

UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO

**ÁREA: CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**



TESIS DE GRADO

TALLERES DE ORIGAMI COMO RECURSO PEDAGÓGICO DE ESTIMULACIÓN EN LAS HABILIDADES LÓGICO – MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE 11 AÑOS DEL NIVEL PRIMARIO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “6 DE JUNIO” ZONA 6 DE JUNIO DE LA CIUDAD DE EL ALTO GESTIÓN 2014

TESIS DE GRADO PARA OPTAR EL TÍTULO DE:
LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

POSTULANTE: ANGÉLICA MARÍA LLUSCO LARICO
TUTOR: Lic. EDUARDO ANTONIO CAMACHO CORO

EL ALTO – LA PAZ – BOLIVIA

2016

DEDICATORIA:

A Dios por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

A mis padres por ser un pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo mantenido a través del tiempo.

Todo este trabajo ha sido gracia a ellos.

RESUMEN.

La presente investigación se realizó en el departamento de La Paz, específicamente en la ciudad de El Alto, en la Unidad Educativa Fiscal 6 de junio de la Zona el mismo nombre, esta institución se encarga de la educación en los niveles de primaria y secundaria.

En esta Unidad se detectó el problema recurrente de la falta de estimulación en el área de las asignaturas exactas, esto se debe a la falta de un centro de apoyo o solución de problemas dentro la institución. Es por ello que surge la necesidad de desarrollar un medio de implementar estas actividades de modo paulatino y poco conflictivo para el normal desenvolvimiento de las actividades educativas diarias.

Los aspectos centrales de esta investigación son estimulación de las habilidades Lógico - matemáticas como un recurso de apoyo a la labor docente, la introducción de medios de solución de problemas educacionales en las unidades educativas, así como el cumplimiento de la Ley de Educación 070 Avelino Siñani Y Elizardo Pérez, que en su marco aplicativo indica que cada Unidad Educativa debe proveer medios de fortalecimiento de las diversas actividades educativas.

La metodología utilizada en este proceso de investigación es Hipotética – Deductiva pues se involucra un medio experimental como son los talleres de estimulación en Origami, el fin es poder disminuir el problema existente en el área Lógico matemática, lo que proporcionó una hipótesis que al finalizar la investigación se confirmó.

ÍNDICE.

INTRODUCCIÓN

| | |
|--|----|
| CAPITULO. I..... | 12 |
| 1.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA..... | 12 |
| 1.1.1. Delimitación espacial:..... | 12 |
| 1.1.2. Delimitación temporal: | 12 |
| 1.1.3. Objeto de estudio. | 13 |
| 1.1.4. Descripción del problema. | 13 |
| 1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA..... | 16 |
| 1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN..... | 16 |
| 1.3.1. Objetivo general. | 16 |
| 1.3.2. Objetivos específicos..... | 17 |
| 1.4. Justificación. | 17 |
| 1.5. PLANTEAMIENTO DE HIPOTESIS Y LAS VARIABLES | 19 |
| 1.5.1. Hipótesis de la investigación. | 19 |
| 1.6. VARIABLES | 19 |
| 1.6.1. Variable Independiente..... | 19 |
| 1.6.2. Variable Dependiente..... | 19 |
| CAPITULO II..... | 21 |
| 2. MARCO TEORICO | 21 |
| 2.1. Importancia de las habilidades Lógico – Matemáticas..... | 21 |
| 2.1.1. Fundamentación teórica de la investigación..... | 21 |
| 2.1.2. Teoría del desarrollo según Jean Piaget | 22 |
| 2.1.3. Aspectos del desarrollo intelectual en la pre-adolescencia..... | 24 |
| 2.2. Importancia de las inteligencias múltiples..... | 25 |
| 2.2.1. Inteligencia lingüística | 26 |
| 2.2.2. Inteligencia lógico-matemática | 27 |
| 2.2.3. Cómo descubrimos la inteligencia lógico - matemático..... | 29 |
| 2.2.4. Cómo desarrollamos la inteligencia lógico - matemático | 30 |
| 2.2.5. Inteligencia visual-espacial..... | 31 |

| | |
|--|-----------|
| 2.2.6. La inteligencia, combinación de factores. | 32 |
| 2.2.7. Inteligencia intrapersonal..... | 33 |
| 2.2.8. Breve reseña historia del origami o papiroflexia. | 35 |
| 2.2.9. El origami en la educación matemática | 38 |
| 2.2.10. Habilidades de comportamiento | 39 |
| 2.2.11. Aprendizaje en grupo | 39 |
| 2.2.12. Desarrollo cognitivo..... | 40 |
| 2.2.10. Relación de la papiroflexia con las matemáticas. | 40 |
| 2.2.11. Papiroflexia modular: construcción de poliedros. | 41 |
| 2.2.12. Papiroflexia modular..... | 41 |
| 2.3. MARCO CONCEPTUAL DE LA INVESTIGACIÓN. | 42 |
| 2.3.1. Educación. | 42 |
| 2.3.2. Origami (papiroflexia) | 42 |
| 2.3.3. Papiroflexia. | 43 |
| 2.3.4. Creatividad | 43 |
| 2.3.5. La persona creativa..... | 44 |
| 2.3.6. Inteligencia. | 45 |
| 2.3.7. Inteligencias múltiples | 46 |
| 2.3.8. Habilidades. | 47 |
| 2.3.9. Lógica | 47 |
| 2.3.10. Inteligencia lógico – matemática..... | 47 |
| 2.3.11. Aritmética | 47 |
| 2.3.12. Geometría | 47 |
| 2.4. MARCO LEGAL DE LA INVESTIGACIÓN | 48 |
| 2.4.1. Ley 070 de educación, Avelino Siñani y Elizardo Pérez | 48 |
| 2.4.2. Art. 2 disposiciones generales..... | 48 |
| 2.4.3. Art. 4 fines de la educación boliviana. | 49 |
| 2.4.4. Art. 5 objetivos de la educación boliviana..... | 49 |
| 2.4.5. Subsistema de educación regular..... | 51 |
| 2.4.6. Bases y fundamentos de la investigación | 52 |
| 2.4.7. Plan de estudios: primario campo ciencia; tecnología y producción | 52 |
| 2.4.7. Caracterización de la malla curricular..... | 53 |
| 2.4.8. Fundamento político e ideológico. | 53 |
| 2.4.9. Fundamentos filosófico y sociológico. | 54 |

| | |
|---|-----|
| 2.4.10. Fundamentos epistemológicos..... | 54 |
| 2.4.11. Fundamentos psicopedagógicos: | 55 |
| 2.4.12. Objetivo del campo ciencia tecnología y producción..... | 57 |
| 2.4.13. Objetivo del área matemática. | 57 |
| CAPITULO III..... | 58 |
| 3. MARCO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN | 58 |
| 3.1. Tipo de diseño investigación | 58 |
| 3.2. Tipo de estudio de la investigación..... | 58 |
| 3.3. Población y muestra. | 58 |
| 3.4. Técnicas e instrumentos de investigación | 59 |
| 3.5. Método de trabajo..... | 60 |
| CAPITULO IV. | 62 |
| 4.1. Desarrollo de la investigación..... | 62 |
| 4.1.1. Primera fase..... | 62 |
| 4.1.2. Segunda fase: | 62 |
| 4.1.3. Tercera fase: | 64 |
| 4.2. Análisis de resultados..... | 64 |
| 4.3. Propuesta estratégica..... | 101 |
| CAPÍTULO V | 107 |
| 5.1. Conclusiones..... | 107 |
| 5.2. Recomendaciones..... | 109 |
| 5.3. Bibliografía | 112 |
| 5.4. Anexos | 114 |

ÍNDICE DE CUADROS

| | |
|--|----|
| Tabla N° 1 Operacionalización de Variables..... | 20 |
| Tabla N° 2 Malla Curricular y Carga Horaria | 52 |
| Tabla N° 3 Diseño de la Investigación..... | 58 |
| Tabla N°5 Resultados experimental – Controlpre – Test..... | 65 |
| Tabla N° 6 Resultados experimental – Control Post – Test | 66 |
| Tabla N° 7 Comparativo experimental Pre – Test Y Post – Test | 68 |
| Tabla N° 8 Comparativo grupo de control Pre Test Y Post Test..... | 69 |
| Tabla N° 9 Resultados pre Test y Post Test Pregunta N° 1 | 71 |
| Tabla N° 10 Resultadospre Test y Post Test Pregunta N° 2..... | 72 |
| Tabla N° 12 Resultadospre Test y Post Test Pregunta N° 3 | 73 |
| Tabla N° 13 Resultados pre Test y Post Test Pregunta N° 4..... | 74 |
| Tabla N° 14 Resultados pre Test y Post Test Pregunta N° 5 | 75 |
| Tabla N° 15 Resultados Pre Test y Post Test Pregunta N° 6..... | 76 |
| Tabla N° 16 Resultados Pre Test y Post Test Pregunta N° 7..... | 78 |
| Tabla N° 16 Resultados Pre Test y Post Test Pregunta N° 8..... | 79 |
| Tabla N° 17 Resultados Pre Test y Post Test Pregunta N° 9..... | 80 |
| Tabla N° 18 Resultados Pre Test y Post Test Pregunta N° 10..... | 81 |
| Tabla N° 19 Resultados Pre Test y Post Test Pregunta N° 11..... | 82 |
| Tabla N° 20 Resultados Pre Test y Post Test Pregunta N° 12..... | 84 |
| Tabla N° 21 Resultados Pre Test y Post Test Pregunta N° 13..... | 85 |
| Tabla N° 22 Resultados Pre Test y Post Test Pregunta N° 14..... | 86 |
| Tabla N° 23 Resultados Pre Test y Post Test Pregunta N° 15..... | 87 |
| Tabla N° 24 Resultados Pre Test y Post Test Pregunta N° 16..... | 88 |
| Tabla N° 25 Resultados Pre Test y Post Test Pregunta N° 17..... | 89 |
| Tabla N° 26 Resultados Pre Test y Post Test Pregunta N° 1 | 91 |
| Tabla N° 27 Resultados Pre Test y Post Test Pregunta N° 2..... | 92 |
| Tabla N° 28 Resultados Pre Test y Post Test Pregunta N° 3..... | 93 |
| Tabla N° 29 Resultados Pre Test y Post Test Pregunta N° 4..... | 94 |
| Tabla N° 30 Resultados Pre Test y Post Test Pregunta N° 5..... | 95 |

| | |
|--|----|
| Tabla N° 31 Resultados Pre Test y Post Test Pregunta N° 6..... | 97 |
| Tabla N° 32 Resultados Pre Test y Post Test Pregunta N° 7..... | 98 |
| Tabla N° 33 Resultados Pre Test y Post Test Pregunta N° 8..... | 99 |

INTRODUCCIÓN.

La nueva política de mejora educativa que lleva acabo la Ley de educación Avelino Siñani y Elizardo Pérez apoya esta iniciativa, fomentado la diversificación en una matriz productiva que tenga capacidad de asegurar la generación de ideas nuevas.

Las actividades que integran esta nueva realidad son: actividades lúdico-creativas, innovación en métodos didácticos, la multidisciplinareidad y otras que sin duda coadyuvaran a dar mayor efectividad a la formación de nuevos profesionales desde el periodo escolar o secundario.

Como en este caso los estudiantes que recibieron talleres alternativos de formación en algún área mostraron cambio positivo en el nivel de rendimiento en las habilidades estimuladas, esto quiere decir que ahora son capaces de resolver los problemas de ese orden con mayor facilidad, en algunos casos se incrementó las posibilidades de elevar la vocación a futuro hacia las carreras con mayor nivel competitivo.

Por estas circunstancias se considera importante aportar con una investigación referente a una nueva alternativa de estimular las áreas lógico-matemáticas como son la aritmética, geometría, y resolución de problemas en base a actividades lúdico-formativas que resulta de una serie de técnicas que trabajan estas áreas.

El Origami es la técnica de doblar y desdoblar papel, con suma paciencia y sin prisas, con el objeto de que las figuras obtenidas, tengan una semejanza más o menos remota con la realidad, partiendo generalmente de un cuadrado o de un rectángulo. No se utilizan cuchillos, ni tijeras, ni adhesivos, simplemente se necesitan las manos y el papel, pero también hay herramientas como las pinzas que ayudan a un mejor manejo del papel, reglas y escuadras. Doblando y desdoblado el papel llegaremos a obtener la apariencia más exacta de la figura que queremos conseguir, aunque es frecuente que se precise de la unión de dos o

más partes, pero insertándose una en otra. El nombre de ORIGAMI proviene de tierras orientales, en concreto es de origen japonés y significa “doblar papel”. El tipo de papel a utilizar no tiene por qué ser especial, podemos utilizar cualquier tipo de papel y con el tiempo y seamos un poco más expertos utilizaremos papeles especiales para conseguir mejores efectos en las figuras que creemos.

La tesis consta de cuatro capítulos en los cuales se centran las descripciones de los distintos tópicos que acompañaron esta investigación según la importancia que reportarán al estudio de este proceso educativo de la siguiente forma:

Capítulo I. describe en su totalidad los componentes del planteamiento del problema, así como las delimitaciones espaciales, temporales, los sujetos de estudio, la formulación del problema, los objetivos, por último el planteamiento de la hipótesis que otorgan a la investigación de las variables delimitadoras en el trascurso de la investigación.

Capítulo II. Este capítulo insertó los marcos teóricos que dan sustento a la investigación, marco legal, marco conceptual, marco referencial en torno a la aplicación de trabajos de origami, datos bibliográficos, teorías de sustento que apoyan la investigación desde varias perspectivas para darle coherencia al trabajo de investigación.

Capítulo III. Este capítulo integra la información sobre la metodología de investigación, diseño, tipo, delimitación de la población, muestra, y plan de acción.

Capítulo IV. Este capítulo lo compone la exposición detallada del proceso de investigación explicada en fases de intervención, presentación de los resultados, gráficos explicativos, y las propuestas estratégicas.

Capítulo V. Este último capítulo lleva las conclusiones y recomendaciones que extraen de la experiencia investigadora de las cuales se extraen el valioso aporte de la investigación.

CAPITULO. I.

1.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.

1.1.1. DELIMITACIÓN ESPACIAL:

El presente trabajo de investigación se realizó en la Unidad Educativa “6 de Junio” de la zona 6 de Junio de la ciudad de El Alto contiene entre su estudiantado a niños y adolescentes desde los niveles inicial, primario y secundario trabaja con una antigüedad de trece años en los cuales se obtuvieron logros importantes e mejora del proceso enseñanza – aprendizaje, así como intentar incrementar los niveles de actualización y fomento a las iniciativas educativas.

Su base administrativa está conformada por:

- **JUNTA DE PADRES DE FAMILIA.**
- **DIRECCIÓN ACADÉMICO.**
- **ÁREA ADMINISTRATIVA.**
- **ÁREA DOCENTE.**

1.1.2. DELIMITACIÓN TEMPORAL:

Durante la gestión 2014 se desarrolló el presente trabajo en la institución educativa, para esto se cuenta con el apoyo de los docentes y la autorización de la junta de Padres de familia, por aproximadamente cien días efectivos que se utilizaran las instalaciones en este trascurso se programa de febrero a agosto de la gestión 2014, mediante un cronograma de actividades detallado para la realización de las actividades; estableciendo los días de aplicación de los talleres los viernes y sábados durante la gestión activa de clases, evadiendo los descansos pedagógicos establecidos por las autoridades superiores de educación; por considerar que este es un periodo de descanso académico, los participantes de esta investigación son: los estudiantes de 6° de primaria con edad comprendida

en 11 años, pues se debe mantener grupos intactos en las aulas de experimentación previo conocimiento de los padres de familia.

1.1.3. OBJETO DE ESTUDIO.

En primera instancia una parte fundamental de la investigación son las habilidades lógico – matemáticas de los estudiantes mismos que son parte del nivel 6° de primaria con edad comprendida en 11 años, constituidos en dos paralelos:

Divididos de la siguiente forma:

Primera aula: consta de 19 estudiantes conformado por 10 mujeres y 9 varones componen el grupo experimental.

El segundo aula: consta de 28 estudiantes, de ellos 14 son mujeres y 17 varones sin consideración activa para este trabajo de investigación.

La tercera aula: consta de 22 estudiantes, de ellos 11 son mujeres y 11 varones considerados para este trabajo de investigación como el grupo de control.

| Grupo | Varones | mujeres | Total |
|-----------------|---------|---------|-------|
| EXPERIMENTO | 9 | 10 | 19 |
| CONTROL | 11 | 11 | 22 |
| NO PARTICIPANTE | 17 | 14 | 28 |

Fuente: Elaboración propia

1.1.4. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.

Las habilidades lógico – matemáticas básicas son las actividades más elementales dentro de las habilidades educativas generales, que asientan las bases de actividades más avanzadas y específicas, como son la comprensión y decodificación e interpretación de símbolos, la solución de problemas básicos y

complejos en la vida cotidiana, en comparación en importancia con las habilidades básicas motoras como correr, saltar, lanzar, coger, dar patadas a un balón, escalar, saltar a la cuerda y correr a gran velocidad, que proporcionaran optimización en la vida de los niños y niñas.

Como lo explica Gardner habla de inteligencia lógico-matemática dando a entender con ello que la matemática y la lógica tienen actualmente una relación estrecha o, finalmente, que ambas son una. Cita las palabras de Bertrand Russell: “La consecuencia es que ahora es de todo imposible establecer una línea entre ambas: de hecho, las dos son una. Difieren como el hombre y el niño: la lógica es la juventud de las matemáticas y las matemáticas son el estado lógico de la lógica”.¹

En esta obra se prefiere usar la denominación simple de inteligencia matemática para limitar el objeto de estudio, ya que la inteligencia lógica también está relacionada con la inteligencia lingüística. Por otra parte se afirma actualmente que el pensamiento lógico es una capacidad cuyo sustrato neuronal está localizado principalmente en el hemisferio izquierdo; pero en cuanto a la matemática, hay mucha participación del hemisferio derecho. Pues bien con la denominación simple de inteligencia matemática no tendremos limitaciones conceptuales en el progreso del conocimiento científico acerca de este tipo de inteligencia².

“En la inteligencia matemática se requiere una capacidad cada vez más elevada de abstracción a medida que se avanza en los diferentes grados y niveles escolares, hasta llegar a estudiar matemática pura en algunas carreras universitarias, pues en última instancia los referentes de los símbolos matemáticos

¹ Gardner; Inteligencias Múltiples; pág. 174.

² Sarmiento, Víctor Hugo (2008); NEUROPEDAGOGÍA; edic. particular; pág. 255

distan mucho de ser objetos concretos o magnitudes percibidas sensorialmente; se opera solamente con conceptos y símbolos de acuerdo con reglas lógicas establecidas entre ellos y se aplica un estricto razonamiento lógico deductivo”³.

Respecto a la ontogénesis de la inteligencia matemática, Gardner, parafraseando las ideas Piaget sobre el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, dice lo siguiente:

“...los orígenes de esta forma del pensamiento se pueden encontrar en una confrontación con el mundo de los objetos, pues en la confrontación de objetos, en su ordenación y reordenación y en la evaluación de su cantidad, el pequeño logra su conocimiento inicial y más fundamental acerca del campo lógico-matemático. A partir de este punto preliminar, la inteligencia lógico-matemática rápidamente se vuelve remota respecto del mundo de los objetos materiales, el individuo se vuelve más capaz para apreciar las acciones que uno puede efectuar sobre los objetos, las relaciones que se obtienen entre las acciones, las declaraciones (o proposiciones) que uno puede hacer respecto de acciones reales o potenciales, y las relaciones entre esos enunciados. En el curso del desarrollo, uno procede desde objetos hasta enunciados, desde acciones hasta relaciones entre acciones, desde el terreno de los sensoriomotor hasta el campo de la abstracción pura: en última instancia, hasta las cúspides de la lógica y la ciencia”.⁴

Como anteriormente se explica. El ritmo de progreso en el desarrollo de esta habilidad viene dado por la influencia conjunta de los procesos de maduración, de aprendizaje y las influencias externas. Por tanto, hay que estudiar dichos procesos e influencias para explicar cómo se producen cambios observables en la conducta

³ Ibídem

⁴ Sarmiento, Víctor Hugo (2008); NEUROPEDAGOGÍA; edic. particular; pág. 258

y además hay que prestar más atención, si cabe, a la investigación de los elementos de la misma.

La utilización del origami como recurso pedagógico para el desarrollo de las habilidades lógico-matemáticas tales como la geometría en los primeros años de educación secundaria. Es un trabajo teórico práctico donde el origami como recurso pedagógico se conecta con la matemática, en este caso con la geometría, la aritmética, y la resolución de otros problemas básicos de orden lógico y ordenado. Se presentan sus beneficios y cualidades para la enseñanza, las habilidades que desarrollan su utilización y los contenidos que se pueden trabajar con él.

En algunos sectores de la educación global muestran la experiencia como profesores de matemática utilizando Origami en el trabajo profesional y los resultados que se obtienen en la enseñanza de la geometría con este arte-recurso.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

¿Cómo el recurso pedagógico del Origami estimulará las habilidades lógico-matemáticas en estudiantes de 6° de primaria de la unidad educativa “6 de Junio” distrito 2, zona 6 de Junio de la ciudad de El Alto Gestión 2014?

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.

1.3.1. OBJETIVO GENERAL.

- Desarrollar, talleres de Origami para la estimulación de las habilidades lógico – matemáticas de los estudiantes de 6° del nivel primario de la Unidad Educativa “6 de Junio” del Distrito 2, Zona 6 de Junio de la ciudad de El Alto Gestión 2014.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Identificar el nivel de estimulación de las habilidades lógico – matemáticas de los estudiantes mediante las pruebas de pre-test y post test.
- Aplicar, talleres de Origami como recurso pedagógico de estimulación de las habilidades lógico – matemáticas en estudiantes.
- Contrastar los resultados obtenidos en desarrollo de las habilidades lógico – matemáticas en los grupos de experimento y de control de los estudiantes, para que sirvan como comprobación de la influencia aportada en dichos estudiantes.
- Estimular las habilidades lógico - matemáticas a través del origami, mediante talleres que proporcionen nuevas alternativas de trabajo del área dirigidas a los profesores de la Unidad Educativa “6 de Junio”

1.4. JUSTIFICACIÓN.

En el medio social en el que vivimos, existe falta de conocimiento sobre las formas de estimulación de las áreas lógico - matemáticas, esta carencia de información deja a criterio del docente los métodos a implementarse para la elevación de dichas habilidades; considerando en muchas ocasiones un método disciplinario y vertical como la forma más adecuada para ejercer el aprendizaje de esta área, no tomando en cuenta acercamientos prácticos y didácticos acordes las edades y habilidades matemáticas, sin caer en el tedio y el conformismo.

Las personas que carecen habilidades profundas en las áreas lógico – matemáticas son discriminadas, sometidas a castigos hasta que solventen de alguna forma conocimiento en materias como física, matemáticas, química y de muchos modos en lenguaje y literatura.

La presente investigación responde a esta necesidad educativa pues al implementar talleres de origami como recurso pedagógico de estimulación de las habilidades lógico – matemáticas, se pretende coadyuvar en la labor del docente de área. Mediante la implementación de este recurso alternativo de estimulación de esta área compleja y de mucha labor académica, misma que alterna aporte teórico en su ejecución, pues desarrolla contenidos relacionados en la práctica de resolución de problemas fraccionarios, desde la forma más simple hasta las más complejas y dando pautas de la forma de desglosar áreas, límites, divisiones, además de su aporte teórico en las bases geométricas que apoyan las áreas lógico-matemáticas.

No obstante la implementación de los talleres de origami marca su máximo aporte en el accionar práctico, que no solamente promueve la actividad sistemática y ordenada, de fácil logro y acomodable factibilidad, que proporciona en la diversidad de modelos y ejemplos una atracción para los adolescentes, éstas bien pueden ser aplicadas a cualquier edad; por lo tanto ratifica la utilidad en su mismo arte y valor científico, así como en la variedad de usos y utilidades que se pueda dar a medida que mayor sea el incremento del conocimiento de este arte, no solo a favor del área matemática, la expresión de arte, estimulación de capacidades motoras finas, el valor en las facultades de reciclaje y apoyo en la diversificación de talentos.

1.5. PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS Y LAS VARIABLES

1.5.1. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN.

- Los talleres de Origami como recurso pedagógico estimulan positivamente las habilidades lógico matemáticas en estudiantes de 6° de primaria en la unidad Educativa "6 DE JUNIO"

1.6. VARIABLES

1.6.1. VARIABLE INDEPENDIENTE.

Origami como recurso pedagógico.

1.6.2. VARIABLE DEPENDIENTE.

Estimulación de las habilidades lógico - matemáticas

1.6.3. TABLA Nº 1 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

| VARIABLE INDEPENDIENTE | DEFINICIÓN CONCEPTUAL | Área o Campo | INDICADORES | DIMENSIONES | TÉCNICAS E INSTRUMENTOS |
|--|--|--------------------|---------------------|-------------|--|
| Origami como recurso pedagógico | El Origami es el arte de hacer figuras reconocibles utilizando cualquier tipo de papel plegado,... sin utilizar tijeras ni pegamento ... se muestran algunos aspectos del origami en el que las matemáticas tienen un papel destacado. Fuente: Matemáticas y papiroflexia; Royo Prieto, José Ignacio; Edic. Urria; 2002 pág. 175. | Recurso pedagógico | Motivación | SER | <ul style="list-style-type: none"> • Observación • Diario de experiencias |
| | | | Didáctica | HACER | <ul style="list-style-type: none"> • Dinámica de grupo • Taller de origami |
| | | | Experiencia lúdica | SABER | <ul style="list-style-type: none"> • Dinámica de grupo • Taller de origami |
| | | | | DECIDIR | |
| VARIABLE DEPENDIENTE | La inteligencia lógico-matemática permite calcular, medir, evaluar proposiciones e hipótesis y efectuar operaciones matemáticas complejas. Fuente: López Reyes; Alex López Inteligencias Múltiples cómo descubrirlas y desarrollarlas; Edic. Mirbet; 2006; pag.12. | Matemáticas | Razonamiento lógico | SABER | <ul style="list-style-type: none"> • Medición de aptitudes • Prueba pre-test y post test de habilidades lógico matemáticas |
| SER | | | | | |
| Estimulación de las habilidades lógico - matemáticas | | | Aritmética | DECIDIR | <ul style="list-style-type: none"> • Análisis documental • pruebas educativas |
| | | | Geometría | DECIDIR | <ul style="list-style-type: none"> • Análisis documental • pruebas educativas |

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. IMPORTANCIA DE LAS HABILIDADES LÓGICO – MATEMÁTICAS.

2.1.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN. EVALUACIÓN Y ENSEÑANZA BASADAS EN LA TEORÍA DE VYGOTSKY

Según Vygotsky, los niños aprenden mediante la internalización de los resultados de sus interacciones con adultos. Este aprendizaje interactivo es más efectivo dentro de la **zona de desarrollo proximal (ZDP)**; es decir en relación con las tareas que los niños están preparados para realizar por si solos. La puede evaluar por medio de *pruebas dinámicas*, según Vygotsky, proporcionan una mejor medición del potencial intelectual del niño que las tradicionales pruebas psicométricas que miden lo que los niños ya dominan.

La ZDP, en combinación con el concepto asociado con el andamiaje, también puede ayudar a padres y maestros a guiar el proceso cognitivo de los niños de manera eficiente. Mientras menos capaz sea el niño, mayor andamiaje o apoyo, deberá proporcionarle el adulto. A medida que el niño es capaz de hacer más y más, el adulto ayuda cada vez menos. Cuando el niño puede hacer la tarea por sí mismo, retira el andamiaje que ya no necesita.

Al permitirles a los niños que adquieran conciencia de sus procesos cognitivos, que los monitoreen y que puedan reconocer cuándo es que necesitan ayuda, los padres pueden ayudar a los niños a asumir la responsabilidad de su aprendizaje. Los niños de nivel anterior a jardín de niños que reciben este tipo de andamiaje pueden regular su aprendizaje de mejor manera una vez que llegan al jardín de niños. En un estudio longitudinal de 289 familias con lactantes, las habilidades que los niños desarrollaron durante las interacciones con sus madres a los dos y tres y medio años de edad les permitió, a los cuatro y medio años de edad, mostrar

independencia en habilidades cognitivas y sociales como resolver un problema e iniciar una interacción social.⁵

2.1.2. TEORÍA DEL DESARROLLO SEGÚN JEAN PIAGET

Las palabras con las que se puede describir mejor gran parte de desarrollo físico e intelectual de los niños entre 6 y los 12 años pueden ser “lentas y estables”. En la pre-adolescencia, si la comparamos con la infancia temprana, el crecimiento físico ha disminuido considerablemente y mientras las habilidades motoras continúan mejorando, los cambios no están cerca de lo dramático. El desarrollo intelectual, también, progresa a un ritmo aún más atenuado. A causa de que los cambios día por día no son tan obvios, las diferencias entre un niño de 6 años y uno de doce pueden ser asombrosas. Nos damos cuenta de que el primero es un niño pequeño, y el segundo casi un adulto. Normalmente, los años entre los 6 y los 12 están entre los más saludables en el trayecto de la vida. Los niños hoy, sin embargo, no son tan saludables ni están en tan buena forma como sus contrapartes lo estaban en 1960.

