



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y
TECNOLOGÍAS**

**UNIDAD DE FORMACIÓN ACADÉMICA Y PROFESIONALIZACIÓN
CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**

TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

**LAS TÉCNICAS ACTIVAS EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO-
MATEMÁTICO EN LOS NIÑOS DE QUINTO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL
BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “FEDERICO GONZÁLEZ SUÁREZ” DE
LA PARROQUIA MATRIZ CANTÓN ALAUSÍ PROVINCIA DE CHIMBORAZO,
DURANTE EL AÑO 2014-2015**

AUTORAS:

CARMEN MARIBEL ELIZALDE SARITAMA

JENNY ALEXANDRA LUNAVICTORIA PADILLA

TUTORA:

MSC. NANCY VALLADARES

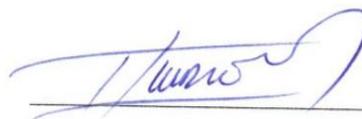
2016

CALIFICACIÓN DEL TRIBUNAL

LAS TÉCNICAS ACTIVAS EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO EN LOS NIÑOS DE QUINTO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “FEDERICO GONZÁLEZ SUÁREZ” DE LA PARROQUIA MATRIZ CANTÓN ALAUSÍ PROVINCIA DE CHIMBORAZO, DURANTE EL AÑO 2014-2015.

Trabajo de tesis de Licenciatura en Educación Básica. Aprobado en nombre al Universidad Nacional de Chimborazo por el siguiente Tribunal.

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



Msc. Hernán Hidrovo

MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Msc. Paulina Peñafiel

TUTORA DE TESIS



Msc. Nancy Valladares

NOTA _____

CERTIFICACIÓN

Magíster

Nancy Valladares

TUTORA DE TESIS Y DOCENTE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO.

CERTIFICA:

Que el presente trabajo, **LAS TÉCNICAS ACTIVAS EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO EN LOS NIÑOS DE QUINTO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “FEDERICO GONZÁLEZ SUÁREZ” DE LA PARROQUIA MATRIZ CANTÓN ALAUSÍ PROVINCIA DE CHIMBORAZO, DURANTE EL AÑO 2014-2015,** realizado por las señoras Carmen Maribel Elizalde Saritama y Jenny Alexandra Lunavictoria Padilla, ha sido dirigido y revisado durante todo el proceso de investigación, cumple con los requisitos metodológicos y lineamientos esenciales según las normas generales para la graduación. En tal virtud, autoriza la presentación del mismo con su calificación correspondiente.

Riobamba, marzo de 2016

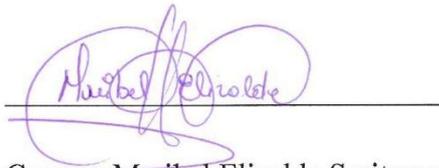


Msc. Nancy Valladares

DERECHOS DE AUTORÍA

El trabajo de investigación que presentamos como proyecto de grado, previo a la obtención del título de Licenciadas en CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, es original y basado en el proceso de investigación previamente establecido por la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías.

En tal virtud, los fundamentos teóricos, científicos y resultados son de exclusiva responsabilidad de las autoras y los derechos le corresponden a la Universidad Nacional de Chimborazo.



Carmen Maribel Elizalde Saritama

C.I. 060383831-9



Jenny Alexandra Lunavictoria Padilla

C.I. 060281200-0

DEDICATORIA

A:

Dios, por habernos dado la vida y con ello la oportunidad de crecer profesionalmente para servir a los seres más nobles sobre la tierra como son los niños.

La familia, pilar fundamental de los seres humanos, quien ha estado junto a nosotros en cada paso, siendo apoyo incondicional así como la fuerza para seguir adelante.

A todas aquellas personas que de una u otra manera hicieron posible cumplir uno de nuestros más grandes anhelos.

Carmen Maribel Elizalde Saritama

Jenny Alexandra Lunavictoria Padilla

RECONOCIMIENTO

A través de estas líneas deseamos expresar nuestro profundo reconocimiento a la **UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**, por permitirnos cumplir una meta más en nuestra vida.

A nuestros **MAESTROS**, por los conocimientos impartidos con paciencia y comprensión.

A nuestra Tutora, **Msc. NANCY VALLADARES**, por su apoyo y colaboración para la realización del presente trabajo.

