo Proporciones - 1 , realiza una presentación inicial del mismo con el fin de llamar la atención de los estudiantes, realizando preguntas como: ¿Qué esperas encontrar en este juego? ¿Te interesaría jugarlo? ¿Sabes reconocer magnitudes? ¿Qué entiendes por razón y qué elementos la conforman? ¿Igualando dos razones podrías establecer algunas características generales? Da ejemplos de tu cotidianidad donde reconozcas razones.			Humano Videojuego educativo Tabletas Computadores Video beam
				
	Autoevaluación	x		
	Coevaluación	x		
Heteroevaluación	x			
DESARROLLO Se les solicita a los estudiantes que se ubiquen en equipos debido a la disponibilidad de tabletas y computadores y exploren en el juego para ver que descubren. Pasados unos minutos se pregunta: ¿Qué han encontrado? ¿Reconocen lo que ven en la pantalla? ¿Han encontrado teoría relacionada e instrucciones del juego? Se realizan algunas indicaciones generales, explicando que desde la pantalla inicial debe dar click en “Iniciar juego” encontrando definiciones generales y ejercicios de comprobación de conceptos.			Observaciones:	

	 <p>Pueden encontrar nuevas proporciones dando click en "Nuevo ejercicio."</p> <p>FINALIZACIÓN Se pidió a los estudiantes que realizaran un análisis de todo lo que el juego les proporciona, pasando el docente por los equipos de trabajo y solicitando que ejecutaran el juego.</p>	
--	--	--

Guía de trabajo 6

ÁREA: MATEMÁTICAS	ASIGNATURA: Matemáticas	GRADO: 7°	TIEMPO: 2 horas
TEMA: Proporcionalidad	COMPETENCIAS: <ul style="list-style-type: none"> Comunicación, Representación y Modelación Razonamiento y Argumentación Planteamiento y resolución de problemas 		AFIRMACIONES: <ul style="list-style-type: none"> Usar y relacionar diferentes representaciones para modelar situaciones de variación y viceversa. Usar representaciones y procedimientos en situaciones de proporcionalidad directa e inversa. Resolver y formular problemas sencillos de proporcionalidad directa e inversa.
SUBTEMA: razones y proporciones			
ESTÁNDAR: <ul style="list-style-type: none"> Justifico el uso de representaciones y procedimientos en situaciones de proporcionalidad directa e inversa. 	DESARROLLO DE ACTIVIDADES Y ESTRATEGIAS		RECURSOS
	INICIO La docente con anticipación ha descargado en las tabletas y computadores disponibles en la sala de informática, el video juego educativo capsalla1c , realiza una presentación inicial del mismo con el fin de llamar la atención de los estudiantes, realizando preguntas como: ¿Te llama la atención ingresar a este juego? ¿Te interesaría jugarlo? ¿Qué es para ti una escala? ¿Cómo reconoces una situación que involucra escalas? ¿Qué es una proporción a diferencia de una escala? Da ejemplos de tu cotidianidad donde reconozcas escalas.		Humano Videojuego educativo Tablet Computadores Video beam
Nombre del Juego: capsalla1c (Escalas y Proporciones 1)			CONSO
Descripción del			LIDACIÓN DE

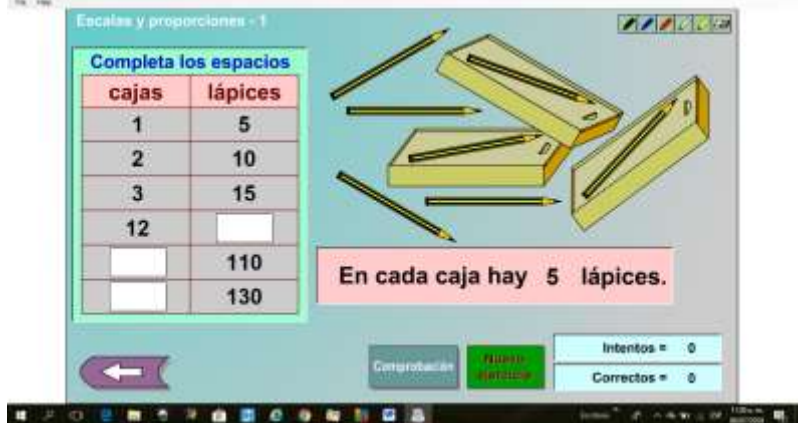
juego:
Corresponde a un juego que permite reconocer escalas y proporciones, en situaciones cotidianas, permitiendo afianzar los conocimientos de forma lúdica.