El desarrollo cognoscitivo avanza en gran parte dentro de la estructura de la escuela. Es una gran coincidencia que la edad usual para comenzar la escuela en el mundo occidental coincida con cambios significativos en las habilidades mentales del niño que se reconocen como cada uno de los tres mayores acercamientos al desarrollo intelectual.

Cuando el niño entra a lo que Jean Piaget describe como el estadio de las operaciones concretas, su pensamiento llega a ser verdaderamente lógico. Ellos ahora son capaces de entender conceptos y de resolver problemas más complejos. La lógica les permite hacer juicios morales más maduros, cuando ellos

⁵ Papalia, Diane E. (2004); PSICOLOGÍA DEL DESARROLLO; Mc. Graw-Hill/Interamericana Edit. S.A. pág. 311.

captan los conceptos de verdadero y falso y vienen a ser menos egocéntricos. (Estos cambios también ayudan en si desarrollo social).

El método de proceso de información nos dice que los jovencitos de esta edad están mejor capacitados para usar estrategias que mejoren su memoria y pueden entender mejor los procesos implicados en la comunicación y en conocimiento. Y puesto que los niños son ahora mucho más verbales, las pruebas psicométricas de inteligencia pueden predecir más exactamente el desempeño académico.⁶

Lo menciona la autora ya famosa por sus libros, en su libro Desarrollo Humano amplía detalladamente sobre el desarrollo del pre-adolescente ya que el grupo etario con los que se trabajará están pasando precisamente esta etapa de desarrollo y conocer los cambios biológicos, físicos, cognitivos nos ampliará el panorama sobre los cambios generales, por sobre todo lo que apoya la investigación el desarrollo intelectual ya que esto es muy importante para implementar la investigación.

La vida de los niños en edad escolar es rica y variada, los sentimientos acerca de las amplias experiencias están mezclados. Desde los seis años hasta la llegada de la pubertad, a los doce, los jovencitos desarrollan conceptos más reales acerca de ellos mismos y de lo que se requiere para sobrevivir y tener éxito en su cultura. Se vuelven más independientes de sus padres y se relacionan más con otra gente, particularmente con el grupo de compañeros. A través de la interacción con otros niños, hacen descubrimientos acerca de sus propias actitudes, valores y habilidades; pero la familia permanece como una influencia vital. La vida de los niños de esta edad ha estado profundamente afectada por nuevos patrones de vida de familia, como también por otros cambios en la sociedad.

⁶ Papalia, Diane E. (2004); PSICOLOGÍA DEL DESARROLLO; Mc. Graw-Hill/Interamericana Edit. S.A. pág. 262 -263.

Aunque la mayoría de los niños son saludables tanto física como emocionalmente, algunos sucumben a desórdenes emocionalmente de una clase u otra, algunas veces en respuesta a la tensión nerviosa y otras por disfunciones biológicas. Otros niños más versátiles encaran la tensión nerviosa de la infancia y emergen de ella más saludables y más fuertes.⁷

Los cambios emocionales, inquietudes que sufren los pre-adolescentes los conducirán a descubrir actitudes, habilidades lejos del seno familiar influirán en la vida escolar, estas reacciones nos pueden ayudar a la investigación ya que pueden descubrir habilidades o interesarse por el Origami y sus bondades.

No se debe olvidar que el Origami debe llamar la atención, interés, curiosidad de parte de los estudiantes para que el ambiente de trabajo sea exigente según las capacidades que demuestren.

2.1.3. ASPECTOS DEL DESARROLLO INTELECTUAL EN LA PRE-ADOLESCENCIA.

Desarrollo cognoscitivo: la etapa de Piaget de operaciones concretas. En algún momento, entre los 5 y los 7 años de acuerdo con Piaget, los niños entran en el estadio de las operaciones concretas, cuando pueden pensar lógicamente acerca del aquí y del ahora pero todavía no sobre abstracciones, Generalmente, permanecen en este estado hasta cerca de los 11 años

Pensamiento operacional Los niños en el tercer estadio de Piaget son capaces del pensamiento operacional, pueden usar símbolos para llevar a cabo operaciones o actividades mentales, en contraste con las actividades físicas que fueron la base para la mayoría de sus primeros pensamientos. Por primera vez, entonces, la verdadera lógica llega a ser posible. Aun cuando los niños más

⁷ Papalia, Diane E. (2004); PSICOLOGÍA DEL DESARROLLO; Mc. Graw-Hill/Interamericana Edit. S.A. pág. 300.

pequeños, en el estadio pre-operacional, han denominado la función simbólica (pueden hacer representaciones mentales de objetos y eventos que no están presentes inmediatamente), su aprendizaje está todavía atado estrechamente a la experiencia física. Los niños en el estadio operacional son mucho más expertos en clasificar, manipular números, tratar conceptos de tiempo y espacio, distinguir la realidad de la fantasía.

Puesto que son considerablemente menos egocéntricos, los niños en el estadio de las operaciones concretas pueden descentrarse pueden tener en cuenta todos los aspectos de una situación cuando sacan conclusiones, más que enfocarse en un solo aspecto, como lo hicieron en el estadio pre-operacional. Se dan cuenta de que la mayoría de las operaciones físicas son reversibles. Su habilidad cada vez mayor de entender los otros puntos de vista de las personas los capacita para comunicarse más efectivamente y ser más flexibles en su pensamiento moral. Pero, mientras los niños de edad escolar piensan más lógicamente que los niños más pequeños, su pensamiento está todavía anclado en el aquí y el ahora. Solamente en el estadio de operaciones con la adolescencia, los jóvenes serán capaces de pensar abstractamente, probar hipótesis y comprender probabilidades de acuerdo con Piaget.⁸ .

2.2. IMPORTANCIA DE LAS INTELIGENCIAS MÚLTIPLES.

Su conocimiento es muy importante porque amplía el campo de lo que es la inteligencia y reconoce lo que todos sabíamos intuitivamente, y es que la brillantez académica no lo es todo.

A la hora de desenvolvemos en esta vida no basta con tener un gran expediente académico.

⁸ Papalia, Diane E. (2004); PSICOLOGÍA DEL DESARROLLO; Mc. Graw-Hill/Interamericana Edit. S.A. pág. 269.

Hay gente de gran capacidad intelectual pero incapaz de, por ejemplo, elegir bien a sus amigos y, por el contrario, hay gente menos brillante en el colegio que triunfa en el mundo de los negocios o en su vida personal.

Triunfar en los negocios, o en los deportes, requiere ser inteligente, pero en cada campo utilizamos un tipo de inteligencia distinto. No mejor ni peor, pero si distinto. Dicho de otro modo, Einstein no es más inteligente que Michael Jordán, pero sus inteligencias pertenecen a campos diferentes.

Segundo y no menos importante, Gardner define la inteligencia como una capacidad. Hasta hace muy poco tiempo la inteligencia se considera algo innato e inamovible.

Se nacía inteligente o no, y la educación no podía cambiar ese hecho. Tanto es así que en épocas muy cercanas a los deficientes psíquicos no se les educaba, porque se consideraba que era un esfuerzo inútil.⁹

2.2.1. INTELIGENCIA LINGÜÍSTICA

El término lingüística tiene, en principio, dos acepciones, una como sustantivo y otra como adjetivo calificativo. Como sustantivo se refiere a la ciencia “que estudia la estructura y evolución del lenguaje humano en toda la complejidad de su funcionamiento y de sus realizaciones en lenguas diversas”. Como adjetivo se refiere a la palabra que califica al sustantivo que acompaña, indicando que pertenece al campo del lenguaje o al campo de la lingüística. El título del tema se usa en este sentido y significa inteligencia relativa al lenguaje verbal, es decir, al lenguaje basado en palabras, pues existen otros tipos de lenguaje: mímico, plástico, matemático y dinámico (música, ritmo y representación).

⁹ López Reyes, Alex; (2006); Inteligencias Múltiples Como Descubrir las y Desarrollar las; edic. Carazas pág. 11

La capacidad de comunicarse por medio del lenguaje verbal es propia de los seres humanos. Como diría Noam Chomski, los seres humanos poseen una natural competencia lingüística. Pero el lenguaje, como función psicológica superior, se desarrolla a partir de la constante interacción humana (L. S. Vygotsky); el recién nacido y el infante necesitan modelos humanos de comunicación verbal para poder desarrollar las distintas capacidades referidas al lenguaje. Si el niño está aislado de sus congéneres humanos, no desarrollará la capacidad del lenguaje verbal.

La secuencia del desarrollo lingüístico comienza con la imitación de sonidos del repertorio circundante durante el primer año de vida; le sigue la producción de palabras aisladas y pares de palabras con sentido durante el segundo año; luego viene la producción de secuencias de mayor complejidad para manifestar, a la edad de cinco años, un grado de fluidez parecida a la del adulto.¹⁰

2.2.2. INTELIGENCIA LÓGICO-MATEMÁTICA

Es la inteligencia que ve la habilidad de utilizar conceptos matemáticos para hacer conjeturas, aplicar matemáticas en la vida diaria personal, aplicar matemáticas a información y elaborar argumentos, ser sensitivo a los patrones, simetría, lógica, y estética de las matemáticas, y resolver problemas en diseño y modelado.

Este tipo de inteligencia junto con la que corresponde al lenguaje, han sido y son prioritarias en la enseñanza académica de nuestro país, al menos en los planes de estudio. Por ello la mayor parte de las horas que los chicos pasan en la escuela las dedican a estudiar ambas materias, pero la realidad es que falta mucho por hacer para que las aprendan con mayor facilidad. Si bien en los últimos años se está procurando enseñar las matemáticas y el desarrollo del pensamiento lógico y abstracto en forma más amena e interesante para los niños.

¹⁰ López Reyes, Alex; (2006); Inteligencias Múltiples Como Descubrir las y Desarrollarlas; edic. Carazas pág. 14

Muchos pueden recordar que al aprender las primeras letras, anuncios y marcas publicitarias disfrutando de su nueva habilidad, pero casi nadie recuerda que al aprender los números empezó a saber cuántas canicas tenía, cuánta sopa le quedaba por comer, los puntos de los dados o el número de estampas de su colección.

Los procesos de cálculo se inician incluso antes de la entrada a la escuela, pronto sabe el niño dónde hay más dulces y cuál barra de chocolate es más grande, qué sucede cuando avienta las cosas y cómo se vuelven pedacitos cuando las rompe; también alrededor de los tres años pasará largas horas acomodando sus coches, aviones o piedritas, según lo que tiene a la mano, y aprenderá cuál es más grande, más chico o igual.

Aunque sí es en la escuela donde le enseñan a reconocer los símbolos numéricos y algo más complicado, relacionar la cantidad de cosas con cada número, a compararlas y hacer conjuntos abstrayendo lo que tienen en común o porque son diferentes.

A partir de ahí muchos recuerdan las matemáticas como un verdadero tormento, y aun hoy en día no es muy claro si esto sucede por la abstracción de sus contenidos o porque algunos profesores no enseñan la materia de la forma más recomendable posible.

Lo real es que muchos niños no les gustan los números y menos las operaciones que se hacen con ellos, cuando a otros no sólo les gusta sino que se les facilita y es algo que raramente estudian porque han tenido la fortuna de entender y comprender cómo funciona este asunto de la aritmética.

Gardner expresa que el gran teórico Jean Piaget ha ayudado mucho a comprender el desarrollo cognoscitivo, que corresponde principalmente al desarrollo de la inteligencia lógico-matemática; pero conocer el tamaño y la

medida de las cosas, el descubrimiento de la cantidad, el paso de los conceptos concretos a los abstractos y finalmente la elaboración de hipótesis, no son necesariamente aplicables al desarrollo de otras inteligencias que además siguen algunos procesos particulares.

Aunque la inteligencia lógico-matemática abarca conocimientos muy importantes para el avance de la tecnología y de algunas ciencias, Gardner considera que no es superior a otros tipos de inteligencia porque frente a los problemas de la vida las otras inteligencias poseen sus propios mecanismos de ordenar la información y de manejar recursos para resolverlos y no necesariamente se solucionan a través del cálculo.¹¹

Podemos definir la inteligencia lógico-matemática como el conjunto de capacidades relacionadas con la apreciación y comprensión de la dimensión cuantitativa de todo lo que pueda ser percibido o concebido en la mente así como de las propiedades especiales de los objetos, el procesamiento de información cuantitativa y el razonamiento lógico deductivo con respecto a relaciones abstractas formales, proposiciones y propiedades tanto de objetos concretos como de entes abstractos.¹²

2.2.3. CÓMO DESCUBRIMOS LA INTELIGENCIA LÓGICO - MATEMÁTICO

Este tipo de inteligencia abarca varias clases de pensamiento, en tres campos interrelacionados: la matemática, la ciencia y la lógica.

Algunos aspectos que presenta un niño o persona con este tipo de inteligencia más desarrollada son:

¹¹ López Reyes, Alex; (2006); Inteligencias Múltiples Como Descubrir las y Desarrollarlas; edic. Carazas pág.15-16

¹² Sarmiento, Víctor Hugo (2008); NEUROPEDAGOGÍA; edic. particular; pág. 258

- Percibe los objetos y su funcionamiento en el entorno.
- Domina los conceptos de cantidad, tiempo y causa-efecto.
- Utiliza símbolos abstractos para representar objetos y conceptos concretos.
- Demuestra habilidad para encontrar soluciones lógicas a los problemas.
- Percibe relaciones, plantea y prueba hipótesis.
- Emplea diversas habilidades matemáticas, como estimulación, cálculo, interpretación de estadísticas y la presentación de información en forma de gráficas.
- Se entusiasma con operaciones complejas, como ecuaciones, fórmulas físicas, programas de computación o métodos de investigación.
- Piensa en forma matemática mediante la recopilación de pruebas, la enunciación de hipótesis, la formulación de modelos, el desarrollo de contra-ejemplos y la construcción de argumentos sólidos.
- Utiliza la tecnología para resolver muchos problemas matemáticos, aunque sigue siendo la capacidad de abstracción y razonamiento la base para solucionarlos.
- Demuestra interés por carreras como ciencias económicas, tecnología informática, derecho, ingeniería y química, entre otras.
- Probablemente disfruta resolviendo problemas de lógica y cálculo, y pasa largas horas tratando de encontrar la respuesta ante problemas como los famosos acertijos, aunque a muchos de sus pares les parezca algo raro.¹³

2.2.4. CÓMO DESARROLLAMOS LA INTELIGENCIA LÓGICO - MATEMÁTICO

Para poder desarrollar las aptitudes propias de este tipo de inteligencia se recomiendan las actividades presentadas donde se ofrecen acertijos, adivinanzas y ejercicios, en cuyas soluciones interviene las habilidades lógico-matemáticas.

¹³ López Reyes, Alex; (2006); Inteligencias Múltiples Como Descubrir las y Desarrollarlas; edic. Carazas pág.15

Para los tutores en general y los padres que deseen fomentar y reforzar este tipo de inteligencia en sus hijos, ya sea porque observan facilidad en ella o por el contrario, porque presentan un rechazo ante este tipo de aprendizaje, es muy conveniente que tengan presente una serie de preguntas que pueden inducir al razonamiento y por lo tanto ser muy útiles para motivar y cuestionar a niños y jóvenes y todos mejoren la calidad de su pensamiento en esta área.

Se recomienda que este tipo de ejercicios deben hacerse en forma de juegos o como actividades lúdicas entre hermanos y compañeros, y aprovechar cualquier pretexto que surja al ir en el transporte, viendo un programa de televisión, conversando sobre un tema de interés del niño, después de ver una película o partido de fútbol, al hacer una tarea, al expresar opiniones o comentarios, ya que lo importante es inducir al razonamiento lógico de sus ideas.¹⁴

2.2.5. INTELIGENCIA VISUAL-ESPACIAL.

La inteligencia visual-espacial, está relacionada con la percepción, memoria visual excepcional e imaginación de todo tipo de formas y figuras estáticas o en movimiento en el espacio bidimensional y en el espacio tridimensional, así como una excepcional sensibilidad cromática; en muchos casos interviene la coordinación entre la percepción del espacio y la percepción del tiempo. Por otra parte, ciertas actividades como la danza, el teatro, el atletismo, las artes plásticas y el deporte implican la coordinación de la inteligencia visual-espacial con la inteligencia cinestésico-corporal.¹⁵

Es la inteligencia que ve la habilidad de percibir y representar el mundo espacial-visual con exactitud, ordenar color, línea, forma y espacio para alcanzar las necesidades de los otros, interpretar y representar gráficamente ideas visuales o

¹⁴ López Reyes, Alex; (2006); Inteligencias Múltiples Como Descubrir las y Desarrollarlas; edic. Carazas pág.18

¹⁵ Sarmiento, Víctor Hugo (2008); NEUROPEDAGOGÍA; edic. particular; pág. 193

espaciales, transformar ideas visuales o espaciales en creaciones imaginativas y expresivas.

Las imágenes visuales constituyen un medio de conocer y representar el mundo más antiguo que la escritura. No olvidemos que la vista se desarrolla antes del lenguaje, y esto sucede tanto en la evolución humana como a lo largo del desarrollo de cada niño.¹⁶

El pensamiento visual es inherente a todo ser humano y no un patrimonio exclusivo de los artistas, que son los que lo llevan a grados excelsos. Suelen poseerlo también cirujanos, ingenieros, arquitectos, carpinteros, mecánicos, personas que visualizan historias, críticos de arte y aquellos que sueñan despiertos.

Las personas con esta inteligencia pueden ser hábiles en la pintura, la construcción de modelos tridimensionales y realizadores de materiales audiovisuales con diversas técnicas.

Este tipo de inteligencia está también en el juego del ajedrez, la decoración de cada hogar, la lectura, la planificación de mapas e infinidad de actividades humanas.¹⁷

2.2.6. LA INTELIGENCIA, COMBINACIÓN DE FACTORES.

Naturalmente todos tenemos las ocho inteligencias en mayor o menor medida. Al igual que con los estilos de aprendizaje no hay tipos puros, y si los hubiera les resultaría imposible funcionar. Un ingeniero necesita una inteligencia espacial bien

¹⁶ López Reyes, Alex; (2006); Inteligencias Múltiples Como Descubrir las y Desarrollarlas; edic. Carazas pág. 49

¹⁷ Ibídem

desarrollada, pero también necesita de todas las demás, de la inteligencia lógico matemática para poder realizar cálculos de estructuras, de la inteligencia interpersonal para poder presentar sus proyectos, de la inteligencia corporal-kinestésica para poder calcular su coche hasta la obra, etc.

Howard Gardner enfatiza el hecho de que todas las inteligencias son igualmente importantes. El problema es que nuestro sistema escolar no las trata por igual y ha entronizado las dos primeras de la lista, (la inteligencia lógico-matemática y la inteligencia lingüística) hasta el punto de negar la existencia de las demás.

Para Gardner es evidente que sabiendo lo que sabemos sobre estilos de aprendizaje, tipos de inteligencia y estilos de enseñanza es absurdo que sigamos insistiendo en que todos nuestros estudiantes aprendan de la misma manera.

La misma materia se puede presentar de formas muy diversas que permitan al estudiante asimilarla partiendo de sus capacidades y aprovechando sus puntos fuertes. ¹⁸

2.2.7. INTELIGENCIA INTRAPERSONAL.

Es la inteligencia que tiene que ver con nosotros y con nuestro mundo interior. Las capacidades inherentes a este tipo de inteligencias son a las que recurrimos para comprendernos a nosotros mismos y a otras personas; para imaginar, planificar y resolver problemas especialmente las emociones.

Dentro de nosotros tenemos los recursos para llevar una vida productiva, tales como: motivación, capacidad de decisión, ética personal, integridad, empatía y altruismo.

¹⁸ López Reyes, Alex; (2006); Inteligencias Múltiples Como Descubrir las y Desarrollar las; edic. Carazas pág. 9-10

Combinando los factores relacionados con la herencia, el ambiente y la propia experiencia empieza a desarrollar nuestra compleja inteligencia personal. Idealmente el bebé y la madre o persona que lo cuida establecen una relación que proporciona a éste equilibrio emocional y fortalece su sentido de identidad personal.

De esa manera se asientan las bases para establecer relaciones sociales positivas, de ahí que las inteligencias intrapersonal e interpersonal sean las dos caras de una misma moneda y son interdependientes.

Las conductas de los adultos que rodean a los niños son modelos para ambos tipos de inteligencia y contribuyen, en la mayoría de los casos, al sano y armónico desarrollo de cada ser humano en las áreas intelectual, emocional y social. ¹⁹

La inteligencia intrapersonal comprende pensamientos y sentimientos íntimos; y cuando más conscientes son éstos, más sólida es la relación entre el mundo interior y la experiencia exterior del sujeto.

La auto observación crítica y el autoanálisis son acciones que aumentan la propia conciencia interior, son una costumbre valiosa para explorar y tener una mejor comprensión de nosotros mismos, de nuestros deseos y metas y, por supuesto, de las emociones para reconocerlas, distinguir las y manejarlas, sobre todo si nos ayudan a planificar nuestra acción y así tener experiencias eficaces. ²⁰

¹⁹Ibídem

²⁰ Ibídem

2.2.8. BREVE RESEÑA HISTORIA DEL ORIGAMI O PAPIROFLEXIA.

El origen de la papiroflexia hemos de situarlo en Japón. La palabra japonesa para la papiroflexia es ORIGAMI. Su escritura está compuesta por dos caracteres: En el primero, el radical de la izquierda deriva del dibujo de una mano, y significa doblar (ori). El segundo deriva del dibujo de la seda, y significa papel (kami).

La historia de la papiroflexia comienza junto con la del papel, en China, allá por el siglo I ó II, y llega a Japón en el siglo VI. En un principio, era un divertimento de las clases altas, pues eran las únicas que podían conseguir papel, que constituía un artículo de lujo. Los guerreros Samurái intercambiaban regalos adornados con noshi, trozos de papel doblados en abanicos de variadas formas, sujetos con cintas de carne seca. Hoy en día, se mantiene la expresión origami tsuki, que significa “certificado”, o “garantizado”, y que deriva del plegado especial con el que se preparaban los diplomas que recibían los maestros de las ceremonias de té. Dicho plegado garantizaba que no se pudiera volver a plegar en su forma original sin realizar nuevas cicatrices en el papel.

En el periodo Muromachi (1338-1573), el papel era un producto más accesible, y surgieron ciertos adornos de papiroflexia con significados distintos que revelaban, por ejemplo, la clase social de cada persona, de modo que, según el distintivo de papiroflexia que llevase un individuo, se podía distinguir si era un granjero, un guerrero samurái o un seguidor de tal o tal maestro filósofo.

La “democratización” de la papiroflexia se dio en el periodo Tokugawa, el cual conoció una gran explosión cultural. Es en este período en el que surge la base pájaro, la base usada por la grulla (zuru), que es la figura más popular en Japón, tal como lo es aquí la pajarita. Dos libros legendarios recogen las primeras instrucciones de plegado: el Sembazuru Oriката (Cómo Plegar Mil Grullas) y el Kan No Mado (Ventana abierta a la estación de invierno), de 1845, en el cual aparece por primera vez la base de la rana.

No solo se dobló en Japón. Los musulmanes también practicaron la papiroflexia, y si no hubiera sido por los Reyes Católicos y el Cardenal Cisneros, a buen seguro la tradición de doblar papel en la península ibérica hubiera tenido muchísima más repercusión en nuestros días. La pajarita (o pájara pinta, llamada así porque cuando es plegada con el papel de colores distintos por ambas caras aparece con la cabeza de un color distinto que el cuerpo) forma parte de la cultura popular española desde, por lo menos, el siglo XVII. El gran impulsor de la papiroflexia a principios de siglo fue el universal bilbaíno Miguel de Unamuno y jugo. Tras visitar la Exposición Universal de París de 1889, junto a la inauguración de la Torre Eiffel, Unamuno descubre maravillado una exposición de origami de Japón. A su vuelta, retomaría su afición a doblar pajaritas, según él, cocotología, creando su propia “escuela” de plegadores. El genial escultor anarquista oscense Ramón Acín 1888-1936, ha sido uno de los que ha rendido homenaje a la pajarita con su famosa “Pajarita sobre cubo”, escultura de piedra que podemos apreciar en un parque de Huesca.

El patriarca de la papiroflexia moderna es el japonés Akira Yoshizawa, una leyenda viva de los maestros orientales de Origami. Es a Yoshizawa a quien debemos la simbología actual de las instrucciones de plegado de los modelos. Esto ha constituido, sin lugar a duda, la aportación más importante a la papiroflexia desde la invención del papel, ya que ha permitido la difusión internacional de las distintas creaciones, al no importar el idioma en el que estén los desarrollos. Para Yoshizawa, el Origami conlleva una filosofía de la vida, y pertenece a ese estado de la luz que en filosofía oriental se denomina ke, concepto asociado a la luz baja, las sensaciones íntimas y la armonía en silencio por oposición al hare, que denota la explosión de luz, brillantez y la espectacularidad. Yoshizawa reza, medita, estudia y siente en un sentido ciertamente religioso cada animal, rostro o figura que va a plegar. Se dice que pasó varios años observando a un cisne que vivía en el estanque de su casa hasta que decidió plegarlo. Según la escuela de Yoshizawa, el plegado es un diálogo entre el artista y el papel, el cual hay que realizarlo en el aire, sólo con las

manos, ya que de apoyarlo en la mesa, estaríamos transmitiendo a la futura figura el yin de la mesa en lugar del propio. En Japón, Yoshizawa es considerado como una divinidad, y sus figuras rezuman vida, transmitiendo una sensibilidad asombrosa.

La papiroflexia ha experimentado una auténtica explosión de creatividad en las tres últimas décadas, debido a la mejor comunicación de los modelos, y también al desarrollo de técnicas para realizar figuras cada vez más complejas, en los 80 podemos señalar dos corrientes en la papiroflexia moderna:

“... Por un lado, tenemos la escuela japonesa, donde la papiroflexia ha sido cultivada por artistas, no científicos. La filosofía consiste aquí en expresar, sugerir, captar la esencia de lo que se quiere representar con un mínimo de pliegues, aunque la figura resultante no sea anatómicamente perfecta”.

“... Por otro lado, la escuela occidental, donde la papiroflexia ha sido desarrollada por matemáticos, ingenieros, físicos, arquitectos... Se persigue la exactitud anatómica, es decir, representar los insectos con todas las patas, pestañas, cuernos, alas... Para ello se han desarrollado multitud de métodos matemáticos”.

Hoy en día se puede hacer tal distinción, ya que japoneses científicos como Toshikuyi Meguro, Jun Maekawa, Issey Yoshino, Seijinishikawa, Fumiaki Kawahata, Tomoko Fuse, Toshikazu Kawasaki y otros muchos, integrantes del grupo Origami Tanteidan (Detectives de la Papiroflexia) han diseñado modelos de increíble complejidad. En estos momentos, más bien se puede distinguir en los que usan técnicas geométricas de diseño (sumando a los anteriores a los americanos John Montroll y Robert Lang, y el madrileño J. Aníbal Voyer, entre otros), y los que buscan la expresividad en otros elementos, tales como la textura del papel, la suavidad de los dobleces y la observación del modelo a representar.

Estos últimos utilizan la técnica del papel humedecido, de la cual son especialistas Akira Yoshizawa, el americano Michael Afose, el francés Eric Joisel, el italiano David Derudas y el británico David Brill.

Otra rama de la papiroflexia moderna es la papiroflexia modular u Origami, en el cual se pliegan varias piezas sencillas independientemente para acabar encajándolas (sin pegamento, por supuesto) con el fin de formar un motivo casi siempre geométrico. Los pioneros de esta modalidad de origami son Robert Nealey Lewis Simón, si bien quien más ha impulsado esta modalidad es la genial japonesa Tomoko fuse.²¹

2.2.9. EL ORIGAMI EN LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA

El Origami puede ser una gran ayuda en la educación, es por ello que aquí se incluye algunos beneficios y grandes cualidades.

- Da al profesor de matemática una herramienta pedagógica que le permita desarrollar diferentes contenidos no solo conceptuales, sino también procedimentales, también desarrolla habilidades motoras finas y gruesas que a su vez permitirá al alumno desarrollar otros aspectos, como lateralidad, percepción espacial y la psicomotricidad.
- Desarrollar la destreza manual y la exactitud en el desarrollo del trabajo, exactitud y precisión manual.
- Desarrolla la interdisciplinariedad de la matemática con otras ciencias como las artes por ejemplo.

²¹Royo José Ignacio (2002); Matemáticas y Papiroflexia; paginas 175-178.

- Motiva al estudiante a ser creativo ya que puede desarrollar sus propios modelos e investigar la conexión que tiene con la geometría no sólo plana sino también espacial.

El Origami no es solamente divertido sino que es un método valioso en el desarrollo de habilidades o destrezas básicas como:

2.2.10. HABILIDADES DE COMPORTAMIENTO

El Origami es un ejemplo de “Aprendizaje esquemático” a través de la repetición de acciones. Para lograr el éxito, el alumno debe observar cuidadosamente y escuchar atentamente las instrucciones específicas que luego llevará a la práctica. Este es un ejemplo en el cual los logros del alumno dependen más de la actividad en sí que del profesor. Para muchos estudiantes el Origami requiere de un nivel de paciencia que brindará orgullo con el resultado, la habilidad de enfocar la energía y un incremento en la auto-estima.