Carmen Maribel Elizalde Saritama

Jenny Alexandra Lunavictoria Padilla

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	PÄG.
PORTADA	i
CALIFICACIÓN DEL TRIBUNAL	ii
CERTIFICACIÓN	iii
DERECHOS DE AUTORÍA	iv
DEDICATORIA	v
RECONOCIMIENTO	vi
ÍNDICE GENERAL	vii
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xiii
RESUMEN	xv
SUMMARY	xvii
INTRODUCCIÓN	xviii
1. CAPÍTULO I	1
1.1 MARCO REFERENCIAL	1
1.1.1 Planteamiento del problema	1
1.1.2 Formulación del problema	2
1.1.3 Preguntas directrices o problemas derivados	2
1.1.4 Objetivos	3
1.1.4.1 Objetivo general	3
1.1.4.2 Objetivos específicos	3
1.1.5 Justificación	3
2. CAPÍTULO II	5
2.1 MARCO TEÓRICO	5
2.1.1 Antecedentes de investigaciones realizadas al problema	5

2.1.2	Fundamentación teórica	6
2.1.2.1	Fundamentación filosófica	6
2.1.2.2	Fundamentación epistemológica	7
2.1.2.3	Fundamentación sociológica	7
2.1.2.4	Fundamentación psicológica	7
2.1.2.5	Fundamentación pedagógica	8
2.1.2.6	Fundamentación legal	8
2.1.3	Fundamentación teórica	9
2.1.3.1	Técnicas	9
2.1.3.2	Activas	10
2.1.3.3	Técnicas activas	10
2.1.3.3.1	Definición	10
2.1.3.3.2	Importancia de las técnicas activas	11
2.1.3.3.3	Características de las técnicas activas	12
2.1.3.3.4	Factores que facilitan el aprendizaje	13
2.1.3.3.5	Aplicación de las técnicas activas	14
2.1.3.3.6	Clases de técnicas	16
2.1.3.3.7	Técnicas activas individuales	17
2.1.3.3.8	Técnicas grupales de aprendizaje	18
2.1.3.4	Desarrollo	24
2.1.3.5	Pensamiento	25
2.1.3.5.1	Tipos de pensamiento	26
2.1.3.5.2	Competencias básicas del desarrollo del pensamiento	27
2.1.3.5.3	Procesos básicos del pensamiento	29
2.1.3.6	Lógica	31
2.1.3.7	Matemáticas	32
2.1.3.7.1	Definición	32
2.1.3.8	Desarrollo del pensamiento lógico matemático	34
2.1.4	Variables	35

2.1.4.1	Variable independiente	35
2.1.4.2	Variable dependiente	35
2.1.4.3	Operacionalización de las variables	36
2.1.5	Definiciones de términos básicos	38
3.	CAPÍTULO III	41
3.1	MARCO METODOLÓGICO	41
3.1.1	Método	41
3.1.2	Diseño de la investigación	41
3.1.3	Tipo de investigación	41
3.1.4	Del nivel de la investigación	42
3.1.5	Población y muestra	42
3.1.5.1	Población	42
3.1.5.2	Muestra	42
3.1.6	Técnicas e instrumentos para la recolección de datos	43
3.1.6.1	Técnicas	43
3.1.6.2	Instrumentos	43
3.1.7	Técnicas para procesamiento e interpretación de datos	43
4.	CAPÍTULO IV	44
4.1	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	44
4.1.1	Observación	44
5.	CAPÍTULO V	63
5.1	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	63
5.1.1	Conclusiones	63
5.1.2	Recomendaciones	64
6.	CAPÍTULO VI	65
6.1	PROPUESTA	65

6.1.1	Título	65
6.1.2	Lugar de realización	65
6.1.3	Justificación de la propuesta	65
6.1.4	Objetivo	66
6.1.5	Fundamentación teórica	66
6.1.5.1	Juego	66
6.1.5.1.1	Definición	66
6.1.5.1.2	Elementos del juego	66
6.1.5.2	Pensamiento lógico matemático	67
6.1.5.2.1	Definición	67
6.1.5.2.2	Ejercicios para desarrollar el pensamiento lógico matemático	68
6.1.5.3	Desarrollo de la propuesta	69
6.1.5.3.1	Juegos para el desarrollo del pensamiento lógico matemático	69
	BIBLIOGRAFÍA	72
	ANEXOS	77