Objetivo didáctico:
Afianzar en los estudiantes los conceptos de proporcionalidad, a través de situaciones que le son familiares, manipulando la herramienta tecnológica que tiene a su disposición.



DESARROLLO

Se les solicita a los estudiantes que se ubiquen en equipos debido a la disponibilidad de tabletas y computadores y exploren en el juego para ver que descubren. Pasados unos minutos se pregunta:
¿Han podido interactuar en el juego encontrado? ¿Han encontrado dificultades para reconocer los elementos? ¿Han trabajado de forma individual o con ayuda del compañero?
Se realizan algunas indicaciones generales, explicando que desde la pantalla inicial debe dar click en “Iniciar juego” encontrando definiciones generales y ejercicios de comprobación de conceptos.



Pueden encontrar nuevas situaciones dando click en “Nuevo ejercicio”.

FINALIZACIÓN

Se pidió a los estudiantes que realizaran un análisis de todo lo que el juego les proporciona, pasando el docente por los equipos de trabajo y solicitando que ejecutaran el juego.

LOS APREN DIZAJE S:

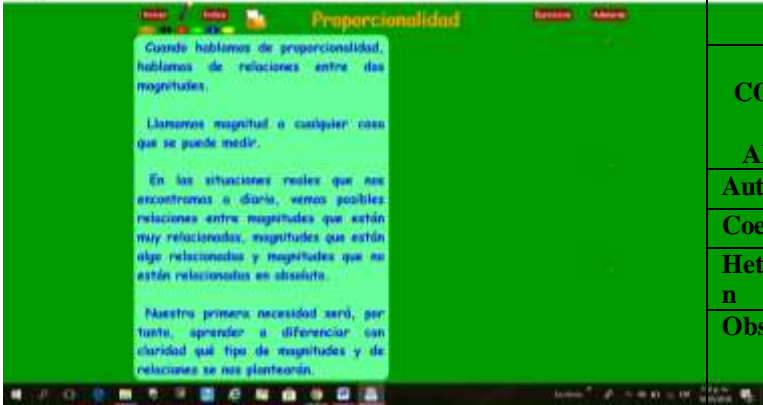
Autoe valua ción x

Coeval uación x

Heteroeval uación x

Observaciones:

Guía de trabajo 7

ÁREA: MATEMÁTICAS	ASIGNATURA: Matemáticas	GRADO : 7°	TIEMPO: 4 horas		
TEMA: Proporcionalidad	COMPETENCIAS: <ul style="list-style-type: none"> • Comunicación, Representación y Modelación • Razonamiento y Argumentación • Planteamiento y resolución de problemas 		AFIRMACIONES: <ul style="list-style-type: none"> • Usar y relacionar diferentes representaciones para modelar situaciones de variación y viceversa. • Interpretar tendencias que se presentan en una situación de variación. • Resolver y formular problemas sencillos de proporcionalidad directa e inversa. 		
SUBTEMA: proporcionalidad directa e inversa					
ESTÁNDAR: Análisis de las propiedades de correlación negativa y positiva entre variables de variación lineal o de proporcionalidad directa o inversa en contextos aritméticos y geométricos.					
Nombre del Juego: Texto proporcionalidad	DESARROLLO DE ACTIVIDADES Y ESTRATEGIAS INICIO La docente con anticipación ha descargado en las tabletas y computadores disponibles en la sala de informática, el video juego educativo Texto proporcionalidad , realiza una presentación inicial del mismo y le solicita a los estudiantes que lean lo que les aparece en pantalla, con el fin de recordar conceptos de relaciones entre magnitudes. Se le indica que debido a que es un videojuego <i>off line</i> , en esta oportunidad solo avanzan dando click en “Adelante” en la parte superior derecha.		RECURSOS Humano Videojuego educativo Tablet Computadores Video beam		
Descripción del juego: Corresponde a un juego que permite aprender a diferenciar los tipos de magnitudes y de relaciones entre ellas. Objetivo didáctico: Afianzar en los estudiantes los conceptos de relaciones entre magnitudes, a través de situaciones que puede encontrar en su cotidianidad, manipulando la herramienta tecnológica que tiene a su disposición.					CONSOLIDACIÓN DE LOS APRENDIZAJES:
	Autoevaluación				X
	Coevaluación				X
	Heteroevaluación				X
DESARROLLO Una vez los estudiantes se han reunido por equipos para interactuar con el juego, se les solicita que arrastren cada una de las situaciones que encuentran en el recuadro correspondiente en la parte derecha, de acuerdo a las relaciones de las magnitudes. Intentando todas las veces que sea necesario hasta obtener la relación correcta, ya que si no obtiene la respuesta correcta el juego no le permite avanzar.		Observaciones:			

	 <p>FINALIZACIÓN Se pidió a los estudiantes que realizaran un análisis de todo lo que el juego les proporciona, pasando el docente por los equipos de trabajo y solicitando que ejecutaran el juego. El juego mismo permite evaluar al estudiante en la medida que si no avanza es porque no ha relacionado correctamente las magnitudes.</p>		
--	--	--	--

Guía de trabajo 8

ÁREA: MATEMÁTICAS	ASIGNATURA: Matemáticas	GRADO: 7°	TIEMPO: 3 horas					
TEMA: Números Racionales	COMPETENCIAS:		AFIRMACIONES:					
SUBTEMA: regla de tres simple	<ul style="list-style-type: none"> Comunicación, Representación y Modelación Razonamiento y Argumentación Planteamiento y resolución de problemas 		<ul style="list-style-type: none"> Usar y relacionar diferentes representaciones para modelar situaciones de variación y viceversa. Interpretar tendencias que se presentan en una situación de variación. Resolver y formular problemas sencillos de proporcionalidad directa e inversa. 					
ESTÁNDAR: Justifico el uso de representaciones y procedimientos en situaciones de proporcionalidad directa e inversa.	DESARROLLO DE ACTIVIDADES Y ESTRATEGIAS		RECURSOS					
Nombre del Juego: Regla de tres simple Descripción del juego: Corresponde a un juego que permite aprender a resolver situaciones que pueden ser solucionadas a través de la regla de tres simple.	INICIO La docente con anticipación ha descargado en las tabletas y computadores disponibles en la sala de informática, el video juego educativo Regla de tres simple , realiza una presentación inicial del mismo con el fin de recordar conceptos de proporcionalidad, para resolver situaciones con regla de tres simple. DESARROLLO Se les informa a los estudiantes que reunidos por equipos para interactuar con el juego, es necesario dar click en el botón amarillo que se ubica en la parte inferior izquierda. Se les indica además, que deben leer el ejemplo que encuentran descrito en la pantalla inicial y que a partir de las proporciones que les solicita el juego, construyan y resuelvan situaciones que puedan		Humano Videojuego educativo Tabletas Computadores Video beam CONSOLIDACIÓN DE LOS APRENDIZAJES: <table border="1" data-bbox="1219 1751 1419 1871"> <tr> <td>Autoevaluación</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Coevaluación</td> <td>X</td> </tr> </table>		Autoevaluación	X	Coevaluación	X
Autoevaluación	X							
Coevaluación	X							