2.2.11. APRENDIZAJE EN GRUPO

El Origami es muy adecuado para trabajar en salón con 20 o más alumnos. En un ambiente de diversas edades, el doblado de papel tiende a eliminar las diferencias de edad. Muchos maestros han observado que los alumnos que no se destacan en otras actividades, son generalmente los más rápidos en aprender Origami y ayudar a sus compañeros.

Además de generar trabajo en equipo con alto poder de dirección, motivacionalmente promueve las facultades de desarrollo complejo en la complejidad comunicacional.

2.2.12. DESARROLLO COGNITIVO

A través del doblado, los alumnos utilizan sus manos para seguir un conjunto específico de pasos en secuencia, produciendo un resultado visible que es al mismo tiempo llamativo y satisfactorio. Los pasos se deben llevar a cabo en cierto orden para lograr el resultado exitoso: una importante lección no sólo en matemática sino para la vida. Piaget sostenía que “la actividad motora en la forma de movimientos coordinados es vital en el desarrollo del pensamiento intuitivo y en la representación mental del espacio”.

El conjunto de los procesos cognitivos mediante los cuales se construyen y se manipulan las representaciones mentales de los objetos del espacio, las relaciones entre ellos, sus transformaciones y sus diversas traducciones o representaciones materiales.”

Es usado para representar y manipular información en el aprendizaje y en la resolución de problemas de ubicación, orientación y distribución de espacios

Dentro del campo de la geometría, el origami fomenta el uso y comprensión de conceptos geométricos, tales como diagonal, mediana, vértice, bisectriz etc. Además, el doblado de papel, también permite a los alumnos crear y manipular figuras geométricas como cuadrados, rectángulos y triángulos y visualizar cuerpos geométricos.

2.2.10. RELACIÓN DE LA PAPIROFLEXIA CON LAS MATEMÁTICAS.

La mejor manera de darse cuenta de la relación entre la matemática y la papiroflexia es desplegar un modelo y observar el cuadrado inicial: aparece ante nuestros ojos un complejo de cicatrices marcadas, que no es sino un grafo que cumple unas ciertas propiedades (geométricas). Intuitivamente, hay unas “matemáticas del origami” funcionando cuando plegamos un modelo. En este

trabajo señalaremos tres aspectos fundamentales en los cuales la matemática aflora en la papiroflexia:

- 1) Papiroflexia modular: representación de poliedros y figuras geométricas.
- 2) Axiomas de constructibilidad teoría de puntos constructibles con Origami, paralela a la existente con regla y compás.
- 3) Diseño de figuras: métodos matemáticos para la creación papirofléctica.

La intención de esta exposición es que sea una miscelánea agradable, ilustrativa y divulgativa sobre un tema que es muy poco conocido, pero atractivo. También quiere ser una prueba más de que las matemáticas son cultura.

2.2.11. PAPIROFLEXIA MODULAR: CONSTRUCCIÓN DE POLIEDROS. DOS COSITAS SOBRE POLIEDROS.

Un poliedro se puede definir como un conjunto conexo de formado por un número finito de polígonos planos que se juntan de una manera razonable. Aquí “razonable” quiere decir que cada lado de un polígono pertenece exactamente a otro polígono del poliedro, y de manera que los polígonos que concurran en cada vértice formen un circuito simple (para evitar anomalías tales como el caso de dos pirámides unidas por el vértice).

2.2.12. PAPIROFLEXIA MODULAR.

Como hemos comentado antes, la papiroflexia modular consiste en hacer figuras utilizando varios papeles que darán lugar a piezas individuales que llamaremos módulos. Cada uno de estos módulos posee solapas y bolsillos, que se usan para ensamblarlos entre sí. Es usual representar de esta manera figuras geométricas y

que el plegado de cada módulo sea sencillo. Los poliedros son la principal fuente de inspiración de esta modalidad, aunque no la única.²²

2.3. MARCO CONCEPTUAL DE LA INVESTIGACIÓN.

2.3.1. EDUCACIÓN.

Se entiende como la posibilidad y necesidad que tiene la gente para aprender y cualificarse en el transcurso de su vida y de manera permanente.

Es el proceso y el resultado cuya función es la de formar al hombre para la vida, de “templar el alma para la vida” en toda su complejidad; el sentir. La educación es el proceso y el resultado de una instrucción proyectada en un plano estratégico, dirigida a la transformación de las cualidades más trascendentes de la personalidad de los hombres.²³

La educación es una actividad vital. Es un proceso sociocultural permanente, centrada en el aprendizaje y el educando. Está orientado a la formación integral de las personas y al perfeccionamiento de la sociedad. Contribuye a la socialización de las nuevas generaciones y las prepara para que sean capaces de transformar y crear cultura y de asumir sus roles y responsabilidades como ciudadanos. Como fenómeno pedagógico permite y facilita que el educando en el área cognitiva, procese y reconstruya la información, culminando en su sistematización y operativización, mediatizado por la interacción de las estructuras pedagógicas. Como sistema, debe desarrollar la totalidad de las estructuras pedagógicas, principalmente la creatividad, mediatizados por la innovación e imaginación, dirigidos a la resolución de problemas nuevos.²⁴

2.3.2. ORIGAMI (PAPIROFLEXIA)

²²Royo José Ignacio (2002); Matemáticas y Papiroflexia; paginas 178-179.

²³Quispe Callisaya, Dámaso; Glosario Pedagógico; (2007), La Paz – Bolivia; Pág. 60

²⁴ Feliciano Gutiérrez L; Diccionario Pedagógico; (2008), La Paz Bolivia; Pág. 138 - 139

El Origami es el arte japonés de doblado de papel, conocido también como papiroflexia. Literalmente se traduce así: ORI (doblado) GAMI (papel) Es un arte preciso, de hacer coincidir bordes y realizar dobleces para crear figuras de todo tipo desde las más simples hasta las más complejas imaginables. El origami ha sido estudiado por científicos y entre ellos se encuentran los matemáticos. Algunos de éstos han buscado hallar una teoría axiomática referente a este "arte-ciencia", por lo que se han propuesto conjuntos de axiomas. Hasta este momento, he encontrado tres de estos conjuntos: los propuestos por Beitia, por Huzita y por Alperin. Según Germán Luis Beitia: - Puede considerarse que una hoja es una superficie plana. - Un pliegue realizado en una hoja de papel que pase por dos puntos y que se ha hecho sobre una superficie plana como soporte es una línea recta.

2.3.3. PAPIROFLEXIA.

La palabra japonesa para la papiroflexia es origami, que es el arte de hacer figuras reconocibles utilizando el papel plegado.²⁵

2.3.4. CREATIVIDAD

Para Gallagher la creatividad es la transformación de información antigua para solucionar problemas nuevos.

Margaret Boden afirma que la creatividad, la facultad de hacer emerger una genialidad donde antes no había registro de ella, no es una capacidad aislada de las demás, ni tampoco espacial.

Landau sostiene que son pocas las personas que reconocen que todo individuo puede ser creativo y que existe una creatividad en cada situación vital.

²⁵Royo José Ignacio (2002); Matemáticas y Papiroflexia; paginas 175

Según éste la creatividad es un fenómeno común a todos los hombres, ya que Picasso y Einstein la tuvieron. Ambos pensaron en conceptos que desembocaron en una escuela artística o en una teoría científica. En ninguno de los dos surgió la creatividad de la nada, sino que descansaba en el conocimiento y la vivencia, en el valor para avanzar y adentrarse en lo nuevo, lo ignorado y lo desconocido.²⁶

2.3.5. LA PERSONA CREATIVA.

En torno a la persona que crea giran numerosos conceptos y valores que no siempre son fáciles de caracterizar y definir. Coinciden los autores que el proceso creativo se canaliza a través del sujeto por medio de dos vertientes muy diferentes: El primero como aglutinador de una secuencia de procesos mentales de carácter simbólico estrechamente relacionados entre sí y el segundo como una predisposición o una tendencia a actuar de acuerdo a criterios que comúnmente se aceptan como creativos. Y en torno al tema giran dos conceptos que se ha querido convertirlos en antagónicos y contradictorios, pero que a la postre no son otra cosa que dos caras de la misma hoja: el pensamiento divergente y convergente.

Si tradicionalmente lo psicólogos han tenido muchos problemas para definir lo que es el pensamiento, estas dificultades han aumentado en el momento de unificar criterios en torno a lo que Guilford ha denominado pensamiento creativo, divergente, paralelo o lateral, que se mueve en varias direcciones en busca de una respuesta dada, que aparece cuando todavía está por investigarse el problema, donde aún no existen patrones o medios convenientes para resolverlo y donde se producen toda una gama de soluciones apropiadas y no única solución que se estima correcta. Éste se contrapone al pensamiento convergente, presuntamente lógico, analítico, lineal, evaluador y valorado por medio de los tests convencionales de inteligencia que se mueven en dirección de una respuesta

²⁶Cerda Gutiérrez Hugo; La creatividad en la ciencia y en la educación; (2000); pág. 14.

determinada o convencional y que a la postre se constituyen en los rasgos dominantes de áreas tan específicas como la actividad artística y científica. El pensamiento convergente tendría tendencia al conformismo y el divergente a lo creativo y la búsqueda de todas las soluciones posibles y puede producir una multiplicidad de respuestas originales.²⁷

2.3.6. INTELIGENCIA.

Gardner define la inteligencia como “la capacidad de resolver problemas o elaborar productos que sean valiosas en una o más culturas”.

La inteligencia, combinación de factores.

No existe acuerdo absoluto sobre el significado del término inteligencia, y por esa razón en la bibliografía al respecto encontramos diversas definiciones y teorías que tratan de determinar si existe un factor general o muchos factores que determinarían la inteligencia. Por ejemplo, para Alfred Binet, en la inteligencia existe una facultad fundamental: el juicio, que de otro modo puede denominarse buen sentido, sentido práctico, iniciativa y facultad de adaptarse a las circunstancias.

Otro autor destaca, en conformidad con la visión de William James, que la manifestación principal de la inteligencia es la habilidad para seguir metas ante los obstáculos. Al mismo tiempo destaca la importancia de la corteza pre frontal para la “formulación, implementación y regulación del comportamiento dirigido a metas”. En una posición muy cercana a su etimología, R. Sierra B. da a conocer una definición de inteligencia como la “capacidad de entender u de formar juicios y conceptos”. Para P. E. Vernon la inteligencia se refiere a las capacidades cognoscitivas efectivas y totales para comprender y dominar las relaciones y razones. Aréchiga proporciona una noción de inteligencia como la “facultad integral de crear pensamientos, conceptos científicos u obras de arte, de tener

²⁷Cerda Gutiérrez Hugo; La creatividad en la ciencia y en la educación; (2000); pág. 65 - 66.

sentimientos, apreciaciones estéticas o destellos de humor”. Howard Gardner define la inteligencia como “la capacidad de resolver problemas, o de crear productos, que sean valiosos en uno o más ambientes culturales”.

Las teorías acerca de la metacognición, resaltan otro aspecto de la inteligencia:

...lo específico de la inteligencia es la capacidad de autorregular el propio aprendizaje. Es decir, de planificar qué estrategias hay que utilizar en cada situación de aprendizaje, aplicarlas, controlar el proceso de utilización, evaluarlo para detectar los errores que se hayan cometido y modificar, en consecuencia, la nueva actuación.²⁸

“...Veamos ahora la etimología del vocablo inteligencia. Proviene del latín *intellegentia* e *intelligentia*, que significan entendimiento, capacidad y penetración. El término entendimiento está relacionado con el vocablo latino *intendere* (entender), que significa básicamente “dirigir hacia”, pero en los diccionarios etimológico o de la lengua latina se traduce como comprender una cosa, interpretar o conocer perfectamente. Adicionalmente entender significa tener una idea clara de las cosas, inferir, deducir, juzgar y tener amplio conocimiento y experiencia en una materia determinada. Ahora bien, el vocablo *intelligentia* está relacionado también con *intellectus* (intelecto), palabra que significa sentido, capacidad, significación y percepción o, de otro modo, entendimiento y potencia cognoscitiva racional propia de los seres humanos”.²⁹

2.3.7. INTELIGENCIAS MÚLTIPLES

La teoría de las inteligencias múltiples es un modelo propuesto por Howard Gardner en el que la inteligencia no es vista como algo unitario, que agrupa

²⁸López Reyes , Alex; *Inteligencias Múltiples cómo descubrirlas y desarrollarlas*; 2006; pág. 9

²⁹Sarmiento, Víctor Hugo (2008); *NEUROPEDAGOGÍA*; edic. particular; pág. 147 - 149

diferentes capacidades específicas con distinto nivel de generalidad, sino como un conjunto de inteligencias múltiples, distintas e independientes.³⁰

2.3.8. HABILIDADES.

Capacidad y disposición para algo. Gracia y destreza en ejecutar algo que sirve de adorno a la persona, como bailar, montar a caballo, etc. Cada una de las cosas que una persona ejecuta con gracia y destreza.³¹

2.3.9. LÓGICA

Ciencia que expone las leyes, modos y formas del conocimiento científico.³²

2.3.10. INTELIGENCIA LÓGICO – MATEMÁTICA.

Permite calcular, medir, evaluar proposiciones e hipótesis y efectuar operaciones matemáticas complejas.³³

2.3.11. ARITMÉTICA

Parte de las matemáticas que estudia los números y las operaciones hechas con ellos.³⁴

2.3.12. GEOMETRÍA

Estudio de las propiedades y de las medidas de las figuras en el plano o en el espacio. Aplicación del álgebra a la geometría para resolver por medio del cálculo

³⁰ López Reyes , Alex; Inteligencias Múltiples cómo descubrirlas y desarrollarlas; 2006; pág. 9

³¹ Diccionario de la Real Academia Española; vigésima Edición (2007), pág. 44

³² Ibídem

³³ López Reyes , Alex; Inteligencias Múltiples cómo descubrirlas y desarrollarlas; 2006; pág. 9

³⁴ Diccionario de la Real Academia Española; vigésima Edición (2007), pág. 199

ciertos problemas de la extensión. Estudio de figuras que utiliza un sistema de coordenadas y los métodos del análisis matemático.³⁵

2.4. MARCO LEGAL DE LA INVESTIGACIÓN.

2.4.1. LEY 070 DE EDUCACIÓN, AVELINO SIÑANI Y ELIZARDO PÉREZ ART. 1 MANDATOS CONSTITUCIONALES DE LA EDUCACIÓN. DETALLADO EN LOS SIGUIENTES INCISOS:

- 1) Toda persona tiene derecho a recibir educación en todos los niveles de manera universal, productiva, gratuita, integral e intercultural, sin discriminación.³⁶

La Ley de educación Avelino Siñani y Elizardo Pérez, promueve la presente investigación en cuanto a la productividad de saberes; emula de las asignaturas que más aplicación tiene en los tiempos, y su importancia para la educación superior.

2.4.2.ART. 2 DISPOSICIONES GENERALES.

- l) Participación social. Se reconoce y garantiza la participación social, la participación comunitaria, de madres y padres de familia en el sistema educativo, mediante organismos representativos en todos los niveles del Estado. En las naciones y pueblos indígena originario campesinos, comunidades interculturales y afro bolivianas de acuerdo con sus normas y procedimientos propios.³⁷

La participación de la familia en los procesos de enseñanza – aprendizaje es indispensable pues de acuerdo a estas actividades se pueden determinar habilidades nuevas en diversas áreas que favorezcan su formación y apoyo en

³⁵ *Ibíd*em

³⁶ Ministerio de Educación (2009) ; Ley de educación Avelino Siñani y Elizardo Pérez; pág. 6

³⁷ *Ibíd*em

prevención en cuanto a la influencia de situaciones externas que puedan dañar la integralidad del estudiante.

2.4.3. ART. 4 FINES DE LA EDUCACIÓN BOLIVIANA.

Inc. 2) Formar integral y equitativamente a mujeres y hombres, en función de sus necesidades, particularidades y expectativas, mediante el desarrollo armónico de todas sus potencialidades y capacidades, valorando y respetando sus diferencias y semejanza, así como garantizando el ejercicio pleno de los derechos fundamentales de todas las personas y colectividades, y los derechos de la Madre Tierra en todos los ámbitos de la educación.

Inc.3) Universalizar los saberes y conocimientos propios, para el desarrollo de una educación desde identidades culturales.

Inc.11) Impulsar la investigación científica y tecnológica asociada a la innovación y producción de conocimientos, como rector de lucha contra la pobreza, exclusión social y degradación del medio ambiente.

Es importante destacar que la potencialización de las habilidades generará mayor competitividad de los futuros bachilleres en cuanto a la formación para el posterior ingreso a instituciones superiores de educación; asimismo esta investigación promueve la universalización de los saberes como lo es arte pedagógico japonés del Origami; que sin duda se ha utilizado en muchos contextos obteniendo resultados óptimos, no solo en la elevación de talentos y habilidades, sino también se ha fortalecido notablemente la autoestima de quienes participan en estas acciones educativas.

2.4.4. ART. 5 OBJETIVOS DE LA EDUCACIÓN BOLIVIANA.

- 1) Desarrollar la formación integral de las personas y el fortalecimiento de la conciencia social crítica de la vida y en la vida para Vivir Bien, que vincule la

teoría con la práctica productiva. La educación estará orientada a la formación individual y colectiva, sin discriminación alguna, desarrollando potencialidades y capacidades físicas, intelectuales, afectivas, culturales, artísticas, deportivas, creativas e innovadoras, con vocación de servicio a la sociedad y al Estado Plurinacional.

2) Desarrollar una formación científica, técnica, tecnológica y productiva, a partir de saberes y conocimientos propios, fomentando la investigación vinculada a la cosmovisión y cultura de los pueblos, en complementariedad con los avances de la ciencia y la tecnología universal en todo el Sistema Educativo Plurinacional.

13) Implementar políticas educativas de formación continua y actualización de maestras y maestros en los subsistemas Regular, Alternativo y Especial del Sistema Educativo Plurinacional.

20) Promover la investigación científica, técnica, tecnológica y pedagógica en todo el Sistema Educativo Plurinacional, en el marco del currículo base y los currículos regionalizados.

En diversas situaciones se ha tomado como dificultoso el aprendizaje de las áreas lógicas-exactas; en este aspecto contribuye notablemente el presente trabajo de investigación; al proponer dinámicas lúdicas y creativas en el campo de la lógica matemática; dando mayor simpleza a la incorporación de nuevos saberes para vivir bien.

Este trabajo supone también trabajo coordinado en la actualización en diversas asignaturas y áreas de la educación.

2.4.5. SUBSISTEMA DE EDUCACIÓN REGULAR.

Art. 13 (Educación Primaria Comunitaria Vocacional).

Comprende la formación básica, cimiento de todo el proceso de formación posterior y tiene carácter intracultural, intercultural y plurilingüe. Los conocimientos y la formación cualitativa de las y los estudiantes, en relación y afinidad con los saberes, las ciencias, las culturas, la naturaleza y el trabajo creador, orienta su vocación. Este nivel brinda condiciones necesarias de permanencia de las y los estudiantes; desarrolla todas sus capacidades, potencialidades, conocimientos, saberes, capacidades comunicativas, ético-morales, espirituales, efectivas, razonamientos lógicos, científicos, técnicos, tecnológicos y productivos, educación física, deportiva y artística. De seis años de duración.

Artículo 14 (Educación Secundaria Comunitaria Productiva).

- I. Articula la educación humanística y la educación técnica-tecnológica con la producción, que valora y desarrolla los saberes y conocimientos de las diversas culturas en diálogo intercultural con el conocimiento universal, incorporando la formación histórica, cívica y comunitaria. Tiene carácter intracultural, intercultural y plurilingüe. Fortalece la formación recibida en la educación primaria comunitaria vocacional, por ser integral, científica, humanística, técnica-tecnológica, espiritual, ética, moral, artística y deportiva.
- II. Permite identificar en las y los estudiantes las vocaciones para continuar estudios superiores o incorporarse a las actividades socio-productivas. Está orientada a la formación y la obtención del Diploma de Bachiller Técnico humanístico, y de manera progresiva con grado de Técnico Medio de acuerdo a las vocaciones y potencialidades productivas de las regiones y del Estado Plurinacional. De seis años de duración.³⁸

³⁸ Ministerio de Educación (2009) ; Ley de educación Avelino Siñani y Elizardo Pérez; pág. 8

Se ha tomado muy en cuenta los tiempos y los niveles de educación formal para obtener mayores resultados positivos en cuanto a la estimulación de conocimientos, se considera el paso de primaria a secundaria, con las edades correspondientes como un importante punto de referencia de apoyo en cuanto a las cualidades que se deben estimular para promover las habilidades lógico-matemáticas.

2.4.6. BASES Y FUNDAMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.4.7. PLAN DE ESTUDIOS: PRIMARIO CAMPO CIENCIA; TECNOLOGÍA Y PRODUCCIÓN

TABLA N° 2 MALLA CURRICULAR Y CARGA HORARIA

| N° | DISCIPLINAS | PRIMARIA | | | | | | | | | |
|----|-------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | 1° | 2° | 3° | 4° | 5° | 6° | 1° | 2° | | |
| 1 | Espiritualidades y religiones | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| 2 | Ciencias Naturales | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| 3 | Ciencias Sociales | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| 4 | Comunicación y lenguaje | 9 | 9 | 7 | 7 | 7 | 5 | 5 | 5 | | |
| 5 | Lengua originaria | | | | | | | | | | |
| 6 | Segunda Lengua | | | | | | | | | | |
| 7 | Lengua extranjera | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| 8 | Educación Musical | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| 9 | Artes Plásticas | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| 10 | Educa. física y deportes | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 11 | Matemáticas | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 12 | Computación | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 13 | Técnica vocacional | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | TOTAL HORAS | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 |

Fuente: Ley de Educación Avelino Siñani y Elizardo Pérez (Min. Educación)

2.4.7. CARACTERIZACIÓN DE LA MALLA CURRICULAR.

El campo de saberes y conocimientos ciencia y tecnología, está orientado al desarrollo de capacidades y habilidades prácticas teórico-ligadas a la producción, donde articulan los procesos productivos de la comunidad y la escuela, para la convivencia, conservación, manejo y de los recursos naturales. En este campo la producción material e intelectual se consolidan a partir de los saberes y conocimientos proyectados a la creación de tecnologías innovadoras y ecológicas, y al aprovechamiento de nuevas tecnologías, que permitan al estudiante insertarse productivamente en la comunidad y la sociedad. Desde una perspectiva de integración de áreas y disciplinas, el campo de saberes y conocimientos ciencia, tecnología y producción, es un espacio abierto, donde se utilizan determinada metodologías, medios, recursos y materiales con el fin de desarrollar capacidades de investigación y producción desde la escuela-comunidad.

2.4.8. FUNDAMENTO POLÍTICO E IDEOLÓGICO.

En materia educativa se justifica la necesidad de cambios profundos emancipadores, por situación de dependencia que imponen grupos minoritarios privilegiados y la injerencia externa en asuntos de educación que siempre dejó secuelas de injusticia, exclusión y aculturación, que generaba una educación alienante e individualista, que a lo largo del tiempo ha ido mimando el desarrollo productivo, los valores, saberes y prácticas culturales socio-comunitarias.

“El currículo oficial es un instrumento de reproducción de las relaciones de poder, para el mantenimiento de las desigualdades que hay que desenmascarar”.

Por lo mencionado anteriormente, el Sistema Educativo Plurinacional y específicamente **en la educación científica técnica y tecnológica**, desarrolla un currículo descolonizador, productivo, comunitario, intracultural y plurilingüe;

principios que implican orientar el contenido político e ideológico de la educación con valores sociocomunitarios de identidad, reciprocidad, complementariedad y dignidad; con amplia participación comunitaria, en base al esfuerzo y trabajo de representantes sociales, maestros, estudiantes y beneficiarios de la educación; por tanto, es necesario integrar y **articular la educación con la producción a través de la interacción comunitaria.**

2.4.9. FUNDAMENTOS FILOSÓFICO Y SOCIOLÓGICO.

Desde la perspectiva filosófica y sociológica que asumimos, la educación científica tecnológica se constituye en medio y fin para el desarrollo de la comunidad basada en la complementariedad de saberes y conocimientos, determinada histórica y culturalmente, que promueve el desarrollo de la persona como **ser esencialmente social que vive y trabaja en comunidad conservando el principio de inclusión a personas con necesidades diversas**; la pertenencia a ese grupo humano es consustancial a su existencia, de tal forma que resulta inconcebible la supervivencia del sujeto totalmente aislado de sus semejantes.

La educación tecnológica y productiva, asume el trabajo, la investigación y producción como una necesidad vital para nuestra existencia y permite una comprensión crítico-reflexiva de los procesos económicos, políticos y culturales de su entorno socio-comunitario, y en consecuencia actúa como transformador de la realidad para el bien común; en correspondencia con esto vive en equilibrio con la naturaleza, en lo individual y en lo colectivo.

2.4.10. FUNDAMENTOS EPISTEMOLÓGICOS.

La epistemología contemporánea se atiende como teoría y crítica del conocimiento y sus usos sociales; **como una discusión sobre los procesos de producción**, transferencia, difusión y aplicación de saberes propios y conocimientos esté interrelacionados, visto como procesos sociales. Desde esta perspectiva el

desarrollo de los conocimientos es una construcción social, un proceso histórico; **lo que permite entender la dimensión social de la ciencia.**

La actividad productiva genera saberes y conocimientos, los mismos que en el Campo de Tecnología y Producción en particular vinculan lo curricular con la **práctica, teoría y producción**, componentes del proceso educativo de la comunidad, donde los conocimientos tecnológicos retornan al proceso productivo de manera cíclica en espiral creciente, retroalimentándose permanentemente.

2.4.11. FUNDAMENTOS PSICOPEDAGÓGICOS:

El Modelo Educativo Sociocomunitario Productivo se sustenta en las experiencias prácticas, holísticas e integrales de saberes y conocimientos; sistematizadas y fundamentadas en corrientes psicopedagógicas prácticas, teóricas y metodológicas. Por tanto consideramos como pilares básicos para la construcción curricular siguiente:

- ❖ Las experiencias educativas propias desarrolladas en la Escuela Ayllu de Warisata y otras; son genuinas expresiones de procesos educativos vinculados al estudio, trabajo y producción.

Los valores de honestidad, trabajo, participación, reciprocidad y complementariedad, desarrollados en naciones y pueblos indígena originario campesino.

A partir de estos pilares se establecen los siguientes fundamentos psicopedagógicos para el Campo de Tecnología y Producción:

La experiencia pedagógica que mejor explica la interacción social, biológica, espiritual y psicológica es la Escuela Ayllu de Warisata, que tenía una concepción pedagógica propia, enriquecedora por su modelo educativo comunitario y productivo. Elizardo Pérez con su aporte productivo y Avelino Siñani interesado

por fortalecer la identidad cultural y la emancipación de la comunidad, unieron sus esfuerzos que se multiplicaron en dimensiones productivas, cognitivas, psicológicas, espirituales, psicomotrices, políticas, entre otras.

Por otra parte, la teoría Histórico y Cultural desarrollada por Ley Seminovich Vygotsky desde los albores del siglo XX, fundamenta el papel de la cultura en el desarrollo de los procesos mentales superiores considerándolos de naturaleza social; centrada en el pensamiento y el estudio de las fuerzas productivas y las condiciones socioeconómicas en base al contexto, la cultura y el lenguaje. “Esta teoría de apropiación de la cultura (saberes, creencias, valores y actitudes), a través de la educación y la comunicación, está orientada a una verdadera dirección de desarrollo de la conciencia, que no va de lo individual a lo social, sino de lo social a lo individual”, además al tener una base filosófica marxista, lo sitúan a este como opuesto al: individualismo, intelectualista, despolitizado, subjetivista y reduccionista, es decir que se encuentra al otro lado del constructivismo.

Además, el Modelo Socio Crítico sustentado por Paulo Freyre “La pedagogía del oprimido” y “Pedagogía de la esperanza”, manifiesta que la educación es un instrumento de liberación de una realidad injusta, opresiva y excluyente, afirmando que la escuela debería ser una promotora de procesos de concienciación social, para transformar la realidad, en base a una actitud crítica, utilizando como fuente de información los científicos sociales y la naturaleza mediante el **diálogo**, donde los participantes decodifican y analizan, para construir una teoría orientación hacia la producción que les ayuda a cambiar su entorno, mediante la participación y consenso.

En base a los fundamentos citados, el Modelo Socio-comunitario Productivo sustenta la formación técnica, tecnológica y productiva a través de la producción comunitaria, el conocimiento de la realidad socioeconómica y el diálogo para la transformación social con una teoría orientada a las diferentes actividades productivas.

2.4.12. OBJETIVO DEL CAMPO CIENCIA TECNOLOGÍA Y PRODUCCIÓN.

Desarrollamos ciencia, técnica y tecnología propia, innovadora y sustentable en los sistemas productivos ecológicos, valorando saberes y conocimientos en complementariedad con la diversidad cultural en convivencia armónica entre la naturaleza y el ser humano, promoviendo emprendimientos comunitarios.