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 2.1. Tipos de técnicas activas	15
Tabla N° 2.2. Ventajas y desventajas	27
Tabla N° 3.1. Población	42
Tabla N° 4.1. Construcción de patrones decrecientes	44
Tabla N° 4.2. Descomposición de números	45
Tabla N° 4.3. Fracciones decimales	46
Tabla N° 4.4. Transformación de decimales	47
Tabla N° 4.5. Resolución y formulación de problemas con números naturales	48
Tabla N° 4.6. Resolución y formulación de problemas con números decimales	49
Tabla N° 4.7. Clasificación de triángulos	50
Tabla N° 4.8. Cálculo de perímetros	51
Tabla N° 4.9. Transformación de medidas de longitud	52
Tabla N° 4.10. Reconocimiento y representación de ángulos	53
Tabla N° 4.11. Reconocimiento del metro cuadrado	54
Tabla N° 4.12. Comparación de pesos	55
Tabla N° 4.13. Manejo social del dinero	56
Tabla N° 4.14. Cambios y equivalencias de las denominaciones monetarias	57
Tabla N° 4.15. Presupuestos de gastos	58
Tabla N° 4.16. Elaboración de encuestas	59
Tabla N° 4.17. Tabulación	60

Tabla N° 4.18. Representación gráfica de datos	61
Tabla N° 4.19. Interpretación de diagramas	62

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 2.1. Factores	13
Gráfico N° 2.2. Pasos para elaborar un mapa conceptual	18
Gráfico N° 2.3. Pasos para la técnica de simulación	24
Gráfico N° 2.4. Competencias básicas del desarrollo del pensamiento	28
Gráfico N° 2.5. Procesos básicos	30
Gráfico N° 4.1. Construcción de patrones decrecientes	44
Gráfico N° 4.2. Descomposición de números	45
Gráfico N° 4.3. Fracciones decimales	46
Gráfico N° 4.4. Transformación de decimales	47
Gráfico N° 4.5. Resolución y formulación de problemas con números naturales	48
Gráfico N° 4.6. Resolución y formulación de problemas con números decimales	49
Gráfico N° 4.7. Clasificación de triángulos	50
Gráfico N° 4.8. Cálculo de perímetros	51
Gráfico N° 4.9. Transformación de medidas de longitud	52
Gráfico N° 4.10. Reconocimiento y representación de ángulos	53
Gráfico N° 4.11. Reconocimiento del metro cuadrado	54
Gráfico N° 4.12. Comparación de pesos	55
Gráfico N° 4.13. Manejo social del dinero	56
Gráfico N° 4.14. Cambios y equivalencias de las denominaciones monetarias	57
Gráfico N° 4.15. Presupuestos de gastos	58

Gráfico N° 4.16. Elaboración de encuestas	59
Gráfico N° 4.17. Tabulación	60
Gráfico N° 4.18. Representación gráfica de datos	61
Gráfico N° 4.19. Interpretación de diagramas	62
Gráfico N° 6.1. Ejercicios para desarrollar el pensamiento lógico matemático	68



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y
TECNOLOGÍAS
CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA

TÍTULO

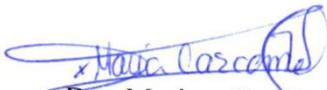
LAS TÉCNICAS ACTIVAS EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO EN LOS NIÑOS DE QUINTO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “FEDERICO GONZÁLEZ SUÁREZ” DE LA PARROQUIA MATRIZ CANTÓN ALAUSÍ PROVINCIA DE CHIMBORAZO, DURANTE EL AÑO 2014-2015

RESUMEN

El trabajo de investigación se desarrolló en la Unidad Educativa “Federico González Suárez” de la parroquia matriz, cantón Alausí, provincia de Chimborazo, durante el año lectivo 2014-2015, tomando como grupo de estudio a los niños de quinto año de Educación General Básica. La investigación utilizó el método inductivo deductivo; su diseño fue cuasi experimental; el tipo fue documental y de campo, su nivel fue diagnóstico y exploratorio. La población estuvo integrada por 35 niños de quinto año y 2 docentes de matemática. Con la observación preliminar del desarrollo de actividades en el área de matemática se detectaron las deficiencias de los estudiantes en el desarrollo del pensamiento numérico, espacial, métrico y aleatorio, así como en el manejo del dinero. Se eligió la técnica del juego para el reforzamiento del aprendizaje. La aplicación de la técnica activa permitió mejorar sustancialmente las destrezas de los estudiantes para desarrollar ejercicios y problemas en los cinco tópicos tratados dentro del pensamiento lógico matemático, logrando la eliminación de la opción no en todos los aspectos observados. Se concluye que las técnicas activas son valiosos instrumentos de enseñanza aprendizaje que contribuyen al desarrollo de las destrezas de los estudiantes porque promueven la integración del grupo, la interacción permanente y el incremento de su rendimiento.