Objetivo didáctico: Afianzar en los estudiantes los conceptos de regla de tres simple, solucionando situaciones y manipulando la herramienta tecnológica que tiene a su disposición.	describir esos datos.	Heteroevaluación	X
		Observaciones:	
FINALIZACIÓN Se pidió a los estudiantes que realizaran un análisis de todo lo que el juego les proporciona, pasando el docente por los equipos de trabajo y solicitando que ejecutaran el juego. El juego mismo permite evaluar al estudiante construyendo situaciones con la información que requiere el juego.			

Anexo 7.

Trayectoria de Desempeño General

NIVELES DE APROBACIÓN				
Razonamiento y Argumentación	Comunicación, Representación y Modelación	Planteamiento y Resolución de Problemas	Trayectoria	Desempeño General
1 Bajo	1 Bajo	1 Bajo	3	Bajo
1 Bajo	1 Bajo	2 Básico	4	Bajo
1 Bajo	2 Básico	1 Bajo	4	Bajo
2 Básico	1 Bajo	1 Bajo	4	Bajo
1 Bajo	1 Bajo	3 Alto	5	Bajo
1 Bajo	2 Básico	2 Básico	5	Bajo
1 Bajo	3 Alto	1 Bajo	5	Bajo
2 Básico	1 Bajo	2 Básico	5	Bajo
2 Básico	2 Básico	1 Bajo	5	Bajo
3 Alto	1 Bajo	1 Bajo	5	Bajo
1 Bajo	1 Bajo	4 Superior	6	Básico
1 Bajo	2 Básico	3 Alto	6	Básico
1 Bajo	3 Alto	2 Básico	6	Básico

1 Bajo	4 Superior	1 Bajo	6	Básico
2 Básico	1 Bajo	3 Alto	6	Básico
2 Básico	2 Básico	2 Básico	6	Básico
2 Básico	3 Alto	1 Bajo	6	Básico
3 Alto	1 Bajo	2 Básico	6	Básico
3 Alto	2 Básico	1 Bajo	6	Básico
4 Superior	1 Bajo	1 Bajo	6	Básico
1 Bajo	2 Básico	4 Superior	7	Básico
1 Bajo	3 Alto	3 Alto	7	Básico
1 Bajo	4 Superior	2 Básico	7	Básico
2 Básico	1 Bajo	4 Superior	7	Básico
2 Básico	2 Básico	3 Alto	7	Básico
2 Básico	3 Alto	2 Básico	7	Básico
2 Básico	4 Superior	1 Bajo	7	Básico
3 Alto	1 Bajo	3 Alto	7	Básico
3 Alto	2 Básico	2 Básico	7	Básico
3 Alto	3 Alto	1 Bajo	7	Básico
4 Superior	1 Bajo	2 Básico	7	Básico
4 Superior	2 Básico	1 Bajo	7	Básico
1 Bajo	3 Alto	4 Superior	8	Básico
1 Bajo	4 Superior	3 Alto	8	Básico
2 Básico	2 Básico	4 Superior	8	Básico
2 Básico	3 Alto	3 Alto	8	Básico
2 Básico	4 Superior	2 Básico	8	Básico
3 Alto	1 Bajo	4 Superior	8	Básico
3 Alto	2 Básico	3 Alto	8	Básico
3 Alto	3 Alto	2 Básico	8	Básico
3 Alto	4 Superior	1 Bajo	8	Básico
4 Superior	1 Bajo	3 Alto	8	Básico
4 Superior	2 Básico	2 Básico	8	Básico
4 Superior	3 Alto	1 Bajo	8	Básico