2.4.13. OBJETIVO DEL ÁREA MATEMÁTICA.

Desarrollamos el pensamiento lógico matemático en situaciones cotidianas mediante actividades lúdicas y procedimientos heurísticos aplicados a la creación y desarrollo de la ciencia, técnica y tecnológica para la producción y solución de problemas.³⁹

En esta última sección de la currícula de la Ley Avelino Siñani apoya la investigación actual, pues determina los mismos fundamentos y estructuras de trabajo; el apoyo sustancial nos la da la teoría histórico cultural de Seminovich Vygotsky, que promueve el desarrollo próximo así como lo explica el extracto anterior de la currícula de la Ley 070 actualmente implementada en nuestro contexto

³⁹ Propuesta de Currícula Ley de Avelino Siñani y Elizardo; Ministerio de Educación (2011), pág. 5.

CAPITULO III

3. MARCO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN.

3.1. TIPO DE DISEÑO INVESTIGACIÓN

El presente trabajo corresponde a una investigación de tipo EXPERIMENTAL pues parte de la aplicación de un método de estimulación a un grupo de estudiantes de nivel secundario los resultados serán dados de forma cuantitativa.

“El termino experimento tiene al menos dos acepciones una general y otra particular. La general se refiere a “elegir o realizar una acción” y después observar las consecuencias...”⁴⁰

| GRUPO | PRE-TEST | EXPERIMENTO | POS-TEST |
|---------------------|-----------------|--------------------|-----------------|
| EXPERIMENTAL | X | X | X |
| CONTROL | X | | X |

CUADRO PARTICIPANTES DE PRE TEST Y POST TEST

3.2. TIPO DE ESTUDIO DE LA INVESTIGACIÓN.

La presente propuesta de investigación basa su estructura en el diseño cuasi experimental, debido a que su aplicación está destinada a grupos intactos de estudiantes del nivel secundario.⁴¹

3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA.

La investigación tiene como población a los estudiantes de sexto de primaria en sus dos paralelos denominados A y B existentes dentro de la Unidad Educativa, pues al tratarse de una investigación de Diseño Cuasi experimental se mantienen su delimitación de muestra está considerada en mantener los grupos intactos siendo así que consta de la siguiente muestra:

⁴⁰Sampieri Hernández; Metodología de la investigación 2006, Edit. Pág. 159

⁴¹ Ibídem

El primero consta de 19 estudiantes conformado por 10 mujeres y 9 varones componen el grupo experimental.

| Grupo de experimento | |
|-----------------------------|----------|
| Género | Cantidad |
| Masculino | 9 |
| Femenino | 10 |
| TOTAL | 19 |

El segundo consta de 22 estudiantes de ellos 11 son mujeres y 11 varones considerados para este trabajo de investigación como el grupo de control. Haciendo la población total de 60 niños (as), que conforman ambos grupos.

| Grupo de control | |
|-------------------------|----------|
| Género | Cantidad |
| Masculino | 11 |
| Femenino | 11 |
| TOTAL | 22 |

La determinación de los grupos fue de acuerdo al diseño de investigación, Cuasi experimental que indica que la selección del grupo no se asigna al azar, los sujetos que conforman parte del grupo de control y experimento, no son emparejados, puesto que los grupos de trabajo ya están formados, es decir ya existen previamente al experimento.

3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Las técnicas implementadas en la recolección de información primicial para este trabajo de investigación son:

| TÉCNICA | INSTRUMENTO |
|-----------------------|---|
| Dinámica de grupo | Taller de origami |
| Observación | Diario de experiencias |
| Medición de aptitudes | Prueba pre-test y post test de habilidades lógico matemáticas |
| Análisis documental | Boletines de calificaciones y centralizadores |

3.5. MÉTODO DE TRABAJO.

El método utilizado en esta investigación es el HIPOTÉTICO – DEDUCTIVO, pues considera que a través de observaciones realizadas de algunos casos en particular se plantean un problema; este proceso derivó en un proceso de inducción que remitió en un problema la cual formuló una alternativa de solución mediante una hipótesis, la cual en este caso es la de llevar a cabo talleres de origami.

3.6. TABLA N° 4 PLAN DE ACCIÓN.

| FEBRERO | | | | |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Actividades | 1°sem. | 2°sem. | 3°sem. | 4°sem. |
| Presentación de intenciones a la Institución | X | | | |
| Delimitación de los grupos de trabajo | | X | | |
| Charla informativa | | | X | |
| Revisión de antecedentes de rendimiento académico de la institución educativa | | | | X |

| MARZO | | | | |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Actividades | 1°sem. | 2°sem. | 3°sem. | 4°sem. |
| Aplicación pre-test de habilidades Lógico matemáticas | X | | | |
| Revisión y Registro de resultados de prueba preliminar | X | | | |

| | | | | |
|--|--|---|---|---|
| Aplicación de taller inicial de origami (rompe hielos) | | X | | |
| Aplicación de taller de origami (básico 1) | | | X | |
| Aplicación de taller de origami (básico 2) | | | | X |

| ABRIL | | | | |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Actividades | 1°sem. | 2°sem. | 3°sem. | 4°sem. |
| Aplicación de taller de origami (básico 3) | X | | | |
| Aplicación de taller de origami (básico 4) | | X | | |
| Aplicación de taller de origami (básico 5) | | | X | |
| Aplicación de taller de origami (básico 6) | | | | X |

| MAYO | | | | |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Actividades | 1°sem. | 2°sem. | 3°sem. | 4°sem. |
| Evaluación de proceso (1) | X | | | |
| Aplicación de taller de origami (básico 7) | X | | | |
| Aplicación de taller de origami (básico 8) | | X | | |
| Aplicación de taller de origami (básico 9) | | | X | |
| Aplicación de taller de origami (básico 10) | | | | X |

| JUNIO | | | | |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Actividades | 1°sem. | 2°sem. | 3°sem. | 4°sem. |
| Seguimiento y control a rendimiento académico de 1° trimestre en habilidades lógico matemáticas | X | | | |
| Aplicación de taller de origami (intermedio 1) | X | | | |
| Aplicación de taller de origami (intermedio 2) | | X | | |
| Aplicación de taller de origami (intermedio 3) | | | X | |
| Aplicación de taller de origami (intermedio 4) | | | | X |

| JULIO | | | | |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Actividades | 1°sem. | 2°sem. | 3°sem. | 4°sem. |
| Aplicación de taller de origami (intermedio 5) | X | | | |
| Aplicación de taller de origami (intermedio 6) | | X | | |
| Aplicación de taller de origami (intermedio 7) | | | X | |
| Aplicación de taller de origami (intermedio 8) | | | | X |

| AGOSTO | | | | |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Actividades | 1°sem. | 2°sem. | 3°sem. | 4°sem. |
| Aplicación de prueba final de post test | X | | | |
| Entrega de informes y evaluación final de trabajo de investigación | | X | | |

CAPITULO IV.

4.1. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación se dividió en tres fases:

4.1.1. PRIMERA FASE.

En el inicio de la investigación fue indispensable la recolección de datos preliminares, el análisis documental total de todas las asignaturas; los boletines y centralizadores, en especial todos los datos respecto a las bases obtenidas anteriormente en el área lógico matemática en el proceso educativo dentro la Unidad Educativa, además de obtener las correspondientes autorizaciones, de ese modo la correspondiente revisión se efectuó dentro de las instalaciones de la Unidad Educativa, quedando limitada esta actividad a este ambiente, siendo que estos son documentos privados y confidenciales, que ni siquiera se permite la copia de una hoja.

Esta actividad inicial permitió dar inicio la evaluación inicial en el área lógico matemática, mediante el Pre-test, así como la reunión de los grupos para este efecto, mediante las citaciones y llamadas telefónicas, este proceso inicial fue propuesto para la primera semana del mes de febrero, en todos los estudiantes de asistencia regular, no considerando en este periodo si estaban legalmente inscritos, esto suponía el efecto primicial de la investigación en ambos grupos de control y experimento; sobre todo en la de experimento tuvo una duración aproximada de 100 minutos en una sola sesión.

4.1.2. SEGUNDA FASE:

Inmediatamente después de haber implementado las pruebas a los estudiantes presentes se procedió a revisar los resultados del Pre-test, para poder realizar el contraste con los datos obtenidos del proceso educativo, respecto al área lógico Matemática, esta actividad se realizó dentro de la Unidad Educativa en dos

sesiones programadas, mismas que tuvieron una duración de 3 y media horas cada una, inmediatamente después se procedió a aplicar la variable independiente, “Origami como recurso pedagógico” para este fin se procedió a mandar nuevamente convocatorias escritas que pudieran ser leídas por los padres de familia y así conseguir autorizaciones de asistencia correspondiente, en los primeros dos talleres se tuvo que hacer recordatorios telefónicos, algunos estudiantes no estaban acostumbrados a este tipo de actividades extracurriculares, por lo que estuvieron a punto de faltar, sin embargo con un poco de tolerancia y apoyo de los padres se logro conseguir la asistencia requerida.

Mediante talleres implementados al grupo de experimento, en primera instancia, se propuso una dinámica rompe hielos, mediante la construcción colectiva de modelos de letras en doblado de papel, para lograr mayor comunicación entre el capacitador y los estudiantes del grupo de experimento. Lo que incentivo a elevar la motivación de los participantes, así de esa forma entablar mejor comunicación. Los siguientes talleres se realizaron en intervalos de siete días, de acuerdo a las consideraciones y propuestas de los estudiantes y de la Dirección del establecimiento, se decidió realizar las actividades de la investigación los días miércoles, pues ese día los adolescentes participantes contaban con un periodo libre durante sus clases habituales en los últimos periodos lo que facilitaba la organización de esta actividad.

Las primeras sesiones como estuvieron estructuradas en el cronograma de actividades fueron de carácter básico, en el establecimiento de las normas y fundamentos estructurales del origami, estos tuvieron una duración de diez sesiones, en este proceso se llegaron a complementar aquellas dudas que pudieran existir respecto al origami, cabe rescatar que en este proceso de diez sesiones se ejecutaron modelos simples y sencillos con los cuales se dilucidaban aquellas dudas respecto a muchas de las codificaciones existentes en este arte, para poder pasar directamente a ejecutar nuevos modelos e inclusive poder ejecutar modelos propios de acuerdo al tipo de estimulación recibida; en algunos

casos los modelos ejecutados carecían de toda estética y fuerza para mantener firmes o directamente no aparentaban la imagen del modelo original.

En esta fase se implementó la instancia intermedia del taller de origami, que fue ejecutado en ocho sesiones, al mismo tiempo de realizar modelos con mayor complejidad y siguiendo directamente ciertos códigos desde la pizarra, o con detalles en hojas adicionales, en este periodo de tiempo se promovió la estimulación del área Lógico-matemática, en concordancia con los tiempos y ejemplos que mostraban una base de resolución de problemas aritméticos en una fase fraccionaria básica mediante los dobleces del papel.

4.1.3. LA TERCERA FASE:

Para culminar la ejecución de la investigación, los estudiantes además de obtener material de creación lúdico – creativo, recibieron bases de aritmética lo que llevó a la última revisión de la investigación, mediante el post-test cuyos resultados fueron comparados con los obtenidos en el pre-test, para la correspondiente confirmación de la hipótesis planteada, en ambos grupos de control y experimento tomando también en cuenta de los resultados en el área lógico matemática como a un inicio de la investigación, para posteriormente la presentación de informes de resultados al Director de la Unidad Educativa, en la cual también por requerimiento del Director del establecimiento también la centralización de un gran porcentaje de los instrumentos y materiales utilizados, para el descargo de lo realizado en el periodo que se implementó la investigación, de una forma paralela los estudiantes sintiéndose satisfechos por los logros obtenidos se llevaron los álbumes.

4.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS

La presentación de los resultados de la investigación permite conocer a profundidad lo obtenido en cuanto a datos cuantificables, en los periodos previos, de proceso y final de la aplicación de lo planteado en la investigación.

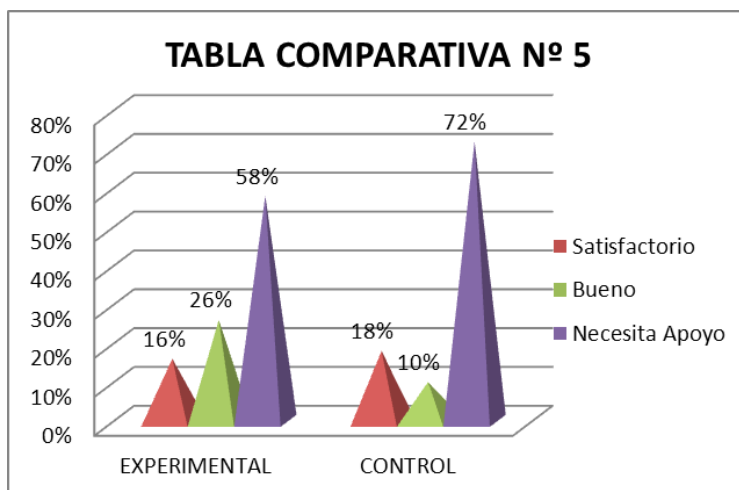
En primera instancia se presentan de forma detallada en un resumen general de la media aritmética de datos obtenidos en el pre test, post test para el grupo experimental y el de control, así demostrar la efectividad del recurso pedagógico implementado; “Talleres de Origami”.

Así como la presentación de cuadros comparativos de la aplicación del pre-test y post-test en los grupos experimento y control de acuerdo a la evaluación y resultados obtenidos, en la aplicación de la investigación para la posterior clasificación y organización de datos mediante los parámetros de rendimiento óptimo, aceptable y necesita apoyo.

Estos resultados serán expresados en gráficos, diagramas de barras para un mejor entendimiento de cada uno de los parámetros incluidos en los instrumentos, con la correspondiente explicación detallada.

TABLA Nº5DE RESULTADOS EXPERIMENTAL – CONTROL PRE – TEST

| Rendimiento | Grupo experimental (N° 19) | | Grupo Control (N° 22) | |
|-----------------------|-----------------------------------|-------------------|------------------------------|-------------------|
| | Cantidad | Porcentaje | Cantidad | Porcentaje |
| Satisfactorio | 3 | 16% | 4 | 18% |
| Bueno | 5 | 26% | 2 | 10% |
| Necesita Apoyo | 11 | 58% | 16 | 72% |
| total | 19 | 100% | 22 | 100% |



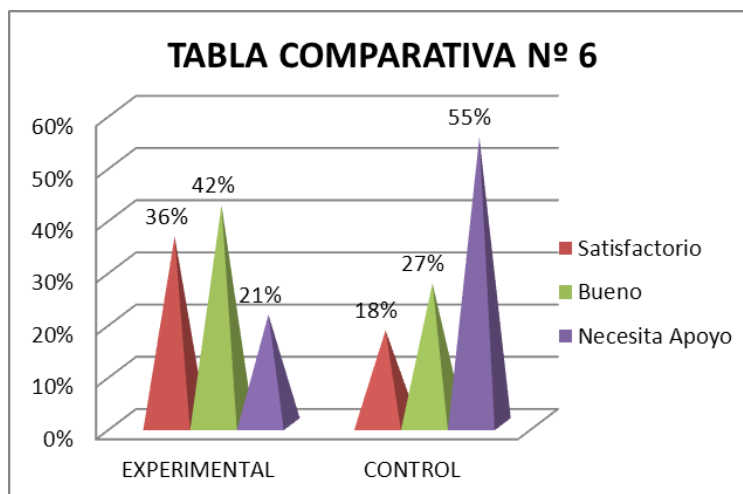
En la presentación de los datos generales de la prueba administrada de pre- test a los grupos de experimento y control se puede observar que el porcentaje mayor corresponde a necesita apoyo en ambos grupos con amplia diferencia hacia las dimensiones de rendimiento bueno y satisfactorio.

En detalle el grupo de experimento en su parámetro necesita apoyo obtuvo un 58% obtenido por tres estudiantes; demuestra que la aplicación de una solución al área de lógico matemática es necesaria, por contraste el porcentaje obtenido en los parámetros de rendimiento bueno es de 26% obtenido por cinco estudiantes y satisfactorio 16% obtenido por tres estudiantes.

Es en cuanto la obtención de resultados que comprueban la hipótesis de la investigación, la superación de los índices anteriormente mostrados en los tres parámetros

TABLA Nº 6 DE RESULTADOS EXPERIMENTAL – CONTROL POST – TEST

| Rendimiento | Grupo experimental (Nº 19) | | Grupo Control (Nº 22) | |
|-----------------------|-----------------------------------|-------------------|------------------------------|-------------------|
| | Cantidad | Porcentaje | Cantidad | Porcentaje |
| Satisfactorio | 7 | 36% | 4 | 18% |
| Bueno | 8 | 42% | 6 | 27% |
| Necesita Apoyo | 4 | 21% | 12 | 55% |
| total | 19 | 100% | 22 | 100% |

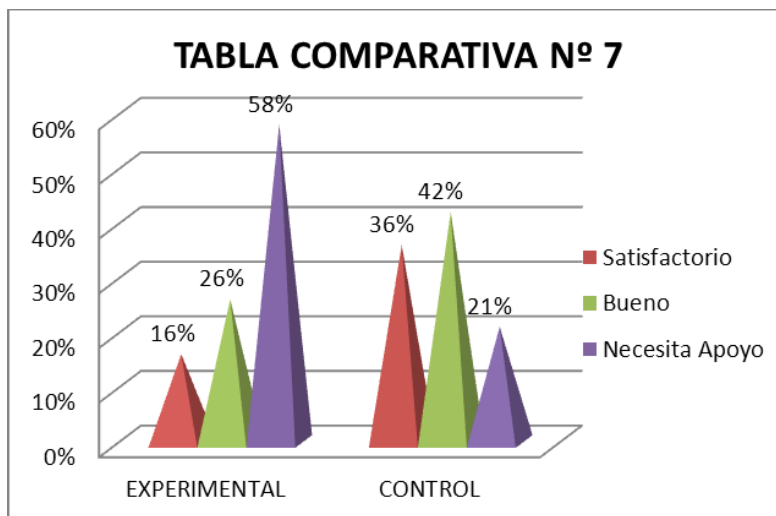


La presentación anterior muestra cambios significativos en el grupo experimental en relación al pre test implementado cuatro meses antes, lo que significa que los talleres de Origami tienen un efecto positivo en la estimulación en el área Lógico – Matemática, por lo tanto un efecto en el rendimiento académico, éste muestra un aumento en el alza del parámetro denominado **“satisfactorio”**, en más del 100%, de un 16% obtenido en la etapa inicial de la investigación a 36% en la evaluación de post test; por contraste el grupo de control no mostró cambios notables, manteniendo el porcentaje de inicio de actividades de 4% hasta el final coincidiendo los mismos estudiantes que obtuvieron el resultado al inicio como al final, el cambio demostrado en el parámetro de **“necesita apoyo”**, es distintivo en el grupo de experimento, que redujo considerablemente los casos de rendimiento negativo en más de un 100% reduciendo el 58% inicial a un 21%, logrado con la estimulación de los talleres de Origami. Sin embargo la disminución de índices negativos también se dio en el grupo de control aunque en menor escala porcentual; de un 72% a 55%, lo cual no muestra definición clara de las posibles causas del incremento, suponiendo que se debió a las aptitudes propias. Mientras el último parámetro denominado **“Bueno”** no sufrió cambio significativo como los anteriores casos; fue menor pero consistente, en el grupo de experimento el incremento fue de 26% a 48% lo cual también sustenta la eficacia de los talleres en su labor de estimular el área lógico – matemática, entre tanto el grupo de control consiguió la mayor parte de desarrollo en todas las anteriores

parámetros de evaluación superando el 10% de un inicio hasta un 27% esto debido a la labor cotidiana de enseñanza.

TABLA N° 7 COMPARATIVO EXPERIMENTAL PRE – TEST Y POST – TEST

| Rendimiento | Pre – Test (N° 19) | | Post - Test (N° 19) | | % incremento |
|-----------------------|---------------------------|-------------------|----------------------------|-------------------|---------------------|
| | Cantidad | Porcentaje | Cantidad | Porcentaje | |
| Satisfactorio | 3 | 16% | 7 | 36% | 110 |
| Bueno | 5 | 26% | 8 | 42% | 60 |
| Necesita Apoyo | 11 | 58% | 4 | 21% | 160 |
| total | 19 | 100% | 19 | 100% | 330% |



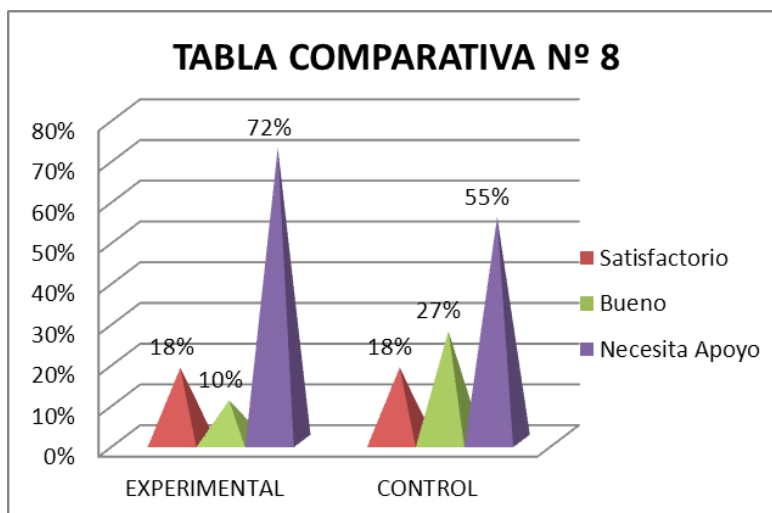
Las cualidades del trabajo de investigación están reflejadas en el anterior cuadro estadístico, comparativo del grupo de experimento, entre los logros obtenidos está la elevación de los rangos óptimos de asimilación de estructuras lógico – matemáticos, así como el incremento de resolución de problemas simples comenzando con 3 estudiantes que habían logrado la nota más destacada en esta área, mismos que logran un 16% en el parámetro “satisfactorio dentro de la investigación, este dato fue elevado en 110% para la finalización del trabajo, obteniendo 7 estudiantes las notas altas.

En segunda instancia la interpretación del parámetro “**Bueno**” de la investigación muestran un incremento de 60% aproximado en cuanto a la elevación de las capacidades lógico – matemáticas de los estudiantes del grupo de experimento, logrando ascender de 26% a 42% iniciando la estimulación con 5 estudiantes en este nivel, llegando a concretar 8 estudiantes al final de los talleres de origami.

La interpretación del último parámetro “**Necesita Apoyo**” obtenido en la investigación, supone la ilustración eficaz, la aplicación de talleres de estimulación lógico – matemática, pues de obtuvo resultados favorables en cuanto a los logros propuestos y la comprobación de la hipótesis, porque de forma implícita se considera un trabajo eficiente la eliminación de los parámetros negativos dentro del proceso educativo mediante la elevación de la capacidad de resolución de problemas, lo cual es una notoria muestra de necesidad de apoyo en cualquier área de estudio, por lo que estos talleres satisficieron con la disminución de 58% con 11 estudiantes a una inicio de las actividades, llegando a 21% con solo 4 estudiantes lo que se considera aceptable pues también se toma en cuenta otros factores como las multiplicidad de inteligencias múltiples, en cuyo caso el incremento de posibilidades mediante la estimulación de otras áreas de trabajo.

TABLA N° 8 COMPARATIVO GRUPO DE CONTROL PRE TEST Y POST TEST

| Rendimiento | Pre – Test (N° 22) | | Post - Test (N° 22) | | % incremento |
|-----------------------|---------------------------|-------------------|----------------------------|-------------------|---------------------|
| | Cantidad | Porcentaje | Cantidad | Porcentaje | |
| Satisfactorio | 4 | 18% | 4 | 18% | 0 |
| Bueno | 2 | 10% | 6 | 27% | 150 |
| Necesita Apoyo | 16 | 72% | 12 | 55% | 30 |
| total | 22 | 100% | 22 | 100% | 180% |



La interpretación de la comparativa completa del grupo de control muestra una relativa estabilidad en cuanto a los datos iniciales, por cuanto se extrae la siguiente información:

El parámetro “**Satisfactorio**” en la investigación se mantuvo sin cambio alguno comenzando con 18% en la evaluación de pre – test con 4 estudiantes y manteniendo su porcentaje hasta el final de la investigación con las mismas 4 estudiantes y los correspondientes 18%.

Se pudo evidenciar que de alguna manera los índices se mantuvieron pues en la fase de preparación cotidiana que tiene el grado se toma mayor énfasis en fortalecer a quienes resultan con este carácter óptimo.

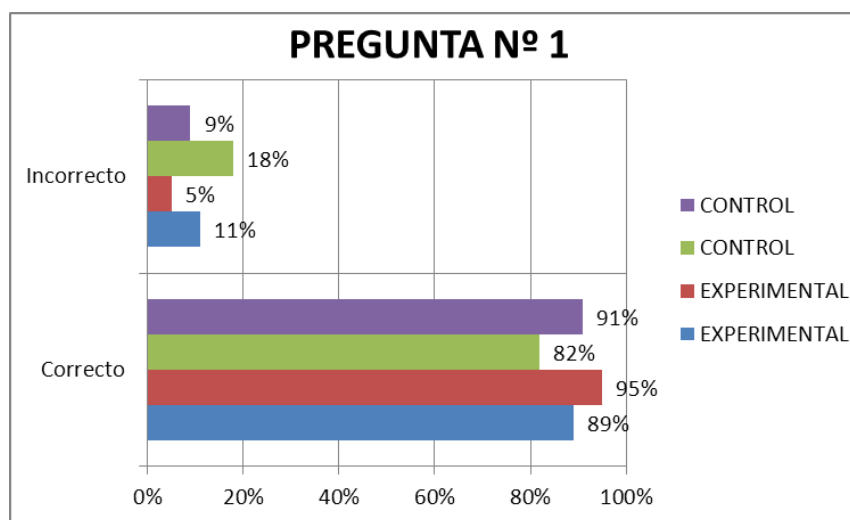
El segundo parámetro “**Bueno**” tuvo un incremento significativo pues una gran mayoría llegando a superar los 150% aproximadamente, superando el 10% con los 2 estudiantes con los que había empezado la investigación a 27% con 6 estudiantes al final de la evaluación de la investigación.

En último lugar interpretamos el parámetro denominado “**Necesita apoyo**” para considerar apropiada la intervención de alternativas de estimulación que provean mejoras en el proceso de enseñanza y asimilación de varias áreas, es así que

tomamos en cuenta que los niveles de disminución fueron mínimos, de un 72% con 16 estudiantes solo superaron los últimos escalones 4 estudiantes llegando a su mayor alcance este parámetro con 55%, llegando en su tope a ser un 30% de incremento de estimulación en 6 meses; por lo que puede demostrar fehacientemente los logros de los talleres de origami como una fuente alternativa de disminuir la carencia de asimilación en las áreas lógico – matemáticas.

TABLA Nº 9 RESULTADOS PRE TEST Y POST TEST PREGUNTA Nº 1

| Resultado | PRE TEST | | | | POST TEST | | | |
|------------|-------------|------|---------|------|-----------|------|-------|------|
| | Experimento | | Control | | | | | |
| | Cant. | % | Cant. | % | Cant. | % | Cant. | % |
| Correcto | 17 | 89% | 18 | 82% | 18 | 95% | 20 | 91% |
| Incorrecto | 2 | 11% | 4 | 18% | 1 | 5% | 2 | 9% |
| total | | 100% | | 100% | | 100% | | 100% |



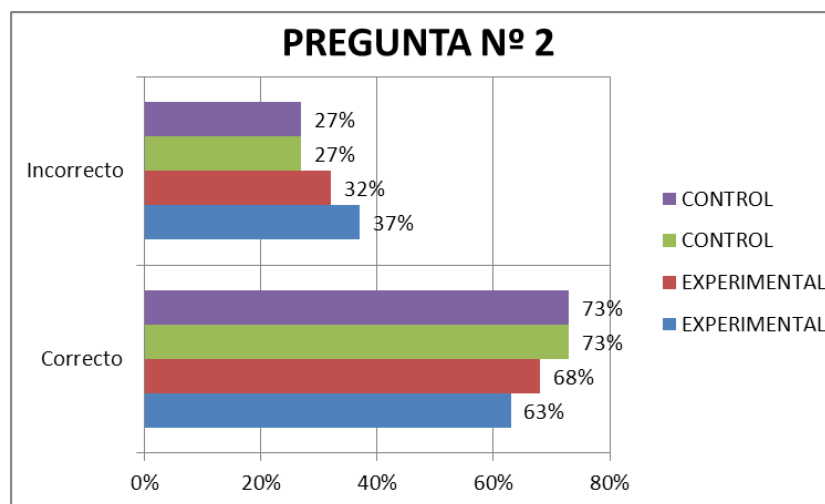
El cuadro anterior corresponde a la sección de la prueba de habilidades Lógico – matemático en su primer ítem, corresponde entender que la pregunta resulta ser sencilla por los resultados en ambos casos los niveles óptimos se reiteran en ambos grupos con altos porcentajes de asertividad, corresponde la interpretación de la siguiente forma: El grupo de experimento obtuvo un incremento de 89% en el

pre test a 55% logrado en el post test, mientras que el grupo de control su ascenso fue de 82% en el pre test a 91% en el post test en lo que corresponde la calificación de este ítem.