SUMMARY

The research work was developed in the Educational Unit "Federico González Suárez" of the matrix parish, Alusí canton, province of Chimborazo, during the 2014-2015 school year, taking as a group of study to the children of the fifth year of General Basic Education. The research used the inductive - deductive method; its design was quasi-experimental; the type was documentary and of field, its level was diagnostic and exploratory. The population was composed of 35 children in fifth year and 2 teachers of mathematics. With the preliminary observation of the development of activities in the area of mathematics were the shortcomings of the students were detected in the development of numerical thinking, space, metric and random thinking, as well as in the management of the money. It was chosen the technique of the game for the reinforcement of the learning. The application of the active technique allowed substantially to improve the skills of students to develop exercises and problems in the five topics covered in the mathematical logical thinking, making the removal of the option is not observed in all aspects. It is concluded that the active techniques are valuable tools of learning that contribute to the development of the skills of students because they promote the integration of the group, the permanent interaction and increased performance.



Dra. Myriam Trujillo B. Mgs.

COORDINADORA DEL CENTRO DE IDIOMAS



INTRODUCCIÓN

El juego no solo es una actividad recreativa que se realiza para distraerse y cambiar de actividad, también es una valiosa técnica utilizada en el aprendizaje y que proporciona un ambiente de trabajo en el cual todos los participantes sin inhibiciones se dedican a resolver problemas planteados.

El trabajo de investigación titulado “LAS TÉCNICAS ACTIVAS EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO EN LOS NIÑOS DE QUINTO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “FEDERICO GONZÁLEZ SUÁREZ” DE LA PARROQUIA MATRIZ CANTÓN ALAUSÍ PROVINCIA DE CHIMBORAZO, DURANTE EL AÑO 2014-2015”, tuvo como propósito establecer las características del aprendizaje de los estudiantes en el área de matemática determinando sus falencias para elegir la técnica que los motive y permita mejorar su rendimiento.

La tesis se encuentra estructurada en seis capítulos, cuyo contenido se sintetiza a continuación:

El capítulo I, Marco Referencial, presenta el planteamiento y formulación del problema, las preguntas directrices, los objetivos y la justificación de la investigación.

El capítulo II, Marco Teórico, incluye los antecedentes de investigaciones realizadas al problema, la fundamentación de las variables de estudio, así como la hipótesis y las variables con su respectiva operacionalización, para terminar con definiciones de términos básicos.

El capítulo III, Marco Metodológico, expone el método, diseño, tipo y nivel de investigación, la población y muestra, las técnicas utilizadas para la recolección de datos y para el procesamiento de los mismos.

El capítulo IV, Análisis e Interpretación de Resultados, presenta los resultados de la observación realizada.

El capítulo V, contiene las Conclusiones y Recomendaciones, a las cuales se ha llegado con el análisis de los resultados y que se relacionan directamente con los objetivos de la investigación.

El capítulo VI, se refiere a la Propuesta “La técnica del juego para el desarrollo del pensamiento lógico matemático”, en el cual se indica donde se aplicó, el grupo intervenido, la justificación para su aplicación, la fundamentación teórica del juego y el pensamiento lógico matemático y por último los juegos utilizados para el pensamiento numérico, espacial-numérico, métrico, aleatorio y manejo del dinero.

1. CAPÍTULO I

1.1 MARCO REFERENCIAL

1.1.1 Planteamiento del problema

El sistema educativo ecuatoriano fomenta la aplicación de técnicas de enseñanza-aprendizaje que desarrolle el pensamiento de los estudiantes en las diferentes áreas de estudio. En la mayoría de instituciones educativas las técnicas activas se practican parcialmente porque requieren de personal docente capacitado, recursos didácticos acordes al área y tiempo suficiente para que los estudiantes desarrollen sus capacidades cognitivas. La enseñanza de la matemática en Ecuador aún mantiene técnicas tradicionales con procesos mecánicos basados en la memorización antes que el desarrollo del pensamiento, sea por la falta de profesionalismo del docente, espacio físico inadecuado, bibliografía desactualizada, etc. que afecta el rendimiento de los estudiantes, especialmente en lo relacionado con la lógica matemática.