1 Bajo	4 Superior	4 Superior	9	Alto
2 Básico	3 Alto	4 Superior	9	Alto
2 Básico	4 Superior	3 Alto	9	Alto
3 Alto	2 Básico	4 Superior	9	Alto
3 Alto	3 Alto	3 Alto	9	Alto
3 Alto	4 Superior	2 Básico	9	Alto
4 Superior	1 Bajo	4 Superior	9	Alto
4 Superior	2 Básico	3 Alto	9	Alto
4 Superior	3 Alto	2 Básico	9	Alto
4 Superior	4 Superior	1 Bajo	9	Alto
2 Básico	4 Superior	4 Superior	10	Alto
3 Alto	3 Alto	4 Superior	10	Alto
3 Alto	4 Superior	3 Alto	10	Alto
4 Superior	2 Básico	4 Superior	10	Alto
4 Superior	3 Alto	3 Alto	10	Alto
4 Superior	4 Superior	2 Básico	10	Alto
3 Alto	4 Superior	4 Superior	11	Superior
4 Superior	3 Alto	4 Superior	11	Superior
4 Superior	4 Superior	3 Alto	11	Superior
4 Superior	4 Superior	4 Superior	12	Superior

Anexo 8.

Rejilla para la evaluación del Pensamiento Numérico Variacional.

PENSAMIENTO NUMÉRICO VARIACIONAL			
COMPETENCIA	AFIRMACIÓN	INDICADOR	NIVEL DE DESEMPEÑO
Comunicación, Representación y Modelación (35.2%)	Reconoce significados del número en diferentes contextos (medición, conteo, comparación, Codificación, localización, entre otros).	Describe y representa situaciones cuantitativas o de variación en diversas representaciones y contextos, usando números racionales.	Superior
	Reconoce diferentes representaciones de un mismo número.		Alto
	Describe e interpreta propiedades y relaciones de los números y sus operaciones.		Básico
	Traduce relaciones numéricas expresadas gráfica y simbólicamente.		Bajo

Razonamiento y Argumentación (31.5%)	Reconoce patrones numéricos.	Establece características numéricas y relaciones variacionales que permiten describir conjuntos de números racionales.	Superior
	Justifica propiedades y relaciones numéricas usando ejemplos y contraejemplos.		Alto
	Reconoce y genera equivalencias entre expresiones numéricas.		Básico
	Analiza relaciones de dependencia en diferentes situaciones.		Bajo
	Usa y justifica propiedades (aditiva y posicional del sistema de numeración decimal).		
Planteamiento y Resolución de Problemas (33.3%)	Resuelve y formula problemas aditivos de transformación, comparación, combinación e igualación.	Utiliza diferentes modelos y estrategias en la solución de problemas con contenido numérico y variacional.	Superior
	Resuelve y formula problemas multiplicativos de adición repetida, factor multiplicante, razón y producto cartesiano.		Alto
	Resuelve y formula problemas de proporcionalidad directa e inversa.		Básico
	Resuelve y formula problemas que requieren el uso de la fracción como parte de un todo, como cociente y como razón.		Bajo

Adaptada de los lineamientos curriculares de Matemáticas, Ministerio de Educación Nacional (1998)

Anexo 9.

Distribución de Frecuencias para el Nivel de Desempeño General PRE y POS

NIVEL DE DESEMPEÑO	f_k		%	
	PRE-TEST	POS-TEST	PRE-TEST	POS-TEST
BAJO	52	45	55,3	51,7
BÁSICO	30	35	31,9	40,2
ALTO	11	6	11,7	6,9
SUPERIOR	1	1	1,1	1,1
TOTAL	94	87	100	100

Anexo 10.