En la cual comprende la estimulación de capacidades de aritmética fraccionaria en un primer nivel de cálculo básico; esta actividad es de resolución respecto a las habilidades lógico – matemáticas, sin el uso de instrumentos tecnológicos

TABLA Nº 10 RESULTADOS PRE TEST Y POST TEST PREGUNTA Nº 2

| Resultado | PRE TEST | | | | POST TEST | | | |
|-------------------|--------------------|----------|----------------|----------|--------------------|----------|----------------|----------|
| | Experimento | | Control | | Experimento | | Control | |
| | Cant. | % | Cant. | % | Cant. | % | Cant. | % |
| Correcto | 12 | 63% | 16 | 73% | 13 | 68% | 16 | 73% |
| Incorrecto | 7 | 37% | 6 | 27% | 6 | 32% | 6 | 27% |
| total | 19 | 100% | 22 | 100% | 19 | 100% | 22 | 100% |

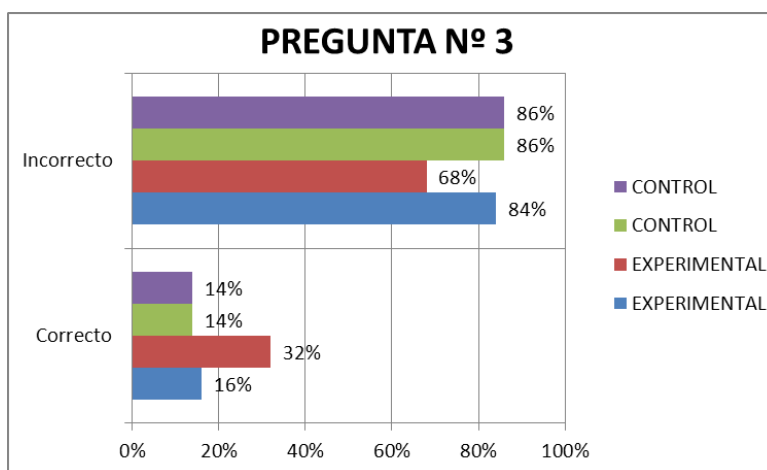


Este ítem de la prueba de evaluación, muestra al grupo de experimento con un alza de 63% en el pre – test al 68% en el pos test, además de un sostenimiento de porcentajes en el grupo de control con un 73% de asertividad en el pre y post test.

Asimismo recalcar nuevamente que en este ítem se evalúa la comprensión de la estimulación de capacidades de aritmética fraccionaria en un primer nivel de cálculo básico; así como la efectividad de la aplicación de los talleres de origami en relación con el incremento de resolución de problemas fraccionarios y enteros respecto a las habilidades lógico – matemáticas, sin el uso de instrumentos tecnológicos.

TABLA Nº 12 RESULTADOS PRE TEST Y POST TEST PREGUNTA Nº 3

| Resultado | PRE TEST | | | | POST TEST | | | |
|-------------------|--------------------|----------|----------------|----------|--------------------|----------|----------------|----------|
| | Experimento | | Control | | Experimento | | Control | |
| | Cant. | % | Cant. | % | Cant. | % | Cant. | % |
| Correcto | 3 | 16% | 3 | 14% | 6 | 32% | 3 | 14% |
| Incorrecto | 16 | 84% | 19 | 86% | 13 | 68% | 19 | 86% |
| total | 19 | 100% | 22 | 100% | 19 | 100% | 22 | 100% |



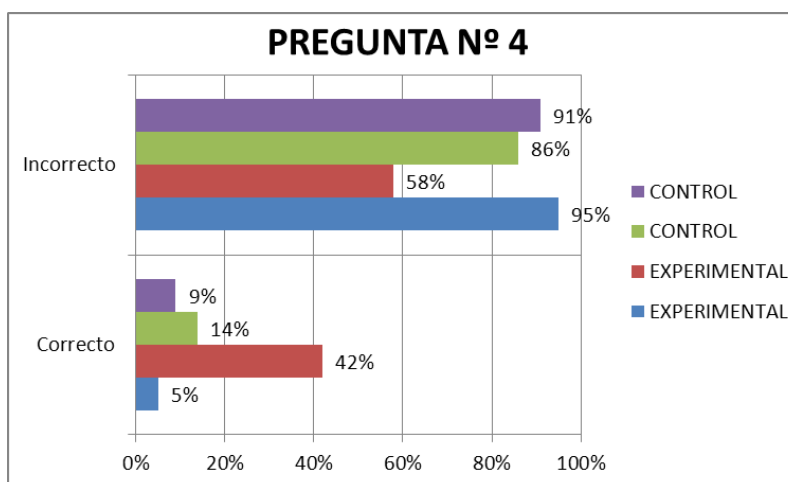
La interpretación de los cuadros anteriores nos muestran una actividad cuantitativa negativa en cuanto a la efectividad a la resolución del problema planteado, se describe de la siguiente forma: el grupo de experimento consiguió en el pre test 16% de efectividad en el pre test con 3 estudiantes, llegando a superar esta cifra en el post test llegando a 32% duplicando la efectividad en 6 estudiantes, mientras tanto los resultados del grupo de control en el pre test es de 14% también con 3

estudiantes, y mantiene su resultado en el post test repitiendo 14% con 3 estudiantes, cabe resaltar que no existe coincidencia en los estudiantes efectivos en el grupo de control.

El análisis de este ítem explica los datos obtenidos en la estimulación de capacidades de aritmética porcentual en relación con la resolución de problemas lógicos básicos, además de considerar el relacionamiento de mediciones de capacidad como lo son las velocidades con relación a la distancia. En la solución de cálculo mental básico en habilidades lógico – matemáticas, sin el uso de instrumentos tecnológicos.

TABLA Nº 13 RESULTADOS PRE TEST Y POST TEST PREGUNTA Nº 4

| Resultado | PRE TEST | | | | POST TEST | | | |
|-------------------|--------------------|----------|----------------|----------|--------------------|----------|----------------|----------|
| | Experimento | | Control | | Experimento | | Control | |
| | Cant. | % | Cant. | % | Cant. | % | Cant. | % |
| Correcto | 1 | 5% | 3 | 14% | 8 | 42% | 2 | 9% |
| Incorrecto | 18 | 95% | 19 | 86% | 11 | 58% | 20 | 91% |
| total | 19 | 100% | 22 | 100% | 19 | 100% | 22 | 100% |



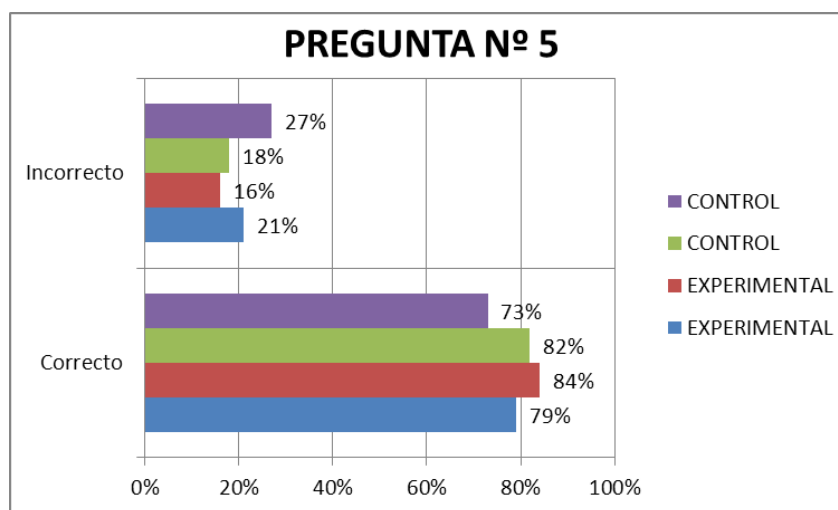
El cuadro anterior detalla los resultados del ítem cuarto: el grupo de experimento obtuvo un resultado inicial de 9% en la asertividad en la resolución del problema

planteado con un estudiante, a lo que en el post test lo supero claramente alcanzando 42% con 8 estudiantes, mientras que el grupo de control tuvo una declive en sus índices porcentuales comenzando en el pre test con 14% de efectividad con 3 estudiantes, por otro lado el post test culminó con 9% con solo 2 estudiantes.

El análisis explica datos obtenidos en la estimulación de capacidades de aritmética fraccionaria en relación con los números enteros obtenidos, el ejercicio activa la forma de dividir en porcentajes de un entero y la resolución solo con asistencia de cálculo mental básico en el uso de habilidades lógico – matemáticas, sin el uso de instrumentos electrónicos tecnológicos.

TABLA Nº 14 RESULTADOS PRE TEST Y POST TEST PREGUNTA Nº 5

| Resultado | PRE TEST | | | | POST TEST | | | |
|-------------------|--------------------|----------|----------------|----------|--------------------|----------|----------------|----------|
| | Experimento | | Control | | Experimento | | Control | |
| | Cant. | % | Cant. | % | Cant. | % | Cant. | % |
| Correcto | 15 | 79% | 18 | 82% | 16 | 84% | 16 | 73% |
| Incorrecto | 4 | 21% | 4 | 18% | 3 | 16% | 6 | 27% |
| total | 19 | 100% | 22 | 100% | 19 | 100% | 22 | 100% |

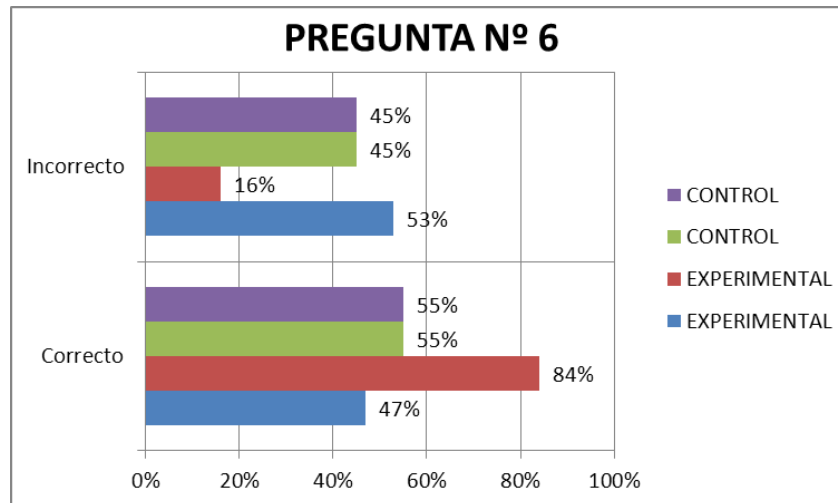


El cuadro anterior detalla los resultados del ítem quinto: el grupo de experimento obtuvo un resultado inicial de 79% en la asertividad en la resolución del problema planteado con 15 estudiantes, a lo que en el post test lo supero claramente alcanzando 84% con 16 estudiantes, mientras que el grupo de control tuvo un declive en sus valores porcentuales comenzando en el pre test con 82% de efectividad con 18 estudiantes, por otro lado el post test lo culminó con 73% con 16 estudiantes.

El análisis explica los datos obtenidos en la pregunta que se relaciona con la estimulación de capacidades de resolución de problemas de aritmética fraccionaria, y la relación que tiene con la equivalencia de valores, con un solo sujeto, el ejercicio activa la forma de resolver problemas lógicos solo con la asistencia de cálculo mental básico de acuerdo a las habilidades lógico matemáticas obtenidas con anterioridad, sin el uso de instrumentos tecnológicos.

TABLA Nº 15 RESULTADOS PRE TEST Y POST TEST PREGUNTA Nº 6

| Resultado | PRE TEST | | | | POST TEST | | | |
|-------------------|--------------------|----------|----------------|----------|--------------------|----------|----------------|----------|
| | Experimento | | Control | | Experimento | | Control | |
| | Cant. | % | Cant. | % | Cant. | % | Cant. | % |
| Correcto | 9 | 47% | 12 | 55% | 16 | 84% | 12 | 55% |
| Incorrecto | 10 | 53% | 10 | 45% | 3 | 16% | 10 | 45% |
| total | 19 | 100% | 22 | 100% | 19 | 100% | 22 | 100% |

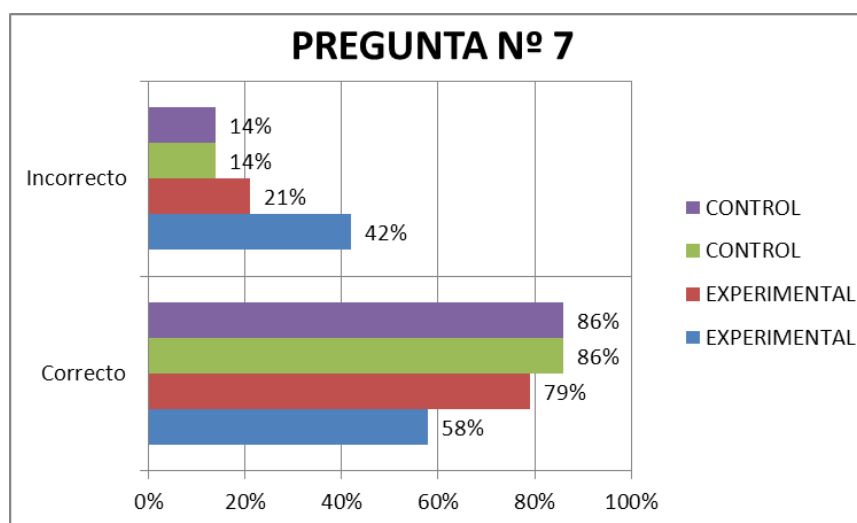


El cuadro anterior detalla los resultados del ítem sexto: el grupo de experimento obtuvo un resultado inicial de 47% en la asertividad en la resolución del problema planteado con 9 estudiantes, a lo que en el post test lo supero claramente alcanzando 84% con 16 estudiantes, mientras que el grupo de control tuvo un mantenimiento en sus valores porcentuales comenzando en el pre test con 55% de efectividad con 12 estudiantes, por otro lado el post test lo culminó con 55% con 12 estudiantes.

El análisis explica datos obtenidos en la estimulación de las capacidades lógico – matemáticas en la dimensión aritmética fraccionaria y la relación de equivalencia de valores, con dos condicionantes, el ejercicio estimula la forma de resolver problemas lógicos básicos solo con la asistencia de cálculo mental, sin apoyo de ningún artefacto de cálculo.

TABLA Nº 16 RESULTADOS PRE TEST Y POST TEST PREGUNTA Nº 7

| PRE TEST | | | | | POST TEST | | | |
|-------------------|--------------------|----------|----------------|----------|--------------------|----------|----------------|----------|
| Resultado | Experimento | | Control | | Experimento | | Control | |
| | Cant. | % | Cant. | % | Cant. | % | Cant. | % |
| Correcto | 11 | 58% | 19 | 86% | 15 | 79% | 19 | 86% |
| Incorrecto | 8 | 42% | 3 | 14% | 4 | 21% | 3 | 14% |
| total | 19 | 100% | 22 | 100% | 19 | 100% | 22 | 100% |



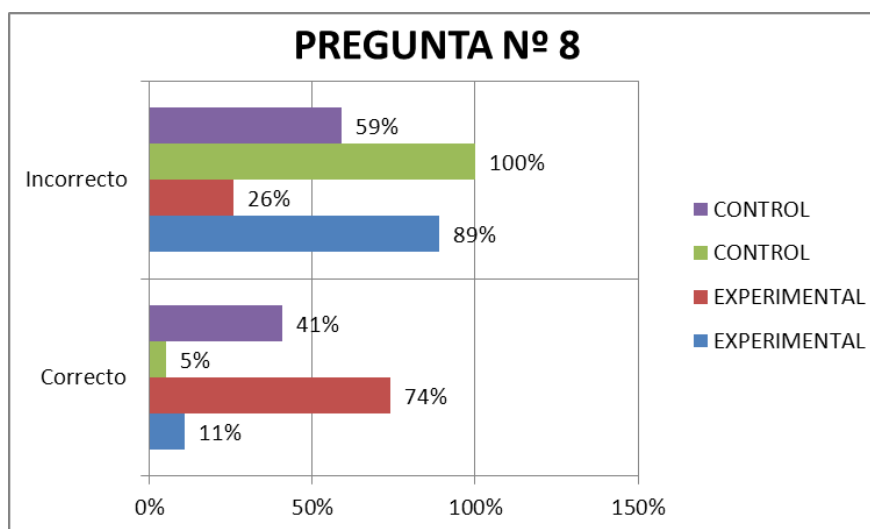
El cuadro anterior detalla los resultados del ítem séptimo: el grupo de experimento obtuvo un resultado inicial de 58% en la asertividad en la resolución del problema planteado con 11 estudiantes, a lo que en el post test lo supero claramente alcanzando 79% con 15 estudiantes, mientras que el grupo de control tuvo un mantenimiento en sus valores porcentuales en la efectividad comenzando en el pre test con 86% de efectividad con 19 estudiantes, por otro lado el post test lo culminó con 86% con 19 estudiantes.

El análisis explica los datos obtenidos en la estimulación de capacidades de lógica aritmética porcentual en relación a la equivalencia de valores, en condicionantes reales, el ejercicio activa la forma de resolver problemas porcentuales y su representación fraccionaria, además de la equivalencia de simplificación; solo con

cálculo mental, en relación cercana con la estimulación de habilidades lógico matemáticas.

TABLA Nº 16 RESULTADOS PRE TEST Y POST TEST PREGUNTA Nº 8

| Resultado | PRE TEST | | | | POST TEST | | | |
|-------------------|--------------------|----------|----------------|----------|--------------------|----------|----------------|----------|
| | Experimento | | Control | | Experimento | | Control | |
| | Cant. | % | Cant. | % | Cant. | % | Cant. | % |
| Correcto | 2 | 11% | 1 | 5% | 14 | 74% | 9 | 41% |
| Incorrecto | 17 | 89% | 22 | 100% | 5 | 26% | 13 | 59% |
| total | 19 | 100% | 23 | 105% | 19 | 100% | 22 | 100% |



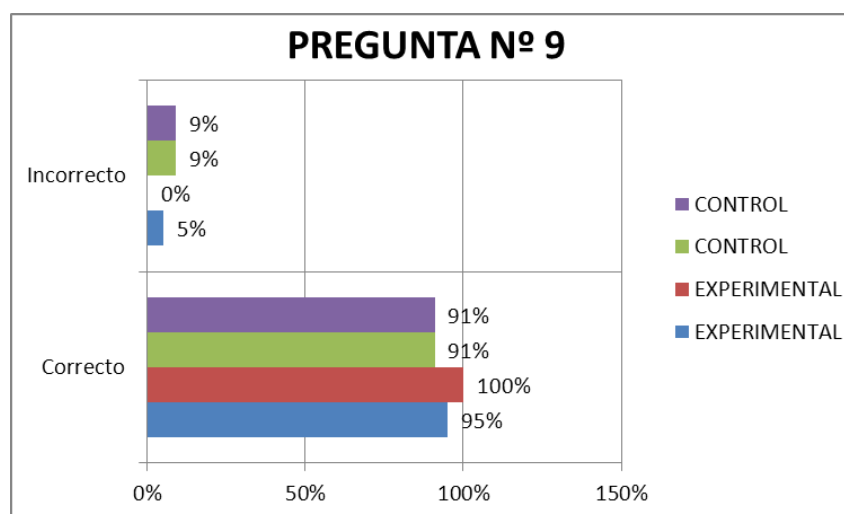
El cuadro anterior detalla los resultados del ítem octavo de la prueba de evaluación sobre las habilidades lógico matemáticas: el grupo de experimento obtuvo un resultado inicial de 11% en la asertividad en la resolución del problema planteado con solo 2 estudiantes, a lo que en el post test lo supero claramente alcanzando 74% con 14 estudiantes, mientras que el grupo de control tuvo igual ascenso en sus valores porcentuales en la efectividad comenzando en el pre test con 5% de efectividad con 1 estudiante, sin embargo se superó en el post test con

41% con 9 estudiantes, pues el concepto de suma de fracciones que explica el problema propuesto no lo conocían.

El presente análisis explica los datos obtenidos en la estimulación de capacidades de lógica aritmética porcentual de valores respecto a un entero; solo con cálculo matemático mental sin el uso de artefactos de cálculo externo.

TABLA Nº 17 RESULTADOS PRE TEST Y POST TEST PREGUNTA Nº 9

| <i>Resultado</i> | <i>PRE TEST</i> | | | | <i>POST TEST</i> | | | |
|--------------------------|---------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| | <i>Experimento</i> | | <i>Control</i> | | <i>Experimento</i> | | <i>Control</i> | |
| | <i>Cant.</i> | <i>%</i> | <i>Cant.</i> | <i>%</i> | <i>Cant.</i> | <i>%</i> | <i>Cant.</i> | <i>%</i> |
| <i>Correcto</i> | 18 | 95% | 20 | 91% | 19 | 100% | 20 | 91% |
| <i>Incorrecto</i> | 1 | 5% | 2 | 9% | 0 | 0% | 2 | 9% |
| <i>total</i> | 19 | 100% | 22 | 100% | 19 | 100% | 22 | 100% |



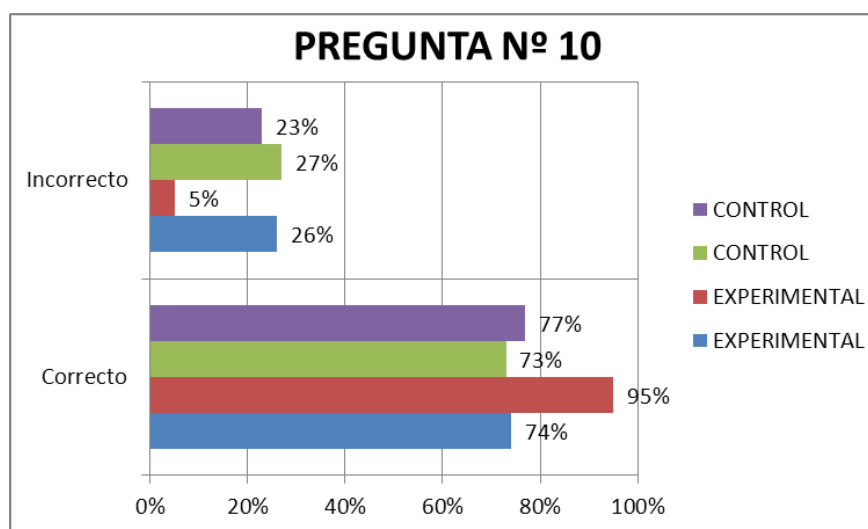
El cuadro anterior detalla los resultados del ítem noveno de la prueba de evaluación sobre las habilidades lógico matemáticas: el grupo de experimento obtuvo un resultado inicial de 95% en la asertividad en la resolución del problema planteado con 18 estudiantes, a lo que en el post test lo superó claramente alcanzando 100% con los 19 estudiantes que conforman el grupo, mientras que el

grupo de control tuvo mantenimiento en sus valores porcentuales en la efectividad de resolución de este problema, comenzando en el pre test con 91% de efectividad con 20 estudiantes, sin embargo no se superó en el post test con 91% con 20 estudiantes, este caso particular de los dos estudiantes que fallaron es que tuvieron problemas con cifras altas en su representación numérica.

El análisis explica datos obtenidos respecto a la estimulación de capacidades lógico matemáticas, específicamente en la capacidad de aritmética porcentual fraccionaria en relación a la equivalencia de valores con un entero; el ejercicio activaría la estimulación al resolver restas fraccionarias, solo con cálculo mental básico de lógica mental, sin el uso de instrumentos electrónicos o tecnológicos.

TABLA Nº 18 RESULTADOS PRE TEST Y POST TEST PREGUNTA Nº 10

| Resultado | PRE TEST | | | | POST TEST | | | |
|-------------------|--------------------|----------|----------------|----------|--------------------|----------|----------------|----------|
| | Experimento | | Control | | Experimento | | Control | |
| | Cant. | % | Cant. | % | Cant. | % | Cant. | % |
| Correcto | 14 | 74% | 16 | 73% | 18 | 95% | 17 | 77% |
| Incorrecto | 5 | 26% | 6 | 27% | 1 | 5% | 5 | 23% |
| total | 19 | 100% | 22 | 100% | 19 | 100% | 22 | 100% |

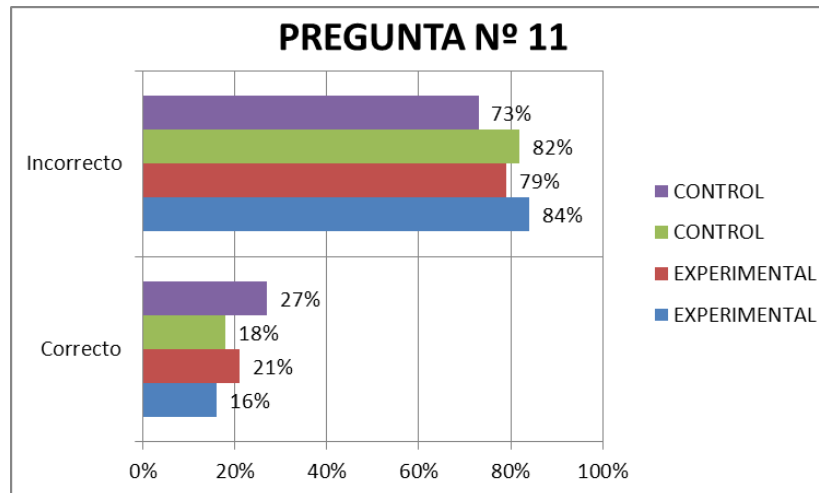


El cuadro anterior detalla los resultados del ítem décimo de la prueba de evaluación sobre las habilidades lógico matemáticas: el grupo de experimento obtuvo un resultado inicial de 74% en la asertividad en la resolución del problema planteado con 14 estudiantes, a lo que en el post test lo supero claramente alcanzando 95% con 18 estudiantes que conforman el grupo, mientras que el grupo de control tuvo leve mantenimiento en sus valores porcentuales en la efectividad de resolución de este problema, comenzando en el pre test con 73% de efectividad con 16 estudiantes, sin embargo se lo supero en el post test con 77% con 17 estudiantes.

El análisis explica datos obtenidos respecto a la estimulación de capacidades identificación de cifras literales en contraste con los valores numerales; el ejercicio es básico en la comprensión de instrucciones verbales y escritas, este tipo de ejercicios estimulan las habilidades de lógica mental, sin el uso de instrumentos electrónicos o tecnológicos.

TABLA N° 19 RESULTADOS PRE TEST Y POST TEST PREGUNTA N°11

| Resultado | PRE TEST | | | | POST TEST | | | |
|-------------------|--------------------|----------|----------------|----------|--------------------|----------|----------------|----------|
| | Experimento | | Control | | Experimento | | Control | |
| | Cant. | % | Cant. | % | Cant. | % | Cant. | % |
| Correcto | 3 | 16% | 4 | 18% | 4 | 21% | 6 | 27% |
| Incorrecto | 16 | 84% | 18 | 82% | 15 | 79% | 16 | 73% |
| total | 19 | 100% | 22 | 100% | 19 | 100% | 22 | 100% |

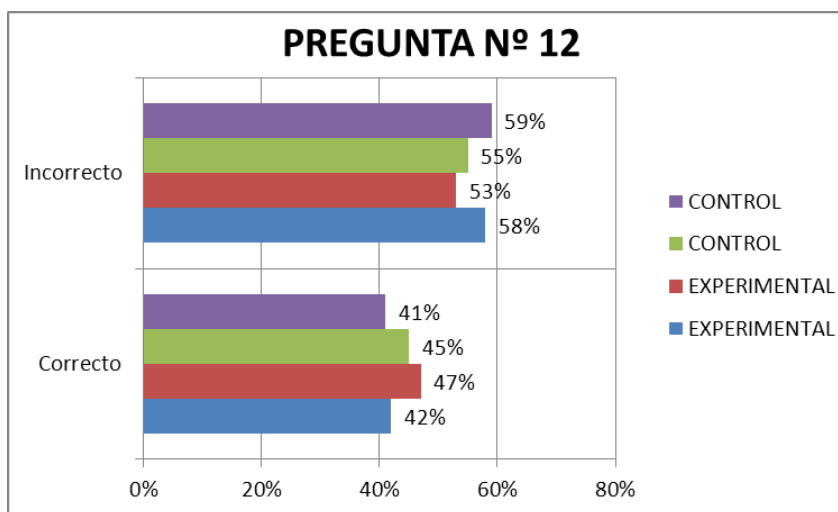


El cuadro anterior detalla los resultados del ítem onceavo de la prueba de evaluación sobre las habilidades lógico matemáticas: el grupo de experimento obtuvo un resultado inicial de 16% en la asertividad en la resolución del problema planteado con 3 estudiantes, a lo que en el post test lo supero claramente alcanzando 95% con 18 estudiantes que conforman el grupo, mientras que el grupo de control tuvo ascenso leve en sus valores porcentuales en la efectividad de resolución de este problema, comenzando en el pre test con 18% de efectividad con 4 estudiantes, sin embargo se lo supero en el post test con 27% con 6 estudiantes.

El análisis explica datos obtenidos respecto a la estimulación de capacidades identificación de cifras literales en contraste con los valores numerales; el ejercicio es básico en la comprensión de instrucciones verbales y escritas, este tipo de ejercicios estimulan las habilidades de lógica mental, sin el uso de instrumentos electrónicos o tecnológicos.

TABLA Nº 20 RESULTADOS PRE TEST Y POST TEST PREGUNTA Nº12

| PRE TEST | | | | | POST TEST | | | |
|-------------------|--------------------|----------|----------------|----------|--------------------|----------|----------------|----------|
| Resultado | Experimento | | Control | | Experimento | | Control | |
| | Cant. | % | Cant. | % | Cant. | % | Cant. | % |
| Correcto | 8 | 42% | 10 | 45% | 9 | 47% | 9 | 41% |
| Incorrecto | 11 | 58% | 12 | 55% | 10 | 53% | 13 | 59% |
| total | 19 | 100% | 22 | 100% | 19 | 100% | 22 | 100% |



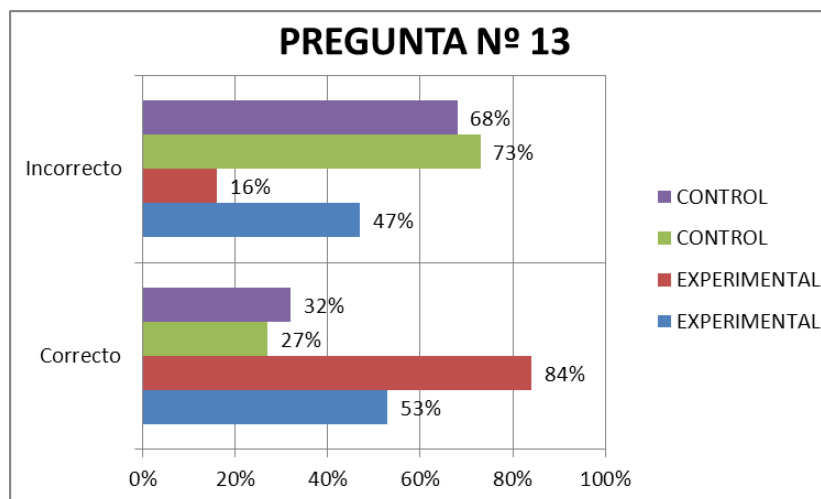
El cuadro anterior detalla los resultados del ítem doceavo de la prueba de evaluación sobre las habilidades lógico matemáticas: el grupo de experimento obtuvo un resultado inicial de 42% en la asertividad en la resolución del problema planteado con 8 estudiantes, a lo que en el post test lo supero alcanzando 47% con 9 estudiantes que conforman el grupo, mientras que el grupo de control tuvo ascenso leve en sus valores porcentuales en la efectividad de resolución de este problema, comenzando en el pre test con 45% de efectividad con 10 estudiantes, sin embargo se disminuyó en el post test con solo 41% con 9 estudiantes.

El análisis explica datos obtenidos respecto a la estimulación de orden y secuencia de cifras numerales; el ejercicio es básico en la comprensión de

instrucciones verbales y escritas, este tipo de ejercicios estimulan las habilidades de lógica mental, sin el uso de instrumentos electrónicos o tecnológicos.

TABLA Nº 21 RESULTADOS PRE TEST Y POST TEST PREGUNTA Nº13

| PRE TEST | | | | | POST TEST | | | |
|-------------------|--------------------|----------|----------------|----------|--------------------|----------|----------------|----------|
| Resultado | Experimento | | Control | | Experimento | | Control | |
| | Cant. | % | Cant. | % | Cant. | % | Cant. | % |
| Correcto | 10 | 53% | 6 | 27% | 16 | 84% | 7 | 32% |
| Incorrecto | 9 | 47% | 16 | 73% | 3 | 16% | 15 | 68% |
| total | 19 | 100% | 22 | 100% | 19 | 100% | 22 | 100% |

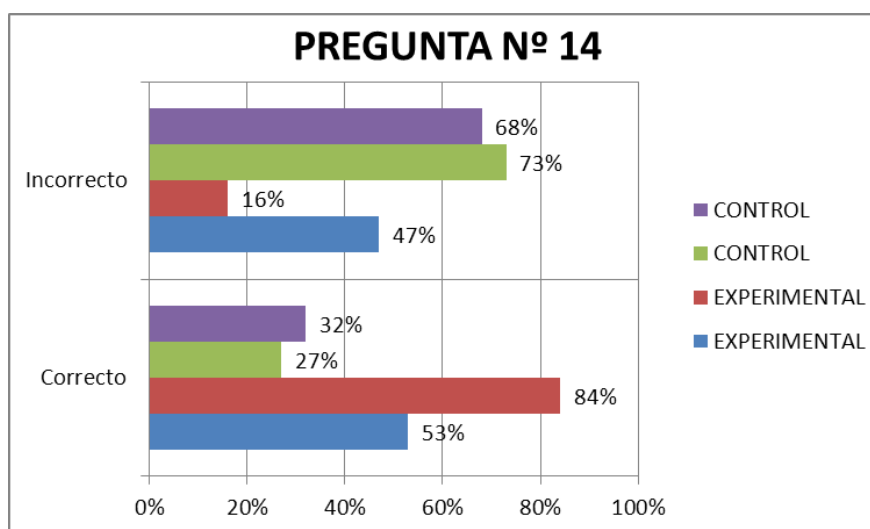


El cuadro anterior detalla los resultados del ítem treceavo de la prueba de evaluación sobre las habilidades lógico matemáticas: el grupo de experimento obtuvo un resultado inicial de 53% en la asertividad en la resolución del problema planteado con 10 estudiantes, a lo que en el post test lo supero alcanzando 84% con 16 estudiantes que conforman el grupo, mientras que el grupo de control tuvo ascenso leve en sus valores porcentuales en la efectividad de resolución de este problema, comenzando en el pre test con 27% de efectividad con 6 estudiantes, sin embargo se disminuyó en el post test con solo 32% con 7 estudiantes.

El análisis explica datos obtenidos respecto a la estimulación de orden y secuencia de cifras numerales en ascenso; el ejercicio es básico en la comprensión de instrucciones verbales y escritas, este tipo de ejercicios estimulan las habilidades de lógica mental, sin el uso de instrumentos electrónicos o tecnológicos.

TABLA Nº 22 RESULTADOS PRE TEST Y POST TEST PREGUNTA Nº14

| Resultado | PRE TEST | | | | POST TEST | | | |
|-------------------|--------------------|-------------|----------------|-------------|--------------------|-------------|----------------|-------------|
| | Experimento | | Control | | Experimento | | Control | |
| | Cant. | % | Cant. | % | Cant. | % | Cant. | % |
| Correcto | 4 | 21% | 8 | 36% | 11 | 58% | 8 | 36% |
| Incorrecto | 15 | 79% | 14 | 64% | 8 | 42% | 14 | 64% |
| total | 19 | 100% | 22 | 100% | 19 | 100% | 22 | 100% |



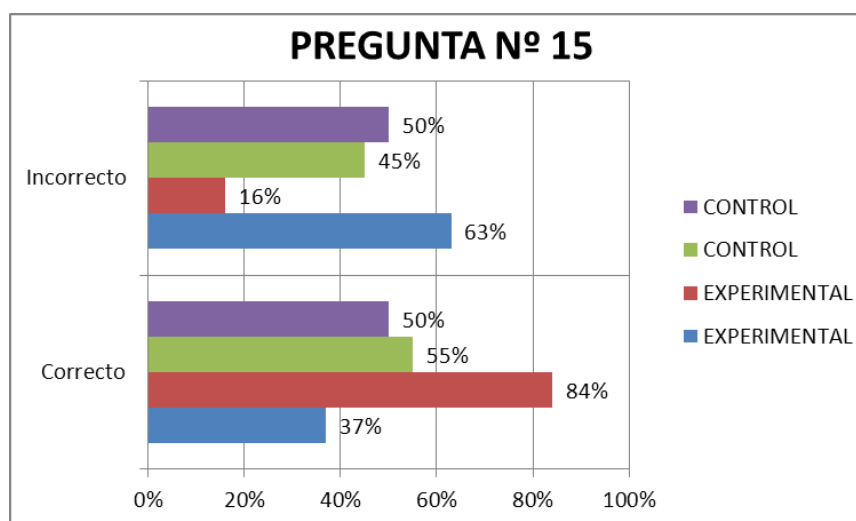
El cuadro anterior detalla los resultados del ítem catorceavo de la prueba de evaluación sobre las habilidades lógico matemáticas: el grupo de experimento obtuvo un resultado inicial de 21% en la asertividad en la resolución del problema planteado con 4 estudiantes, a lo que en el post test lo supero claramente alcanzando 58% con 11 estudiantes que conforman el grupo, mientras que el grupo de control tuvo un mantenimiento en sus valores porcentuales en la

efectividad de resolución de este problema, comenzando en el pre test con 36% de efectividad con 8 estudiantes, sin embargo se mantuvo en el post test con 36% con 8 estudiantes.

El análisis explica datos obtenidos respecto a la estimulación de orden y secuencia de cifras numerales y sus primeros rasgos de operacionalización en actividades lógicas; el ejercicio es básico en la resolución de problemas y operaciones, este tipo de ejercicios estimulan las habilidades de lógica mental, sin el uso de instrumentos electrónicos o tecnológicos.

TABLA Nº 23 RESULTADOS PRE TEST Y POST TEST PREGUNTA Nº15

| Resultado | PRE TEST | | | | POST TEST | | | |
|-------------------|--------------------|----------|----------------|----------|--------------------|----------|----------------|----------|
| | Experimento | | Control | | Experimento | | Control | |
| | Cant. | % | Cant. | % | Cant. | % | Cant. | % |
| Correcto | 7 | 37% | 12 | 55% | 16 | 84% | 11 | 50% |
| Incorrecto | 12 | 63% | 10 | 45% | 3 | 16% | 11 | 50% |
| total | 19 | 100% | 22 | 100% | 19 | 100% | 22 | 100% |



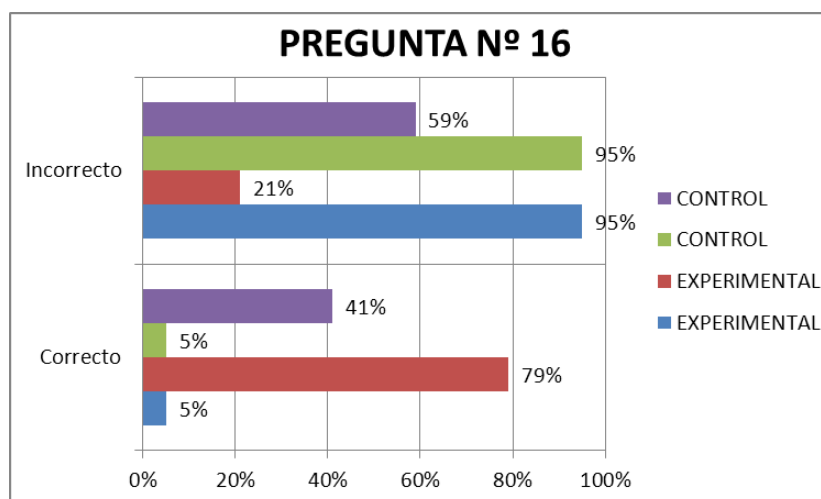
El cuadro anterior detalla los resultados del ítem quinceavo de la prueba de evaluación sobre las habilidades lógico matemáticas: el grupo de experimento

obtuvo un resultado inicial de 37% en la asertividad en la resolución del problema planteado con 7 estudiantes, a lo que en el post test lo supero claramente alcanzando 84% con 16 estudiantes que conforman el grupo, mientras que el grupo de control tuvo un mantenimiento leve en sus valores porcentuales en la efectividad de resolución de este problema, comenzando en el pre test con 55% de efectividad con 12 estudiantes, sin embargo disminuyó en el post test con 50% con 11 estudiantes.

El análisis explica datos obtenidos respecto a la estimulación de resolución de problemas lógico – matemáticos en una operación conmutativa además de identificación de cifras numerales con relación a un problema literal; este tipo de ejercicios estimulan las habilidades de lógica mental, sin el uso de instrumentos electrónicos o tecnológicos.

TABLA N° 24 RESULTADOS PRE TEST Y POST TEST PREGUNTA N°16

| Resultado | PRE TEST | | | | POST TEST | | | |
|-------------------|--------------------|----------|----------------|----------|--------------------|----------|----------------|----------|
| | Experimento | | Control | | Experimento | | Control | |
| | Cant. | % | Cant. | % | Cant. | % | Cant. | % |
| Correcto | 1 | 5% | 1 | 5% | 15 | 79% | 9 | 41% |
| Incorrecto | 18 | 95% | 21 | 95% | 4 | 21% | 13 | 59% |
| total | 19 | 100% | 22 | 100% | 19 | 100% | 22 | 100% |

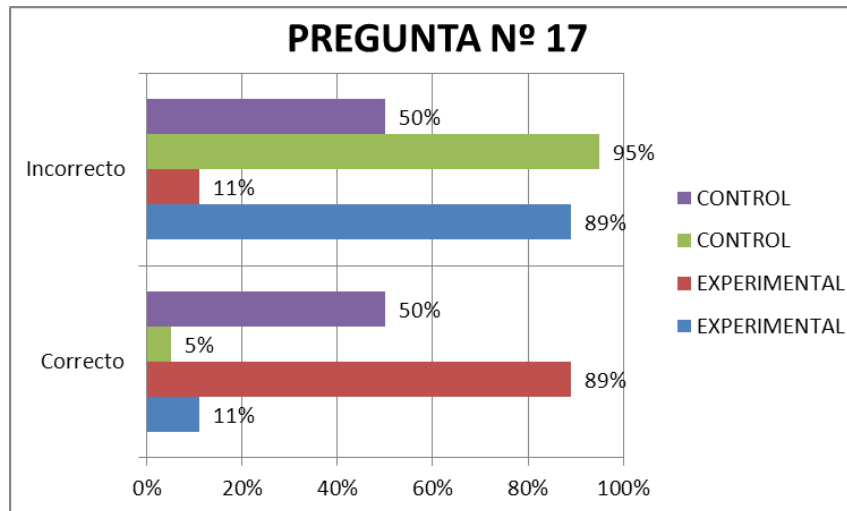


El cuadro anterior detalla los resultados del ítem dieciseisavo de la prueba de evaluación sobre las habilidades lógico matemáticas: el grupo de experimento obtuvo un resultado inicial de 5% en la asertividad en la resolución del problema planteado con solo 1 estudiante, a lo que en el post test lo supero por demás claramente alcanzando 79% con 15 estudiantes que conforman el grupo, mientras que el grupo de control tuvo un ascenso en sus valores porcentuales en la efectividad de resolución de este problema, comenzando en el pre test con 5% de efectividad con 1 estudiante, sin embargo se alzó en el post test con 41% con 9 estudiantes.

El análisis explica datos obtenidos respecto a la estimulación de resolución de problemas lógico – matemáticos en una operación conmutativa además de identificación de cifras numerales con relación a un problema literal; este tipo de ejercicios estimulan las habilidades de lógica mental, sin el uso de instrumentos electrónicos o tecnológicos.

TABLA Nº 25 RESULTADOS PRE TEST Y POST TEST PREGUNTA Nº17

| Resultado | PRE TEST | | | | POST TEST | | | |
|-------------------|--------------------|----------|----------------|----------|--------------------|----------|----------------|----------|
| | Experimento | | Control | | Experimento | | Control | |
| | Cant. | % | Cant. | % | Cant. | % | Cant. | % |
| Correcto | 2 | 11% | 1 | 5% | 17 | 89% | 11 | 50% |
| Incorrecto | 17 | 89% | 21 | 95% | 2 | 11% | 11 | 50% |
| total | 19 | 100% | 22 | 100% | 19 | 100% | 22 | 100% |



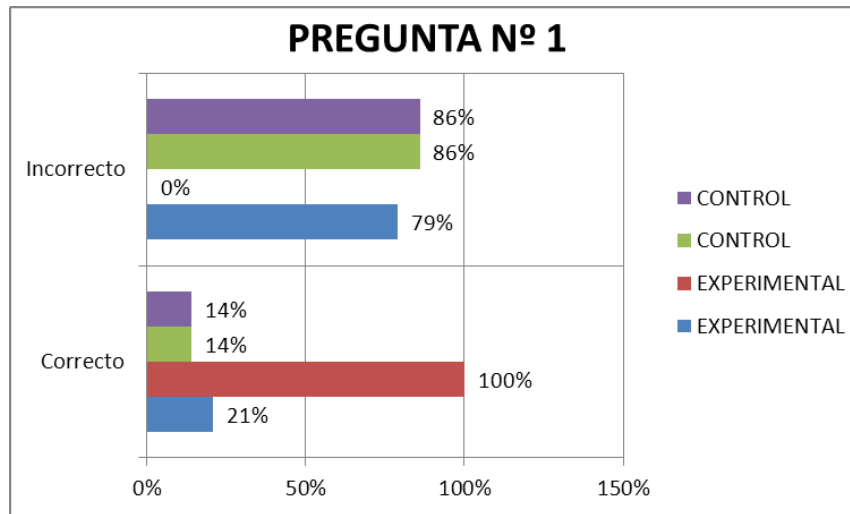
El cuadro anterior detalla los resultados del ítem diecisieteavo de la prueba de evaluación sobre las habilidades lógico matemáticas: el grupo de experimento obtuvo un resultado inicial de 11% en la asertividad en la resolución del problema planteado con solo 2 estudiantes, a lo que en el post test lo supero por demás claramente alcanzando 89% con 17 estudiantes que conforman el grupo, mientras que el grupo de control tuvo un ascenso en sus valores porcentuales en la efectividad de resolución de este problema, comenzando en el pre test con 5% de efectividad con 1 estudiante, sin embargo se alzó en el post test con 50% con 11 estudiantes.

El análisis explica datos obtenidos respecto a la estimulación de resolución de problemas lógico – matemáticos en una operación conmutativa además de identificación de cifras numerales con relación a un problema literal; este tipo de ejercicios estimulan las habilidades de lógica mental, sin el uso de instrumentos electrónicos o tecnológicos.

De la misma manera se realizó la calificación y recolección de datos de la segunda fase de la prueba de evaluación de la investigación, que conformaban problemas de la segunda variable que es “El origami” en los cuales las cuestionantes mayores tomaron parte con el arte japonés sus conceptos básicos y su involucración con la geometría de los cuales se extrajeron los siguientes detalles.

TABLA Nº 26 RESULTADOS PRE TEST Y POST TEST PREGUNTA Nº1

| PRE TEST | | | | | POST TEST | | | |
|-------------------|--------------------|----------|----------------|----------|--------------------|----------|----------------|----------|
| Resultado | Experimento | | Control | | Experimento | | Control | |
| | Cant. | % | Cant. | % | Cant. | % | Cant. | % |
| Correcto | 4 | 21% | 3 | 14% | 19 | 100% | 3 | 14% |
| Incorrecto | 15 | 79% | 19 | 86% | 0 | 0% | 19 | 86% |
| total | 19 | 100% | 22 | 100% | 19 | 100% | 22 | 100% |



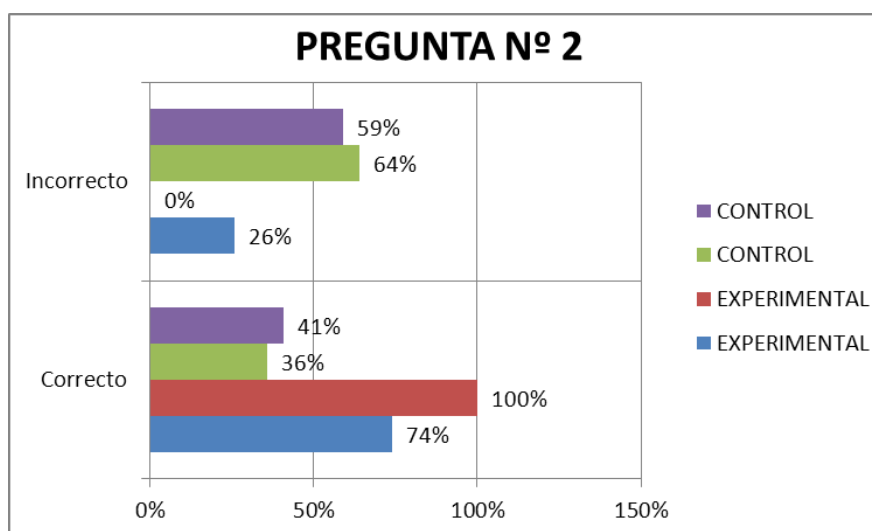
Los datos referenciales muestran escaso conocimiento sobre la pregunta ¿Qué es la simetría? En los estudiantes del grupo de experimento los resultados al comenzar las actividades de la investigación (pre test) lograron un resultado asertivo de 21% con 4 estudiantes y el nivel de error en la respuesta es de 79% con 15 estudiantes, sin embargo estos porcentajes fueron rebasados claramente en el post test, con 100% del grupo de experimento, pues en los talleres este punto es vital, mientras tanto el grupo de control mantuvo su índice porcentual del pre test, 14% de acierto en la respuesta, igualándolo con el del post test, lo que significa cambio en las aptitudes lógico – matemáticas.

El análisis explica datos obtenidos respecto a la estimulación de habilidades espaciales que tienen relación con la lógica matemática, además de identificar y

relacionarse con el arte japonés “Origami” específicamente con el término simetría es útil como medio de identificar y seguir instrucciones de codificación.

TABLA Nº 27 RESULTADOS PRE TEST Y POST TEST PREGUNTA Nº2

| Resultado | PRE TEST | | | | POST TEST | | | |
|-------------------|--------------------|----------|----------------|----------|--------------------|----------|----------------|----------|
| | Experimento | | Control | | Experimento | | Control | |
| | Cant. | % | Cant. | % | Cant. | % | Cant. | % |
| Correcto | 14 | 74% | 8 | 36% | 19 | 100% | 9 | 41% |
| Incorrecto | 5 | 26% | 14 | 64% | 0 | 0% | 13 | 59% |
| total | 19 | 100% | 22 | 100% | 19 | 100% | 22 | 100% |



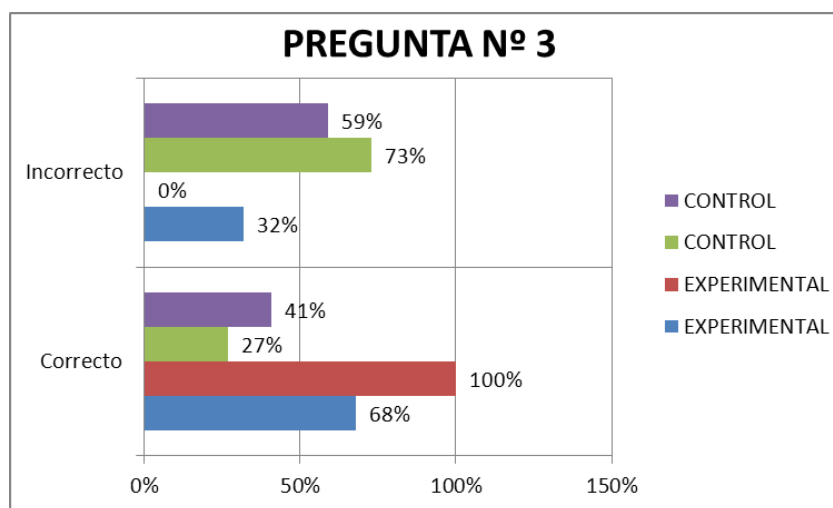
La recolección de datos muestra conocimiento breve sobre la pregunta ¿Qué es un pentágono? Los estudiantes del grupo de experimento obtuvieron el resultado asertivo al comenzar la prueba de pre test de 74% con 14 estudiantes y el nivel de error en la respuesta es de 26% con 5 estudiantes, sin embargo estos porcentajes fueron rebasados claramente en el post test, con 100% del grupo de experimento, pues en los talleres este punto también es vital, mientras tanto el grupo de control mantuvo su índice porcentual de acierto en el pre test, es de 36% con 8 estudiantes asertivos en la respuesta, subiendo en el del post test a 41%, con 9

estudiantes lo que significa cambio en las aptitudes lógico – matemáticas en el grupo de experimento.

El análisis explica datos obtenidos respecto a la estimulación de habilidades espaciales que tienen relación con la lógica matemática, además de identificar y relacionarse con el arte japonés “Origami” específicamente con el término pentágono es útil como medio de identificar y seguir instrucciones de codificación.

TABLA N° 28 RESULTADOS PRE TEST Y POST TEST PREGUNTA N°3

| Resultado | PRE TEST | | | | POST TEST | | | |
|-------------------|--------------------|----------|----------------|----------|--------------------|----------|----------------|----------|
| | Experimento | | Control | | Experimento | | Control | |
| | Cant. | % | Cant. | % | Cant. | % | Cant. | % |
| Correcto | 13 | 68% | 6 | 27% | 19 | 100% | 9 | 41% |
| Incorrecto | 6 | 32% | 16 | 73% | 0 | 0% | 13 | 59% |
| total | 19 | 100% | 22 | 100% | 19 | 100% | 22 | 100% |



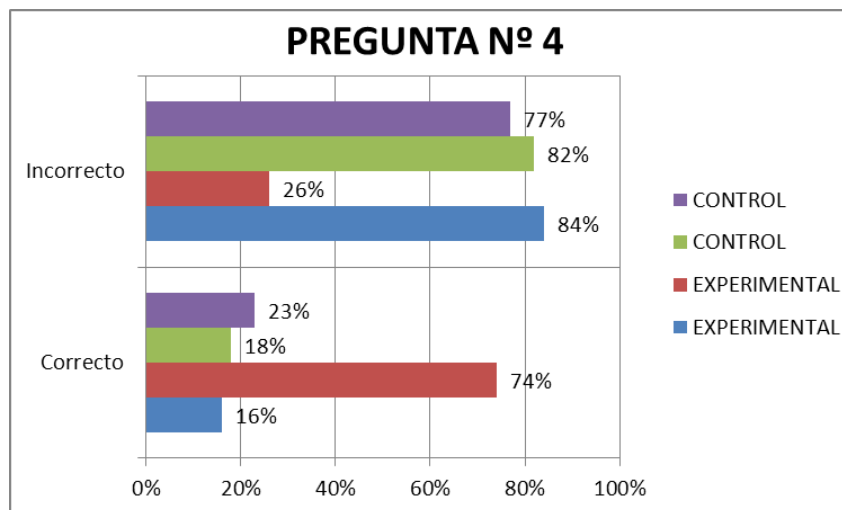
La recolección de datos muestra conocimiento breve sobre la pregunta ¿Qué es un octágono? Los estudiantes del grupo de experimento obtuvieron el resultado asertivo al comenzar la prueba de pre test de 68% con 13 estudiantes y el nivel de error en la respuesta es de 32% con 6 estudiantes, sin embargo estos porcentajes

fueron rebasados claramente en el post test, con 100% del grupo de experimento, pues en los talleres este punto también es cotidiano en su uso, mientras tanto el grupo de control ascendió su índice porcentual de acierto en el pre test, de 27% con 6 estudiantes asertivos en la respuesta, subiendo en el del post test a 41%, con 9 estudiantes lo que significa cambio en las aptitudes lógico – matemáticas en el grupo de experimento.

El análisis explica datos obtenidos respecto a la estimulación de habilidades espaciales que tienen relación con la lógica matemática, además de identificar y relacionarse con el arte japonés “Origami” específicamente con el término octágono es útil como medio de identificar y seguir instrucciones de codificación.

TABLA N° 29 RESULTADOS PRE TEST Y POST TEST PREGUNTA N°4

| Resultado | PRE TEST | | | | POST TEST | | | |
|-------------------|--------------------|-------------|----------------|-------------|--------------------|-------------|----------------|-------------|
| | Experimento | | Control | | Experimento | | Control | |
| | Cant. | % | Cant. | % | Cant. | % | Cant. | % |
| Correcto | 3 | 16% | 4 | 18% | 14 | 74% | 5 | 23% |
| Incorrecto | 16 | 84% | 18 | 82% | 5 | 26% | 17 | 77% |
| total | 19 | 100% | 22 | 100% | 19 | 100% | 22 | 100% |

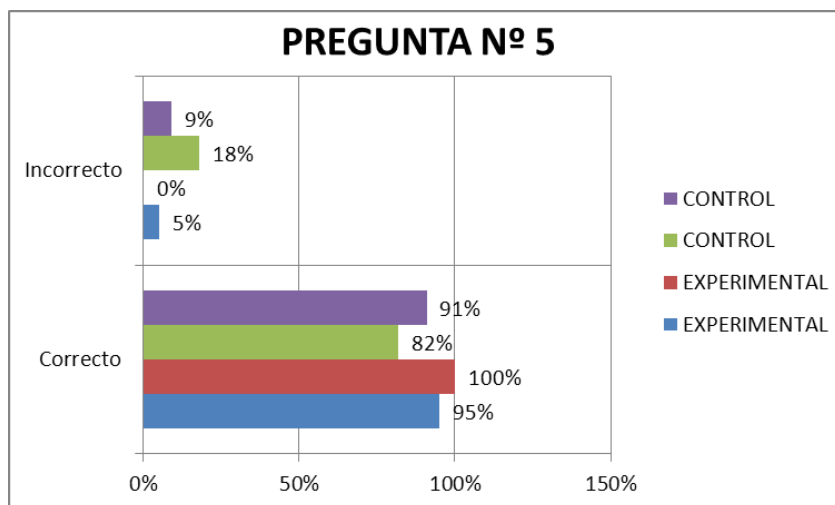


La recolección de datos muestra conocimiento breve sobre la pregunta ¿Qué es ángulo recto? Los estudiantes del grupo de experimento obtuvieron el resultado asertivo al comenzar la prueba de pre test de 16% con 3 estudiantes y el nivel de error en la respuesta es de 84% con 16 estudiantes, sin embargo estos porcentajes fueron rebasados claramente en el post test, con 74% con un nivel de error de 26% con 5 estudiantes del grupo de experimento, pues en los talleres este punto también es cotidiano en su uso, mientras tanto el grupo de control ascendió levemente su índice porcentual de acierto en el pre test, de 18% con 4 estudiantes asertivos en la respuesta, subiendo en el del post test a 23%, con 5 estudiantes lo que significa cambio en las aptitudes lógico – matemáticas en el grupo de experimento.