Distribución de Frecuencias para el Nivel de Desempeño General por Competencia PRE y POS

NIVEL DE DESEMPEÑO	PLANTEAMIENTO Y RESOLUCIÓN				RAZONAMIENTO Y ARGUMENTACIÓN				COMUNICACIÓN, REPRESENTACIÓN Y MODELACIÓN			
	f_k		%		f_k		%		f_k		%	
	PRE-TEST	POS-TEST	PRE-TEST	POS-TEST	PRE-TEST	POS-TEST	PRE-TEST	POS-TEST	PRE-TEST	POS-TEST	PRE-TEST	POS-TEST
BAJO	36	30	38,3	34,5	45	29	47,9	33,3	33	38	35,1	43,7
BÁSICO	33	44	35,1	50,6	34	39	36,2	44,8	30	41	31,9	47,1
ALTO	17	10	18,1	11,5	12	14	12,8	16,1	25	6	26,6	6,9
SUPERIOR	8	3	8,5	3,4	3	5	3,2	5,7	6	2	6,4	2,3
TOTAL	94	87	100	100	94	87	100	100	94	87	100	100

Anexo 11.

Distribución de Frecuencias para el Nivel de Desempeño Por Institución Educativa PRE y POS

INSTITUCIÓN EDUCATIVA	NIVEL DE DESEMPEÑO	f_k		%	
		PRE-TEST	POS-TEST	PRE-TEST	POS-TEST
SAN ISIDRO	BAJO	48	35	77,4	61,4
	BÁSICO	9	19	14,5	33,3
	ALTO	5	3	8,1	5,3
	SUPERIOR	0	0	0	0,0
	TOTAL	62	57	100	100
CAÑO VIEJO PALOTAL	BAJO	15	10	46,9	33,3
	BÁSICO	12	16	37,5	53,3
	ALTO	5	3	15,6	10,0
	SUPERIOR	0	1	0	3,3
	TOTAL	32	30	100	100

Anexo 12.

Distribución de Frecuencias para el Nivel de Desempeño por Competencia para cada Institución Educativa PRE y POS

INSTITUCIÓN EDUCATIVA	NIVEL DE DESEMPEÑO	PLANTEAMIENTO Y RESOLUCIÓN				RAZONAMIENTO Y ARGUMENTACIÓN				COMUNICACIÓN, REPRESENTACIÓN Y MODELACIÓN			
		f_k		%		f_k		%		f_k		%	
		PRE-TEST	POS-TEST	PRE-TEST	POS-TEST	PRE-TEST	POS-TEST	PRE-TEST	POS-TEST	PRE-TEST	POS-TEST	PRE-TEST	POS-TEST
SAN ISIDRO	BAJO	26	21	41,9	36,8	34	23	54,8	40,4	25	30	40,3	52,6
	BÁSICO	20	29	32,3	50,9	18	26	29	45,6	16	25	25,8	43,9
	ALTO	12	6	19,4	10,5	9	6	14,5	10,5	18	2	29	3,5
	SUPERIOR	4	1	6,5	1,8	1	2	1,6	3,5	3	0	4,8	0
	TOTAL	62	57	100	100	62	57	100	100	62	57	100	100
CAÑO VIEJO PALOTAL	BAJO	10	9	31,3	30	11	6	34,4	20	9	8	28,1	26,7
	BÁSICO	13	15	40,6	50	16	13	50	43,3	14	16	43,8	53,3
	ALTO	5	4	15,6	13,3	3	8	9,4	26,7	6	4	18,8	13,3
	SUPERIOR	4	2	12,5	6,7	2	3	6,3	10	3	2	9,4	6,7
	TOTAL	32	30	100	100	32	30	100	100	32	30	100	100

Anexo 13.