El análisis explica datos obtenidos respecto a la estimulación de habilidades espaciales que tienen relación con la lógica matemática, además de identificar y relacionarse con el arte japonés “Origami” específicamente con el término ángulo recto es útil como medio de identificar y seguir instrucciones de codificación.

TABLA N° 30 RESULTADOS PRE TEST Y POST TEST PREGUNTA N°5

| Resultado | PRE TEST | | | | POST TEST | | | |
|-------------------|--------------------|----------|----------------|----------|--------------------|----------|----------------|----------|
| | Experimento | | Control | | Experimento | | Control | |
| | Cant. | % | Cant. | % | Cant. | % | Cant. | % |
| Correcto | 18 | 95% | 18 | 82% | 19 | 100% | 20 | 91% |
| Incorrecto | 1 | 5% | 4 | 18% | 0 | 0% | 2 | 9% |
| total | 19 | 100% | 22 | 100% | 19 | 100% | 22 | 100% |

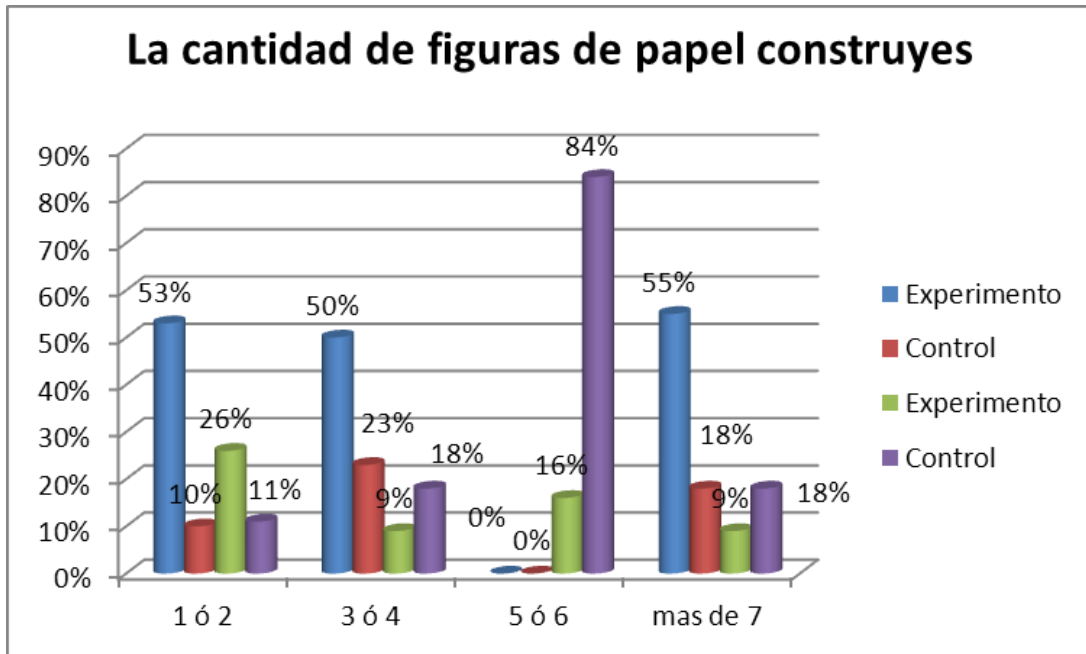


La recolección de datos muestra conocimiento breve sobre la pregunta ¿Qué es ángulo recto? Los estudiantes del grupo de experimento obtuvieron el resultado asertivo al comenzar la prueba de pre test de 16% con 3 estudiantes y el nivel de error en la respuesta es de 84% con 16 estudiantes, sin embargo estos porcentajes fueron rebasados claramente en el post test, con 74% con un nivel de error de 26% con 5 estudiantes del grupo de experimento, pues en los talleres este punto también es cotidiano en su uso, mientras tanto el grupo de control ascendió levemente su índice porcentual de acierto en el pre test, de 18% con 4 estudiantes asertivos en la respuesta, subiendo en el del post test a 23%, con 5 estudiantes lo que significa cambio en las aptitudes lógico – matemáticas en el grupo de experimento.

El análisis explica datos obtenidos respecto a la estimulación de habilidades espaciales que tienen relación con la lógica matemática, además de identificar y relacionarse con el arte japonés “Origami” específicamente como identificar los valores geométricos acompañado de la codificación de instrucciones para efectuar actividades con materiales.

TABLA Nº 31 RESULTADOS PRE TEST Y POST TEST PREGUNTA Nº6

| PRE TEST | | | | POST TEST | | | | |
|------------------|--------------------|------------|----------------|------------------|--------------------|-------------|----------------|------------|
| Resultado | Experimento | | Control | | Experimento | | Control | |
| | Cant. | % | Cant. | % | Cant. | % | Cant. | % |
| 1 ó 2 | 10 | 53% | 11 | 50% | 0 | 0% | 12 | 55% |
| 3 ó 4 | 2 | 11% | 5 | 23% | 0 | 0% | 4 | 18% |
| 5 ó 6 | 5 | 26% | 2 | 9% | 3 | 16% | 2 | 9% |
| más de 7 | 2 | 11% | 4 | 18% | 16 | 84% | 4 | 18% |
| total | 19 | 37% | 22 | 27% | 19 | 100% | 22 | 27% |



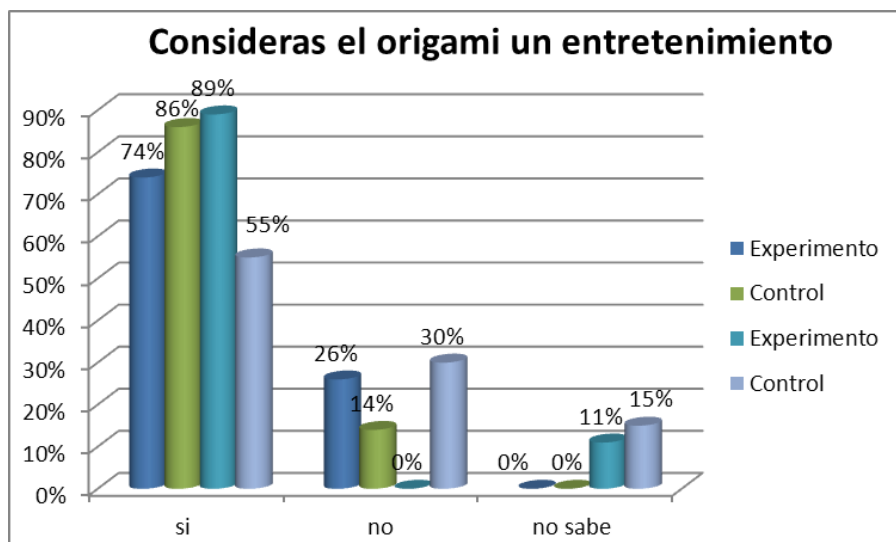
El cuadro anterior muestra una forma distinta de recolección respecto a las facultades que se tenían antes y después de la aplicación del taller de origami en busca de la estimulación de las habilidades lógico – matemáticas muestra que se conoce claramente el arte japonés y muestra conocimiento de algunas formas básicas, sin embargo sin fundamento funcional u otra aplicabilidad por lo que el grupo de experimento tuvo una gran mayoría en los porcentajes de conocimiento con 53% con 10 estudiantes del grupo de experimento y en el post test una alza

significativa de 84% con 16 estudiantes que lograron incrementar sus conocimientos teóricos tanto como prácticos, mientras tanto el grupo de control ascendió levemente su índice porcentual de acierto en el pre test, de 50% con 11 estudiantes asertivos en la respuesta, subiendo en el del post test a 55%, con 12 estudiantes, sin embargo este conocimiento es simplemente teórico y no practico como sucede en el grupo de experimento.

El análisis explica datos obtenidos respecto a la estimulación de habilidades espaciales que tienen relación con la lógica matemática, además de identificar y relacionarse con el arte japonés “Origami” específicamente como identificar los valores geométricos; tomando en cuenta un valor cuantitativo sobre las formas de origami que construye el estudiante a un comienzo y la cantidad que lograron conocer y construir al final de la investigación.

TABLA N° 32 RESULTADOS PRE TEST Y POST TEST PREGUNTA N°7

| Resultado | PRE TEST | | | | POST TEST | | | |
|------------------|--------------------|----------|----------------|----------|--------------------|----------|----------------|----------|
| | Experimento | | Control | | Experimento | | Control | |
| | Cant. | % | Cant. | % | Cant. | % | Cant. | % |
| si | 14 | 74% | 19 | 86% | 17 | 89% | 12 | 55% |
| no | 5 | 26% | 3 | 14% | 0 | 0% | 4 | 18% |
| no sabe | 0 | 0% | 0 | 0% | 3 | 16% | 2 | 9% |
| total | 19 | 100% | 22 | 100% | 20 | 105% | 18 | 82% |

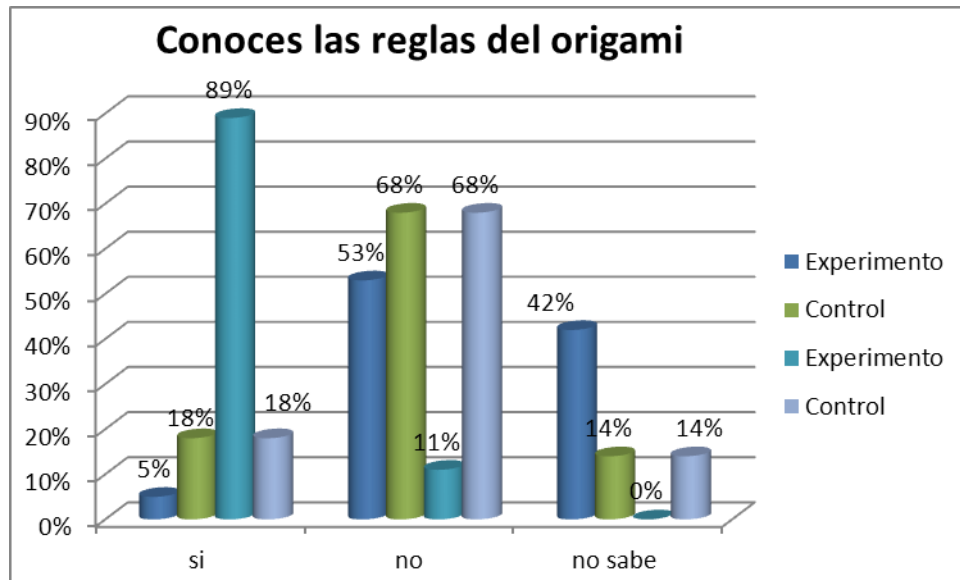


El cuadro anterior muestra la forma de percibir al arte japonés del origami el grupo de experimento considera como divertimento este método con un 74% mientras el grupo de control también lo considera de la misma forma, con 86% coincidentemente pudiera ser utilizado como alternativa lúdica de aprovechamiento educativo.

El análisis explica datos obtenidos solamente como identificación con el arte japonés del “origami” en la forma de percibir esta actividad en su aspecto de sus generalidades y como la identifican los estudiantes.

TABLA Nº 33 RESULTADOS PRE TEST Y POST TEST PREGUNTA Nº8

| Resultado | PRE TEST | | | | POST TEST | | | |
|------------------|--------------------|----------|----------------|----------|--------------------|----------|----------------|----------|
| | Experimento | | Control | | Experimento | | Control | |
| | Cant. | % | Cant. | % | Cant. | % | Cant. | % |
| si | 1 | 5% | 4 | 18% | 17 | 89% | 4 | 18% |
| no | 10 | 53% | 15 | 68% | 2 | 11% | 15 | 68% |
| no sabe | 8 | 42% | 3 | 14% | 0 | 0% | 3 | 14% |
| total | 19 | 100% | 22 | 100% | 19 | 100% | 22 | 100% |



El cuadro anterior muestra una forma distinta de percibir al origami en su forma reglamentaria el grupo de experimento y el de control desconocía por completo que este arte tenía normas, el cambio ocurrió en el primer grupo, que modificó de 5% en el pre test a 89% en el post test, mientras el segundo grupo mantuvo los niveles de desconocimiento de este punto de 18% en ambas pruebas.

El análisis explica datos obtenidos solamente como identificación con el arte japonés del "origami" en la forma de percibir esta actividad en su aspecto de sus generalidades y su reglamentación.

4.3. PROPUESTA ESTRATÉGICA.

| | |
|---|---|
| <p>A quienes está dirigido: Estudiantes de 11 años de edad</p> <p>Resultados esperados: Mejora en el rendimiento académico en las habilidades de Aritmética, geometría, resolución de problemas básicos</p> | <p>Lugar del proyecto : Unidad Educativa 6 de Junio</p> <p>Duración del proyecto : abril a abril</p> <p>Horario : Cronograma de 14:45 a 16:00</p> <p>Nº de sesiones : 11 Sesiones.</p> <p>Resp. de coordinar el proyecto : Angélica María Llusco Larico</p> <p>Resp. de ejecutar el proyecto : Angélica Llusco y Mario Esterben</p> |
| <p>OBJETIVO GENERAL: Desarrollar, talleres de Origami para la estimulación de las habilidades lógico – matemáticas de los estudiantes de 6° del nivel primario de la unidad educativa “6 de Junio” del distrito 2, zona 6 de Junio de la ciudad de El Alto Gestión 2014.</p> | |

| Nº SESIONES | OBJETIVO | CONTENIDOS | ACTIVIDAD | MATERIALES | METODOLOGÍA | RESPONSABLE |
|-------------|---|---|---|--|---|------------------------------|
| 1 | Establecer datos preliminares de investigación. | <ul style="list-style-type: none"> NINGUNO | <p>REVISIÓN DE ANTECEDENTES</p> <p>Fase 1</p> | <ul style="list-style-type: none"> Hojas Bolígrafos lápices | <p>Técnica: Observación</p> <p>Instrumento: diario de cotejo.</p> | Angélica María Llusco Larico |
| 1 | Conocer los parámetros iniciales de conocimiento en el área | <ul style="list-style-type: none"> habilidades lógico matemáticas origami | <p>PRE TEST</p> <p>FASE 1</p> | <ul style="list-style-type: none"> Hojas Bolígrafos lápices | <p>Técnica: medición de aptitudes</p> <p>Instrumento: pre test (cuestionario)</p> | |

| | | | | | |
|----|---|---|---|---|--|
| 2 | Conocer los parámetros iniciales de conocimiento en el área | <ul style="list-style-type: none"> NINGUNO | REVISIÓN Y TABULACIÓN DE DATOS PRELIMINARES FASE 2 | <ul style="list-style-type: none"> Cuaderno Bolígrafos lápices | Técnica: Observación Instrumento: diario de cotejo. |
| 1 | Informar sobre los beneficios de la práctica del arte japonés origami como recurso pedagógico. | <ul style="list-style-type: none"> conceptos generales del arte de Origami cualidades de los talleres de origami | DELIMITACIÓN DE LOS GRUPOS DE TRABAJO CHARLA INFORMATIVA Fase 2 | <ul style="list-style-type: none"> hojas data show | Técnica: charla informativa Instrumento: exposición |
| 10 | construcción colectiva de modelos de letras en doblado de papel lograr mayor comunicación entre el capacitador y los estudiantes del grupo de experimento ejecutar modelos simples y sencillos de origami siguiendo directamente ciertos códigos desde la pizarra | <ul style="list-style-type: none"> normas y fundamentos estructurales del origami práctica activa de creación de modelos básicos resolución de problemas básicos | APLICACIÓN DE TALLER BÁSICO ORIGAMI 1 – 10 | <ul style="list-style-type: none"> hojas pizarra marcadores ° modelos de texto de apoyo refrigerios | Técnica: dinámica de grupo Instrumento: taller de origami |

| | | | | | | |
|----|--|--|--|--|---|-------------------------------------|
| 10 | <p>La construcción colectiva de modelos de letras en doblado de papel con mayor complejidad.</p> <p>lograr mayor comunicación entre el capacitador y los estudiantes del grupo de experimento</p> <p>ejecutar modelos de complejidad intermedia de origami siguiendo directamente ciertos códigos desde la pizarra y modelos presentes</p> | <ul style="list-style-type: none"> • obtener material de creación lúdico – creativo • bases de aritmética, geometría. • Resolución de problemas fraccionarios | <p>APLICACIÓN DE TALLER INTERMEDIO 11 – 18</p> | <ul style="list-style-type: none"> • hojas • pizarra • marcadores • modelos de texto de apoyo • refrigerios | <p>Técnica: dinámica de grupo Instrumento: taller de origami</p> | <p>Angélica María Llusco Larico</p> |
| 1 | <p>Conocer los parámetros finales de conocimiento en el área</p> | <ul style="list-style-type: none"> • habilidades lógico matemáticas • origami | <p>POST TEST FASE 3</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Hojas • Bolígrafos • lápices | <p>Técnica: medición de aptitudes Instrumento: pre test (cuestionario)</p> | |
| 2 | <p>Analizar datos obtenidos Contrastar resultados</p> | <ul style="list-style-type: none"> • ninguno | <p>CIERRE Y CONCLUSIONES</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Hojas • Bolígrafos • lápices | <p>Fotocopias.</p> | |

El trabajo de investigación obtuvo logros en varias dimensiones de la vida de los estudiantes de 11 años de edad, como ser la parte de estimulación en las diversas áreas lógico – matemáticas, geometría al conocer y utilizar de forma continua los gráficos impresos en las hojas de desecho, mediante dobleces y desdoblamientos además de la nueva formación de figuras mediante este mismo tratamiento, resolución de problemas básicos numéricos, al demostrar la cantidad de doblados de una sola hoja, y en las partes en las que debería convertirse al final de la conformación del modelo final, conocimiento de aritmética fraccionaria, dividiendo una hoja en partes iguales, mismas que en algún momento deben ser reutilizadas en pos de encontrar la forma de llegar al modelo final.

Además de algunos detalles adicionales de estimulación en dimensiones humanas no mencionadas entre las capacidades que se pretendían fortalecer, como ser: la paciencia, la capacidad de retrasar la gratificación, la creatividad, la estimulación a la capacidad del manejo espacial, así como estas deben existir algunos otros atributos que se estimulan al momento de concretar modelos en origami, con un nuevo enfoque.

Por estas razones la propuesta estratégica de aplicación basa su orientación como una nueva alternativa de apoyo en el proceso de enseñanza y aprendizaje, en pos de obtener mayor amplitud en la asimilación de conocimientos varios, al ser esta una alternativa lúdico – didáctica pretende implementar su aplicación de forma modular, en los establecimientos educacionales desde el nivel primario, existiendo hasta donde se conoce una cantidad solvente de módulos desde el inicial, el básico, intermedio, superior, y experto, cada uno de ellos con infinidad de modelos para desarrollar en cada módulo, aplicando sin discriminación a varones y mujeres.

Se ha conocido su aplicación en algunas asignaturas relacionadas con las manualidades, como medio de conformar un plan ecológico utilizando material reciclado, sin embargo se solicita la compra de este material, a lo que no cumple

con las necesidades de la aplicación de este arte, que tiene un sin fin de posibilidades en cuanto al reciclaje y la creación de materiales útiles a lo cotidiano como solicita la aplicación de la Ley de Educación 070 Avelino Siñani y Elizardo Pérez.

Dentro de la misma propuesta está la implementación de talleres de Origami en busca de estimulación a variedad de dimensiones humanas, esta una estructuración coherente de funcionalidad a estas estimulaciones, buscando complementar cada conocimiento con las áreas de estimulación, como ser desde primaria, el doblado en dos partes significaría suma o simple conteo de cantidades, el doblado en forma de poliedro puede relacionarse con un conjunto pues en el interior del doblado quedarán una cantidad de figuras incorporadas, así también la busca de las cualidades básicas del origami, en lugar de tirar hojas en desperdicio se lograría recolectar material en lugar de comprarlo, pues su principal función es de ser sencilla, práctica y barata.

Otra de las cualidades es la didáctica que puede proponer en apoyo a los mismos estudiantes, pues se ha conocido que los estudiantes tanto varones como mujeres, no existe un afecto pronunciado al dibujo, lo cual este arte reemplaza con una alternativa tridimensional, por ejemplo: para enseñar animales de carga, medios de transporte, se pueden fácilmente construir modelos de estas alternativas y puede bien ser reproducidas por cualquier persona siguiendo los pasos y reglas.

En la propuesta modular también se incluye al nivel pre inicial e inicial pues al otorgar estos módulos a los niños y niñas de 4 y 5 años de edad se estaría no solo estimulando la motricidad fina, sino también es bien conocida la capacidad de fomentar la paciencia, y la disciplina, elevando su capacidad de heterónoma de los niños y niñas.

Mucho supone la propuesta en los adolescentes, aprovechando la característica de la elevación del pensamiento formal, saliendo del sistema concreto de pensamiento, el uso de módulos en origami se podrían utilizar en la clarificación de ideas, el fomento de la creatividad, la concreción de objetivos y metas finales lo cual apoyaría en su desarrollo vocacional.

CAPÍTULO V

5.1. CONCLUSIONES

A las conclusiones que se llegaron en la presente investigación son:

- El mayor porcentaje de eficacia satisfactoria en cuanto la presentación de la investigación en la unidad educativa fue la gran acogida por parte de los miembros directivos y los participantes sin diferenciación genérica, por lo tanto varones como mujeres se notan receptivos y complacidos por contar con alternativas a su programa institucional de educación; en su defecto este proceso quizás hubiera sido nulo e inconsistente.
- A partir de la instauración de los talleres se determinaron con claridad los reglamentos de asistencia y compromiso a la culminación de las actividades, en algunos casos este aspecto no fue comprendido bien; y se produjo la ausencia, estas condiciones fueron subsanadas en breve.
- La disposición de los materiales al alcance de los participantes fue vital para la culminación satisfactoria del cronograma, puesto que depende de este aspecto para que se mantenga la voluntad como en un inicio.
- En algunos casos los estudiantes se muestran demasiado receptivos y en otras reacios, lo que se solucionó con la alternancia de modelos a elección y variedad de posibilidades, el hecho de muestran creatividad es un indicador positivo de asimilación.
- Los periodos de aplicación, no deben exceder una o un par de horas a la semana como otras asignaturas, y debe ir acompañada con periodos de refresco y refrigerio, esto alimenta la posibilidad de mayor voluntad en la preparación de sus modelos, los niños y niñas participantes, se muestran

demasiado satisfechos con el objetivo cumplido por lo que fortalece la capacidad de creación propia.

- Los periodos de refrigerio deben ser supervisados a distancia evitando la salida del recinto, pues se podría distorsionar los tiempos programados, esto debilita la disciplina de asistencia, ocasionando críticas y replicas. Debe tomarse en cuenta el mismo periodo de tiempo que es utilizado en las clases habituales.
- Las fases de ejecución tuvieron un principio y un final por lo que los estudiantes se mostraron deseosos de obtener un rédito
- Los varones suelen mostrarse con mayor afinidad a construir figuras alternativas como por ejemplo la combinación de modelos; en caballo con un jinete, y transformarlo en un gato, así fantasear con mayor frecuencia en cuanto a los alcances que podrían lograr en un futuro.
- Mientras tanto que las mujeres participantes muestran mayor afinidad hacia el decorado y encontrar la utilidad en cuanto a los modelos elaborados en el trascurso de los talleres.
- Los docentes de áreas diversas se muestran propositivos en cuanto a los modelos y las formas que se aplicarían en su clase, inclusive uno de ellos hizo la propuesta de que aquello tenga una feria donde este arte sea mostrado a los padres de familia y público en general; ya no como un apoyo transversal, sino como un parámetro constructivo dentro de las actividades educativas.
- Como es de conocimiento general los documentos y certificaciones que la unidad educativa extiende son privados y de carácter confidencial, por lo cual al inicio y al final de las actividades de la investigación se quedan en favor de la constructividad de sus labores educacionales, en este sentido las muestras realizadas por los estudiantes, se convierten en logros extra

académicos por los que los propios estudiantes proponen conservarlos para adornos.

- Por lo anterior expuesto las conclusiones son de carácter positivo y apoyan la forma de aplicación realizada, no solo por los estudiantes sino por los profesores y padres de familia, que lo ubican como una forma de utilización de tiempos de ocio, convirtiéndoles en tiempos útiles.

5.2. RECOMENDACIONES

A LOS ESTUDIANTES:

- Es importante solicitar puntualidad a los estudiantes el efecto de recibirlos a destiempo ocasiona malestar e incomodidad de aquellos que ya comenzaron su trabajo.
- Se recomienda también mantener el estímulo motivador de este tipo de actividades, puesto que en la colaboración mutua esta el éxito de las actividades lúdico formativas.
- Que continúen la práctica de estas actividades en pos de incrementar sus habilidades creativas, manuales, intelectuales, que mucho favorecerán sus vocaciones en los estudios superiores en forma de talentos.
- La diversificación de actividades propias de este arte, son mayores y amplias a nivel mundial, en estas se podrían considerar el kirigami, que en muchos contextos una forma de conseguir remuneraciones económicas, que bien podrían ser también la manera de incrementar a la vez los conocimientos de Origami.

A LOS PROFESORES:

- La receptividad debe mantenerse abierta a recibir materiales propios como hojas de colores y calidades variadas, respetando las condiciones propias que debe tener el material utilizado en origami, ser flexible, que no se quiebre con el uso y doblado,
- Asimismo se mencionó anteriormente que aquellos que deseen pueden utilizar colores para adornar los modelos terminados o en su defecto segmentos seleccionados antes de los dobleces finales, (acuarelas o pinturas al agua) siempre y cuando estos no deterioren el trabajo final, es en cuanto se perdieron algunos modelos ya culminados.
- La aplicación de estos talleres es de presupuesto bajo y de sencilla implementación por lo cual se recomendaría para cualquier estrato y condición social.
- Se recomienda mantener ciertas condiciones de control sobre todos los trabajos, una vez revisados estos no se queden en la clase, algunos de estos trabajos son útiles para la persona de forma cotidiana, como joyeros, porta retratos, fijadores de hojas y otros; por lo que si resultan sustraídos o deteriorados podrían ocasionar conflictos internos.
- No se debe dar detalles más allá de los modelos en presentación pues, se logró observar modelos creados por estudiantes participantes que causaron desmotivación leve.
- Se podría implementar talleres con mayor nivel y pericia; aplicados de manera homogénea en toda la Unidad educativa.

A LA INSTITUCIÓN:

- Se recomienda que los talleres se mantenga un ambiente de tranquilidad y compañerismo, que anima más a otros a tomar esta actividad como predilección, quiere decir que este arte sea un contaminante positivo.
- Es importante hacer retroalimentaciones constantes con respecto a los dobleces y marcas, apoyando constantemente la disipación de dudas mediante preguntas, la programación de uno o dos modelos por sesión es necesaria e indispensable, puesto que mayor cantidad de trabajo provoca estrés, se comprobó esta situación en el cuarto taller básico, los estudiantes propusieron realizar más de dos modelos, lo cual culminó en falla de todos los modelos, por lo que se puede considerar sesión perdida, por falta de coordinación y objetivos previos.

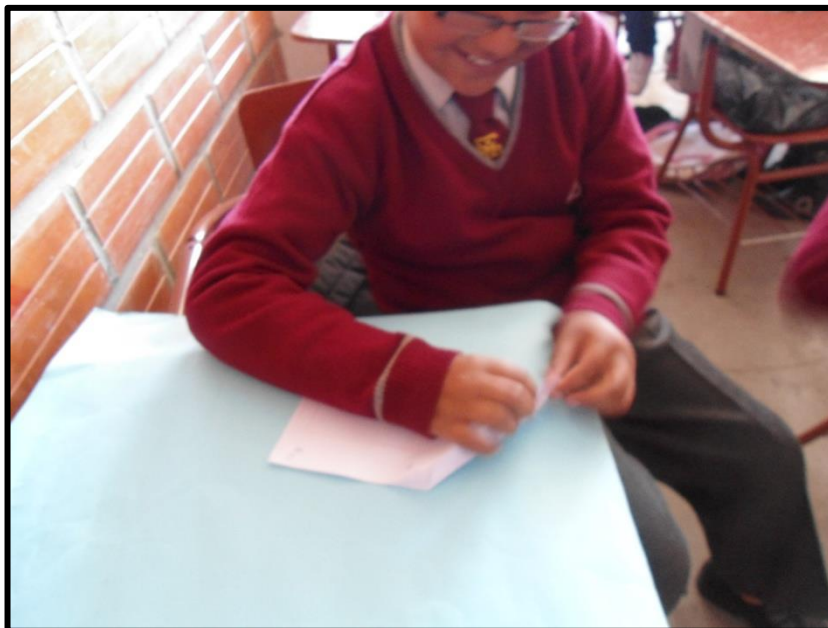
5.3. BIBLIOGRAFÍA

- Berne, E. (2011) Los Juegos comunicativos; la psicología de las relaciones Humanas; Editorial Sirio – Málaga España
- Carrasco Díaz, Sergio, METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN, primera edición; Editorial San Marcos; Perú; 2005.
- Cerda Gutiérrez Hugo; La creatividad en la ciencia y en la educación; (2000)
- Diccionario de la Real Academia Española; vigésima Edición (2007)
- Feliciano Gutiérrez L; Diccionario Pedagógico; (2008), La Paz Bolivia.
- Gardner Howard; Estructuras de la mente: Teorías de las Inteligencias Múltiples; editorial Sirio (2011)
- <http://orientacreativa.blogspot.com201145>; revisado en agosto de 2015
- López Reyes, Alex; Inteligencias Múltiples cómo descubrirlas y desarrollarlas; 2006
- Ministerio de Educación (2011); Ley de educación Avelino Siñani y Elizardo Pérez.
- Morilusso Javier; Proyectos de Aprendizaje sobre Lógica – Matemática; Universidad de Alberca; Edición única; Pag. 188
- Papalia, Diane E. (2004); PSICOLOGÍA DEL DESARROLLO; Mc. Graw-Hill/Interamericana Edit. S.A.
- Quispe Callisaya, Dámaso; Glosario Pedagógico; (2007), La Paz – Bolivia

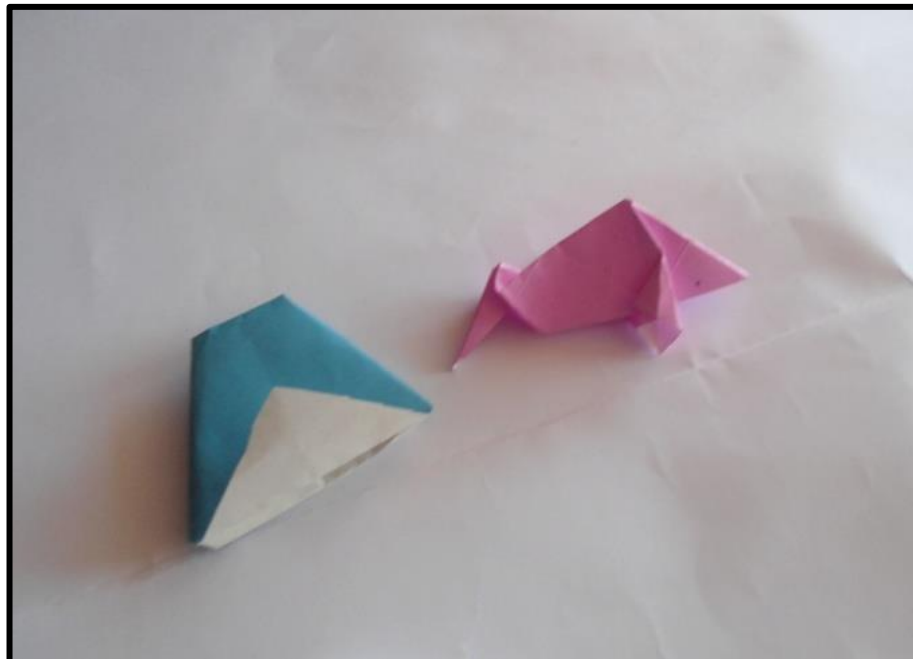
- Royo José Ignacio (2002); Matemáticas y Papiroflexia; Ediciones San Diego; Universidad California EUA.
- Sagullo Fernandez, Jose Miguel; EL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO; Editorial Casa del libro; Edición primera; Pág. 259 - 270
- Sarmiento, Víctor Hugo (2008); NEUROPEDAGOGÍA; edic. particular
- Sampieri Hernández; Metodología de la investigación 2006, Edit. Mc. Graw-Hill/Interamericana Edit. S.A. (2011)
- Zamora, Margarita; Ejercicios Básicos de papiroflexia 1; 2; Tercera edición; editorial Trillas; México (2007).

ANEXOS

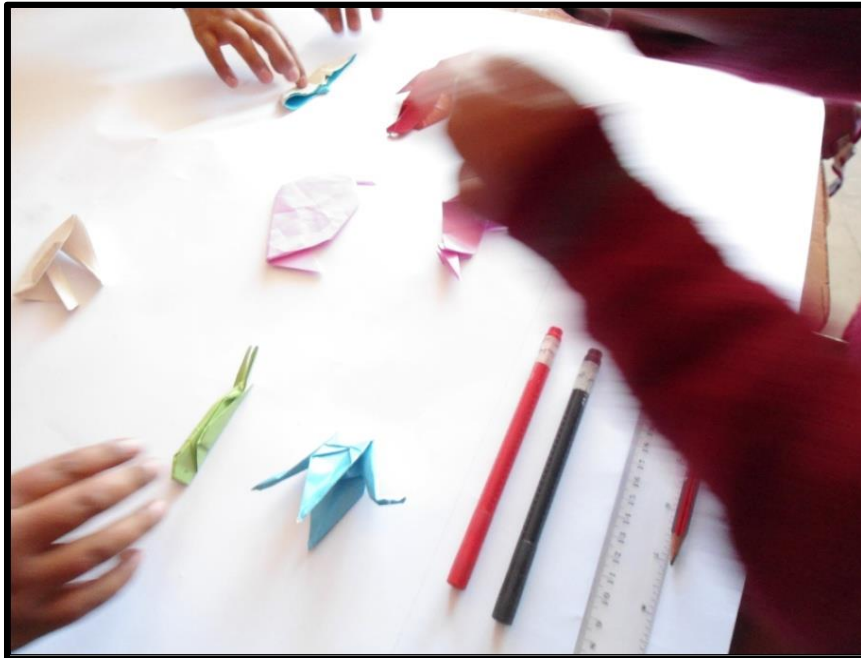
Anexo N° 1 APLICACIÓN DE TALLERES DE ORIGAMI



Anexo N° 2 PRESENTACIÓN DE MODELOS PARA ELABORAR



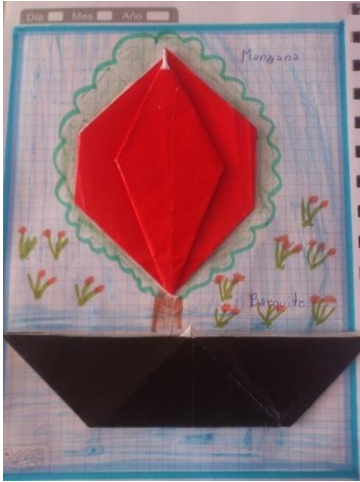
Anexo Nº 3 APLICACIÓN DE ÁLBUM DE MODELOS

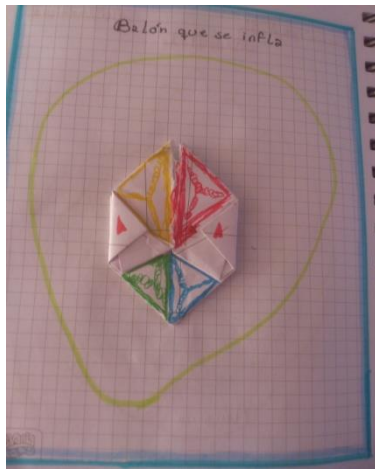
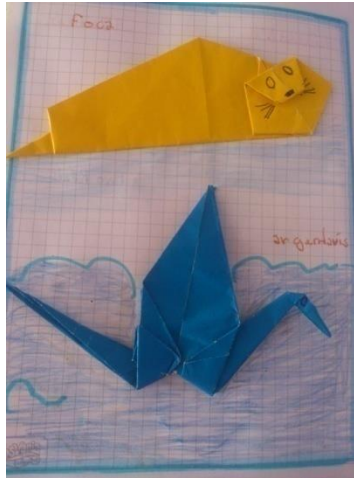


Anexo Nº 4 RECOLECCIÓN DE MATERIALES



Anexos Nº 5 PRESENTACIÓN DE MODELOS FINALES EN CUADERNO





Anexo N°6 PRESENTACIÓN DE MODELOS EN ÁLBUM







Anexo Nº 7 APLICACIÓN DE TALLERES EN UTENSILIOS DE USO JOYEROS



PRUEBA DE HABILIDADES LÓGICO MATEMÁTICAS (PRE TEST)

Nombres y Apellidos.....

Curso..... fecha:

1. Los siguientes niños compraron lentejas, observa el peso de las bolsas:

Sara = $1/2$ kg y $1/2$ kg

Luis = $1/4$ kg y $1/2$ kg

Ana = $1/2$ kg y $1/4$ kg

Ángel= $1/2$ kg

¿Quiénes compraron la misma cantidad de lentejas?

| | | |
|---|--------------|--|
| 1 | Luis y Ana | |
| 2 | Ángel y Ana. | |
| 3 | Luis y Ángel | |
| 4 | Sara y Ángel | |

2. La siguiente balanza se encuentra equilibrada:

Del lado izquierdo hay 1 kg + $1/4$ kg + $1/2$ kg y al lado derecho hay una caja de galletas ¿Cuál es el peso de la caja de galletas?

| | | |
|---|-------------|--|
| 1 | $1(3/4)$ kg | |
| 2 | $1(2/4)$ kg | |
| 3 | $1(4/2)$ kg | |
| 4 | $1(4/3)$ kg | |

3. De la ciudad de Viacha a La Paz hay una distancia de 90 km.

Víctor y sus dos amigos se turnan para manejar el coche, todos la misma distancia.

¿Qué fracción de la distancia deberá manejar cada uno?

| | | |
|---|-------|--|
| 1 | $1/2$ | |
| 2 | $1/3$ | |
| 3 | $2/3$ | |
| 4 | $1/9$ | |

4. A Luz le regalaron unos melones y los repartió en partes iguales entre sus 6 primos.

A cada uno le toco $5/6$ de melón. ¿Cuántos melones repartió?

| | | |
|---|----|--|
| 1 | 5 | |
| 2 | 15 | |
| 3 | 10 | |
| 4 | 12 | |

5. Las siguientes personas compraron queso:

Elia = $2\frac{1}{2}$ kg, Agustín = $\frac{7}{2}$ kg, María = $2\frac{3}{4}$ kg, Rene = $\frac{10}{4}$ kg

¿Quién compró más queso?

| | | |
|---|---------|--|
| 1 | Elia | |
| 2 | René | |
| 3 | María | |
| 4 | Agustín | |

6. De unas barras de chocolate del mismo tamaño, los miembros de una familia comieron las siguientes cantidades:

El papá = $\frac{4}{10}$, La mamá = $\frac{10}{3}$, el hijo = $1\frac{1}{3}$, la hija = $\frac{2}{5}$

¿Quiénes comieron la misma cantidad de chocolate?

| | | |
|---|-------------------|--|
| 1 | El papá y la mamá | |
| 2 | La mamá y el hijo | |
| 3 | El papá y la hija | |
| 4 | La mamá y la hija | |

7. La maestra repartió unas tarjetas a sus alumnos y les dijo que dos de ellas representan la misma cantidad. ¿A quiénes les dio esas tarjetas?

Toño = $\frac{80}{10}$, Paty = $\frac{8}{10}$, Betty = $\frac{80}{100}$, Juan = $\frac{80}{100}$.

| | | |
|---|----------------|--|
| 1 | A Toño y Betty | |
| 2 | A Toño y Juan | |
| 3 | A Paty y Bety | |
| 4 | A Paty y Juan | |

8. Doña Martha está tejiendo un mantel. El lunes tejió $\frac{2}{8}$ de mantel, el martes $\frac{1}{8}$ y el miércoles $\frac{3}{8}$. ¿Qué fracción del mantel ha tejido en total?

| | | |
|---|---------------|--|
| 1 | $\frac{3}{8}$ | |
| 2 | $\frac{4}{8}$ | |
| 3 | $\frac{5}{8}$ | |
| 4 | $\frac{6}{8}$ | |

9. Al terminar la fiesta a Laura le sobraron $\frac{5}{8}$ de pastel y de aquí le dio $\frac{2}{8}$ a su tía para llevar. ¿Qué fracción de pastel le quedó finalmente a Laura?

| | | |
|---|----------------|--|
| 1 | $\frac{3}{8}$ | |
| 2 | $\frac{7}{8}$ | |
| 3 | $\frac{3}{16}$ | |

10. Lorena leyó en el periódico la siguiente información: Se vende terreno en sesenta y ocho mil quinientos veinticinco pesos. ¿En cuál de las siguientes opciones está escrita correctamente esta cantidad?

| | | |
|---|----------|--|
| 1 | A. 68525 | |
| 2 | B. 68025 | |
| 3 | C. 60825 | |
| 4 | D. 60525 | |

11. El señor Emiliano ha recorrido con su auto treinta mil seiscientos cincuenta kilómetros. ¿Cómo se escribe la cantidad subrayada?

| | | |
|---|----------|--|
| 1 | A. 36050 | |
| 2 | B. 36005 | |
| 3 | C. 36650 | |
| 4 | D. 30065 | |

12. En una venta de autos, Pablo observó los siguientes precios: \$52 314, \$52 431, \$52 341, \$52 413. ¿En cuál de las siguientes opciones se muestran los precios ordenados de mayor a menor cantidad?

| | | |
|---|---|--|
| 1 | A. \$52 413, \$52 431, \$52 341, \$52 314 | |
| 2 | B. \$52 431, \$52 413, \$52 341, \$52 314 | |
| 3 | C. \$52 413, \$52 431, \$52 314, \$52 341 | |
| 4 | D. \$52 431, \$52 413, \$52 314, \$52 341 | |

13. Antonio escribió en una tarjeta el número formado por: 3 decenas de millar, 2 unidades de millar, 4 centenas y 8 unidades. ¿Cuál de las siguientes es la tarjeta de Antonio?

| | | |
|---|----------|--|
| 1 | A. 30248 | |
| 2 | B. 32408 | |
| 3 | C. 32048 | |
| 4 | D. 30204 | |

14. Lucía tenía \$300 ahorrados en su alcancía. El día de su cumpleaños su tía le regaló \$150 y su abuelito \$200. ¿Cuál de las siguientes operaciones representa la cantidad de dinero que le regalaron?

| | | | |
|---|--|----------------|--|
| 1 | | A. $300 + 150$ | |
| 2 | | B. $300 - 150$ | |
| 3 | | C. $150 + 200$ | |

15. Observa lo siguiente: $3200+2800+3300=9300$ $12000-9300=2700$ ¿Cuál de los siguientes problemas se puede resolver con estas dos operaciones?

| | | |
|---|---|--|
| 1 | A. La mamá de René debe obtener 9 300 firmas de sus vecinos para detener la tala de un bosque próximo a su municipio. Si en una colonia de 3 200 habitantes obtuvo 2 800 firmas y en otra de 3.300 habitantes obtuvo 2 700, ¿cuántas firmas más necesita conseguir? | |
| 2 | B. Don Pepe tenía almacenados 9 300 litros de agua para regar su parcela. El primer día utilizó 2.800 litros, el segundo día 3.200 litros, el siguiente, 2.700 litros. ¿Cuántos litros de agua le quedaron? | |
| 3 | C. Sonia debe empaquetar 12 000 botones en cuatro bolsas. Si en la primera bolsa cupieron 2.700, en la segunda 3 200 y en la tercera 2 800, ¿cuántos botones tendrá la última bolsa? | |
| 4 | D. Don Ricardo compró en una mueblería una recámara de \$3 200, un refrigerador de \$2 800 y unos sillones de \$3 300. Si llevaba \$12 000, ¿cuánto dinero le sobró? | |

16. ¿Cuál de los siguientes problemas se resuelve utilizando la operación 345×28 ?

| | | |
|---|---|--|
| 1 | A. Francisco vendió 345 pelotas en 28 días. ¿Cuántas pelotas vendió en un día | |
| 2 | B. David corrió 345 metros el sábado y 28 metros el martes. ¿Cuántos metros corrió en los dos días? | |
| 3 | C. Carlos tenía 345 tornillos, ocupó 28 para hacer un mueble. ¿Cuántos tornillos le quedaron? | |
| 4 | D. En una fábrica, Patricia pega 345 botones diariamente. ¿Cuántos botones pegarán en 28 días? | |

17. A continuación se muestra la manera en que cuatro niños resolvieron una operación en el pizarrón: Betty: $5001-1825=6826$ Laura: $5001-1825=3176$ Daniel: $5001-1825=6826$ Manuel: $5001-1825=4396$ ¿Quién de ellos?

| | | |
|---|-----------|--|
| 1 | A. Betty | |
| 2 | B. Laura | |
| 3 | C. Daniel | |

PRUEBA DE HABILIDADES DE ORIGAMI (PRE-TEST)

Nombres y Apellidos.....

Curso..... fecha:

INSTRUCCIONES: lee con atención y selecciona la respuesta correcta.

1. ¿Qué es la simetría?

| | | |
|---|---|--|
| 1 | La división exacta cualquier objeto en partes iguales | |
| 2 | La división exacta de cualquier objeto en tres partes | |
| 3 | La división de cualquier objeto en círculos | |
| 4 | Un objeto sin divisiones | |

2. PENTÁGONO ES...

| | | |
|---|----------------------------------|--|
| 1 | Figura geométrica de ocho lados | |
| 2 | Figura geométrica de cinco lados | |
| 3 | Una edificación | |
| 4 | Figura geométrica esférica | |

3. OCTÁGONO ES...

| | | |
|---|----------------------------------|--|
| 1 | Figura geométrica de diez lados | |
| 2 | Figura geométrica de cinco lados | |
| 3 | Una edificación | |
| 4 | Figura geométrica esférica | |

4. UN ANGULO RECTO ES...

| | | |
|---|--|--|
| 1 | Figura geométrica de diez lados | |
| 2 | Dos líneas que convergen con punto de origen común | |
| 3 | El centro de una figura geométrica | |
| 4 | Ninguna de las anteriores | |

5. CUANTOS ÁNGULOS TIENE UN TRIANGULO

| | | |
|---|---------------------------|--|
| 1 | 3 | |
| 2 | 2 | |
| 3 | 5 | |
| 4 | Ninguna de las anteriores | |

6. ¿Cuántas figuras de papel puedes crear con una hoja de papel?(desde un avión de papel)

| | |
|-----------|--|
| 1 ó 2 | |
| 3 ó 4 | |
| 5 ó 6 | |
| Hasta 10 | |
| Más de 10 | |

7. ¿Consideras al Origami un entretenimiento?

| | |
|---------|--|
| si | |
| no | |
| No sabe | |

8. ¿Consideras que el Origami tiene reglas?

| | |
|---------|--|
| si | |
| no | |
| No sabe | |

PRUEBA DE HABILIDADES LÓGICO MATEMÁTICAS (POST TEST)

Nombres y Apellidos.....
Curso..... fecha:

1. Los siguientes niños compraron lentejas, observa el peso de las bolsas:

Sara = $1/2$ kg y $1/2$ kg

Luis = $1/4$ kg y $1/2$ kg

Ana = $1/2$ kg y $1/4$ kg

Ángel= $1/2$ kg

¿Quiénes compraron la misma cantidad de lentejas?

| | | |
|---|--------------|--|
| 1 | Luis y Ana | |
| 2 | Ángel y Ana. | |
| 3 | Luis y Ángel | |
| 4 | Sara y Ángel | |

2. La siguiente balanza se encuentra equilibrada:

Del lado izquierdo hay 1 kg + $1/4$ kg + $1/2$ kg y al lado derecho hay una caja de galletas ¿Cuál es el peso de la caja de galletas?

| | | |
|---|-------------|--|
| 1 | $1(3/4)$ kg | |
| 2 | $1(2/4)$ kg | |
| 3 | $1(4/2)$ kg | |
| 4 | $1(4/3)$ kg | |

3. De la ciudad de Viacha a La Paz hay una distancia de 90 km.

Víctor y sus dos amigos se turnan para manejar el coche, todos la misma distancia.

¿Qué fracción de la distancia deberá manejar cada uno?

| | | |
|---|-------|--|
| 1 | $1/2$ | |
| 2 | $1/3$ | |
| 3 | $2/3$ | |
| 4 | $1/9$ | |

4. A Luz le regalaron unos melones y los repartió en partes iguales entre sus 6 primos.

A cada uno le toco $5/6$ de melón. ¿Cuántos melones repartió?

| | | |
|---|----|--|
| 1 | 5 | |
| 2 | 15 | |
| 3 | 10 | |
| 4 | 12 | |

5. Las siguientes personas compraron queso:

Elia = $2(1/2)$ kg, Agustín = $7/2$ kg, María = $2(3/4)$ kg, René = $10/4$ kg

¿Quién compró más queso?

| | | |
|---|---------|--|
| 1 | Elia | |
| 2 | René | |
| 3 | María | |
| 4 | Agustín | |

6. De unas barras de chocolate del mismo tamaño, los miembros de una familia comieron las siguientes cantidades:

El papá = $\frac{4}{10}$, La mamá = $\frac{10}{3}$, el hijo = $1\frac{1}{3}$, la hija = $\frac{2}{5}$

¿Quiénes comieron la misma cantidad de chocolate?

| | | |
|---|-------------------|--|
| 1 | El papá y la mamá | |
| 2 | La mamá y el hijo | |
| 3 | El papá y la hija | |
| 4 | La mamá y la hija | |

7. La maestra repartió unas tarjetas a sus alumnos y les dijo que dos de ellas representan la misma cantidad. ¿A quiénes les dio esas tarjetas?

Toño= $\frac{80}{10}$, Paty= $\frac{8}{10}$, Betty= $\frac{80}{100}$, Juan= $\frac{80}{100}$.

| | | |
|---|---------------|--|
| 1 | A Toño y Bety | |
| 2 | A Toño y Juan | |
| 3 | A Paty y Bety | |
| 4 | A Paty y Juan | |

8. Doña Martha está tejiendo un mantel. El lunes tejió $\frac{2}{8}$ de mantel, el martes $\frac{1}{8}$ y el miércoles $\frac{3}{8}$ ¿Qué fracción del mantel ha tejido en total?

| | | |
|---|---------------|--|
| 1 | $\frac{3}{8}$ | |
| 2 | $\frac{4}{8}$ | |
| 3 | $\frac{5}{8}$ | |
| 4 | $\frac{6}{8}$ | |

9. Al terminar la fiesta a Laura le sobraron $\frac{5}{8}$ de pastel y de aquí le dio $\frac{2}{8}$ a su tía para llevar ¿Qué fracción de pastel le quedó finalmente a Laura?

| | | |
|---|----------------|--|
| 1 | $\frac{3}{8}$ | |
| 2 | $\frac{7}{8}$ | |
| 3 | $\frac{3}{16}$ | |

10. Lorena leyó en el periódico la siguiente información: Se vende terreno en sesenta y ocho mil quinientos veinticinco pesos. ¿En cuál de las siguientes opciones está escrita correctamente esta cantidad?

| | | |
|---|----------|--|
| 1 | A. 68525 | |
| 2 | B. 68025 | |

| | | |
|---|----------|--|
| 3 | C. 60825 | |
| 4 | D. 60525 | |

11. El señor Emiliano ha recorrido con su auto treinta mil seiscientos cincuenta kilómetros. ¿Cómo se escribe la cantidad subrayada?

| | | |
|---|----------|--|
| 1 | A. 36050 | |
| 2 | B. 36005 | |
| 3 | C. 36650 | |
| 4 | D. 30065 | |

12. En una venta de autos, Pablo observó los siguientes precios: \$52 314, \$52 431, \$52 341, \$52 413. ¿En cuál de las siguientes opciones se muestran los precios ordenados de mayor a menor cantidad?

| | | |
|---|---|--|
| 1 | A. \$52 413, \$52 431, \$52 341, \$52 314 | |
| 2 | B. \$52 431, \$52 413, \$52 341, \$52 314 | |
| 3 | C. \$52 413, \$52 431, \$52 314, \$52 341 | |
| 4 | D. \$52 431, \$52 413, \$52 314, \$52 341 | |

13. Antonio escribió en una tarjeta el número formado por: 3 decenas de millar, 2 unidades de millar, 4 centenas y 8 unidades. ¿Cuál de las siguientes es la tarjeta de Antonio?

| | | |
|---|----------|--|
| 1 | A. 30248 | |
| 2 | B. 32408 | |
| 3 | C. 32048 | |
| 4 | D. 30204 | |

14. Lucía tenía \$300 ahorrados en su alcancía. El día de su cumpleaños su tía le regaló \$150 y su abuelito \$200. ¿Cuál de las siguientes operaciones representa la cantidad de dinero que le regalaron?

| | | | |
|---|--|----------------|--|
| 1 | | A. $300 + 150$ | |
| 2 | | B. $300 - 150$ | |
| 3 | | C. $150 + 200$ | |

15. Observa lo siguiente: $3200+2800+3300=9300$ $12000-9300=2700$ ¿Cuál de los siguientes problemas se puede resolver con estas dos operaciones?

| | | |
|---|---|--|
| 1 | A. La mamá de René debe obtener 9 300 firmas de sus vecinos para detener la tala de un bosque próximo a su municipio. Si en una colonia de 3 200 habitantes obtuvo 2 800 firmas y en otra de 3.300 habitantes obtuvo 2 700, ¿cuántas firmas más necesita conseguir? | |
| 2 | B. Don Pepe tenía almacenados 9 300 litros de agua para regar su parcela. El primer día utilizó 2.800 litros, el segundo día 3.200 litros, el siguiente, 2.700 litros. ¿Cuántos litros de agua le quedaron? | |

| | | |
|---|--|--|
| 3 | C. Sonia debe empaquetar 12 000 botones en cuatro bolsas. Si en la primera bolsa cupieron 2.700, en la segunda 3 200 y en la tercera 2 800, ¿cuántos botones tendrá la última bolsa? | |
| 4 | D. Don Ricardo compró en una mueblería una recámara de \$3 200, un refrigerador de \$2 800 y unos sillones de \$3 300. Si llevaba \$12 000, ¿cuánto dinero le sobró? | |

16. ¿Cuál de los siguientes problemas se resuelve utilizando la operación 345×28 ?

| | | |
|---|---|--|
| 1 | A. Francisco vendió 345 pelotas en 28 días. ¿Cuántas pelotas vendió en un día | |
| 2 | B. David corrió 345 metros el sábado y 28 metros el martes. ¿Cuántos metros corrió en los dos días? | |
| 3 | C. Carlos tenía 345 tornillos, ocupó 28 para hacer un mueble. ¿Cuántos tornillos le quedaron? | |
| 4 | D. En una fábrica, Patricia pega 345 botones diariamente. ¿Cuántos botones pegarán en 28 días? | |

17. A continuación se muestra la manera en que cuatro niños resolvieron una operación en el pizarrón: Betty: $5001-1825=6826$ Laura: $5001-1825=3176$ Daniel: $5001-1825=6826$ Manuel: $5001-1825=4396$ ¿Quién de ellos?

| | | |
|---|-----------|--|
| 1 | A. Betty | |
| 2 | B. Laura | |
| 3 | C. Daniel | |

PRUEBA DE HABILIDADES DE ORIGAMI (POST-TEST)

Nombres y Apellidos.....

Curso..... fecha:

INSTRUCCIONES: lee con atención y selecciona la respuesta correcta.

1. ¿Qué es la simetría?

| | | |
|---|---|--|
| 1 | La división exacta cualquier objeto en partes iguales | |
| 2 | La división exacta de cualquier objeto en tres partes | |
| 3 | La división de cualquier objeto en círculos | |
| 4 | Un objeto sin divisiones | |

2. PENTÁGONO ES...

| | | |
|---|----------------------------------|--|
| 1 | Figura geométrica de ocho lados | |
| 2 | Figura geométrica de cinco lados | |
| 3 | Una edificación | |
| 4 | Figura geométrica esférica | |

3. OCTÁGONO ES...

| | | |
|---|----------------------------------|--|
| 1 | Figura geométrica de diez lados | |
| 2 | Figura geométrica de cinco lados | |
| 3 | Una edificación | |
| 4 | Figura geométrica esférica | |

4. UN ANGULO RECTO ES...

| | | |
|---|--|--|
| 1 | Figura geométrica de diez lados | |
| 2 | Dos líneas que convergen con punto de origen común | |
| 3 | El centro de una figura geométrica | |
| 4 | Ninguna de las anteriores | |

5. CUANTOS ÁNGULOS TIENE UN TRIANGULO

| | | |
|---|---------------------------|--|
| 1 | 3 | |
| 2 | 2 | |
| 3 | 5 | |
| 4 | Ninguna de las anteriores | |

6. ¿Cuántas figuras de papel puedes crear con una hoja de papel?(desde un avión de papel)

| | |
|-----------|--|
| 1 ó 2 | |
| 3 ó 4 | |
| 5 ó 6 | |
| Hasta 10 | |
| Más de 10 | |

7. ¿Consideras al Origami un entretenimiento?

| | |
|---------|--|
| si | |
| no | |
| No sabe | |

8. ¿Consideras que el Origami tiene reglas?

| | |
|---------|--|
| si | |
| no | |
| No sabe | |