Distribución de Frecuencias para el Nivel de Desempeño General por grupo de estudio PRE y POS

GRUPO POR INSTITUCIÓN EDUCATIVA	NIVEL DE DESEMPEÑO	f_k		%	
		PRE-TEST	POS-TEST	PRE-TEST	POS-TEST
San Isidro Grupo Control	BAJO	18	21	60	75
	BÁSICO	10	7	33,3	25
	ALTO	1	0	3,3	0
	SUPERIOR	1	0	3,3	0
	TOTAL	30	28	100	100
San Isidro Grupo Experimental	BAJO	19	14	59,4	48,3
	BÁSICO	8	12	25	41,4
	ALTO	5	3	15,6	10,3
	SUPERIOR	0	0	0	0
	TOTAL	32	29	100	100
Caño Viejo Palotal Grupo Control	BAJO	9	6	69,2	66,7
	BÁSICO	4	2	30,8	22,2
	ALTO	0	1	0	11,1
	SUPERIOR	0	0	0	0
	TOTAL	13	9	100	100
Caño Viejo Palotal Grupo Experimental	BAJO	6	4	31,6	19
	BÁSICO	8	14	42,1	66,7
	ALTO	5	2	26,3	9,5
	SUPERIOR	0	1	0	4,8
	TOTAL	19	21	100	100

Anexo 14.

Distribución de Frecuencias para el Nivel de Desempeño por Competencia para cada grupo de estudio PRE y POS

Grupo por Institución Educativa	NIVEL DE DESEMPEÑO	Planteamiento y Resolución				Razonamiento y Argumentación				Comunicación, Representación y Modelación			
		f		%		f		%		f		%	
		PRE	POS	PRE	POS	PRE	POS	PRE	POS	PRE	POS	PRE	POS
San Isidro Grupo Control	BAJO	13	15	43,3	53,6	15	14	50	50	12	17	40	60,7
	BÁSICO	11	13	36,7	46,4	9	13	30	46,4	8	11	26,7	39,3
	ALTO	4	0	13,3	0	6	1	20	3,6	9	0	30	0
	SUPERIOR	2	0	6,7	0	0	0	0	0	1	0	3,3	0
	TOTAL	30	28	100	100	30	28	100	100	30	28	100	100
San Isidro Grupo Experimental	BAJO	13	6	40,6	20,7	19	9	59,4	31,0	13	13	40,6	44,8
	BÁSICO	9	16	28,1	55,2	9	13	28,1	44,8	8	14	25	48,3
	ALTO	8	6	25	20,7	3	5	9,4	17,2	9	2	28,1	6,9
	SUPERIOR	2	1	6,3	3,4	1	2	3,1	6,9	2	0	6,3	0
	TOTAL	32	29	100	100	32	29	100	100	32	29	100	100
Caño Viejo	BAJO	7	5	53,8	55,6	7	4	53,8	44,4	8	6	61,5	66,7

Palotal Grupo Control	BÁSICO	4	3	30,8	33,3	4	3	30,8	33,3	4	3	30,8	33,3
	ALTO	2	1	15,4	11,1	2	1	15,4	11,1	1	0	7,7	0
	SUPERIOR	0	0	0	0	0	1	0	11,1	0	0	0	0
	TOTAL	13	9	100	100	13	9	100	100	13	9	100	100
Caño Viejo Palotal Grupo Experiment al	BAJO	3	4	15,8	19	4	2	21,1	9,5	1	2	5,3	9,5
	BÁSICO	9	12	47,4	57,1	12	10	63,2	47,6	10	13	52,6	61,9
	ALTO	3	3	15,8	14,3	1	7	5,3	33,3	5	4	26,3	19
	SUPERIOR	4	2	21,1	9,5	2	2	10,5	9,5	3	2	15,8	9,5
	TOTAL	19	21	100	100	19	21	100	100	19	21	100	100

Anexo 15.

Esquema de escenario lúdico



Anexo 16.
Evidencias fotográficas



Aplicación Pre-Test grupos Experimentales en ambas IE



Aplicación Pre-Test grupo Control



Trabajo con Tablet's en el aula



Socialización del material construido en el aula



Material construido en el aula, Bingo-Mate y Dominó



Jugando Bingo-Mate



Jugando con Proporciones



Jugando con Regla de tres



Jugando con fracciones



Aplicación Pos-Test grupo Experimental y Control en ambas IE