Los resultados de la evaluación educativa en el 2008 indican que en la Provincia de Chimborazo el promedio de puntos alcanzados por los estudiantes de cuarto año de educación básica fue 529, ubicándolos en el sexto puesto a nivel nacional. En cuanto a la calificación el porcentaje más alto fue para regular con el 39,31%; seguido de insuficiente 29,52%; bueno 21,39%; muy buena 7,47%; y excelente 2,31%. Estos porcentajes demuestran que en matemática los puntajes obtenidos se encontraban en el rango de 6 puntos. Comparando estos resultados con la actual escala de calificación, la mayoría de estudiantes se encontraban próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos teniendo que asistir a clases de recuperación para alcanzar la nota mínima de siete y así ser promovidos al año básico siguiente.

En la Unidad Educativa “Federico González Suárez, de la ciudad de Alausí, se evidencia poca utilización de técnicas activas para el aprendizaje de la matemática de los niños de quinto año, afectando el desarrollo de su pensamiento lógico matemático.

El docente responsable de la asignatura planifica y ejecuta sus clases basado más en el paradigma conductivo - el docente expone y el estudiante escucha. Esta actividad rutinaria lejos de obtener la atención de los estudiantes los aburre y distrae repercutiendo en su rendimiento final, tal como lo demuestra en el alto porcentaje de

estudiantes no promovidos o que lograron acceder al siguiente año luego de los procesos de recuperación y con la mínima calificación. Las clases de matemática se han centrado en la revisión de aspectos teóricos y pocos ejemplos prácticos, exigiendo la memorización de procedimientos y fórmulas sin que se explique el porqué de cada una de ellas. La aplicación constante de las mismas técnicas de enseñanza ha influido en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes pues no presentan iniciativa para mejorar su desempeño en el aprendizaje. Esto se observa principalmente cuando las tareas enviadas a casa no se realizan o son mera copia de los trabajos realizados por sus compañeros, sea las respuestas correctas o no.

Los estudiantes requieren de motivación para que mediante técnicas activas todos tengan acceso a participar indistintamente de obtener la correcta respuesta de los problemas planteados. Las técnicas, tanto individuales como colaborativas, deben ser aplicadas con indicaciones claras de lo que se busca con cada una de ellas, utilizando recursos didácticos apropiados, relacionándolos con el entorno, y sobre todo acordes con la edad de los estudiantes.

1.1.2 Formulación del problema

¿Cómo inciden las técnicas activas en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en los niños de Quinto Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Federico González Suárez” de la parroquia Matriz cantón Alausí provincia de Chimborazo, durante el año 2014-2015?

1.1.3 Preguntas directrices o problemas derivados

- ¿Cuáles son las técnicas utilizadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los niños de Quinto Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Federico González Suárez”?
- ¿Cuál es el nivel de desarrollo del pensamiento lógico matemático en los niños de Quinto Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Federico González Suárez”?

- ¿De qué manera las técnicas activas desarrollan el pensamiento lógico-matemático en los niños de Quinto Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Federico González Suárez”?

1.1.4 Objetivos

1.1.4.1 Objetivo general

Determinar cómo las técnicas activas inciden en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en los niños de Quinto Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Federico González Suárez” de la parroquia Matriz, cantón Alausí, provincia de Chimborazo, durante el año 2014-2015.

1.1.4.2 Objetivos específicos

- Identificar las técnicas utilizadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los niños de Quinto Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Federico González Suárez”.
- Determinar el nivel de desarrollo del pensamiento lógico matemático en los niños de Quinto Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Federico González Suárez”.
- Aplicar técnicas activas para desarrollar el pensamiento lógico-matemático en los niños de Quinto Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Federico González Suárez”.

1.1.5 Justificación

La utilización de técnicas activas para desarrollar el pensamiento lógico matemático constituye un importante aporte a la educación porque permite la interpretación y resolución de problemas con juegos, razonamiento, indagación y trabajo colaborativo impulsando la construcción del aprendizaje.

La importancia de este trabajo de investigación radica en el uso adecuado de las técnicas activas que lejos de fomentar la memorización permitan la interacción, desarrollo del pensamiento y por tanto un aprendizaje más efectivo en el cual cada alumno aporte al cumplimiento de los objetivos del área de matemática.

La investigación es pertinente porque la aplicación de las técnicas activas permitirá que los estudiantes mejoren sus conocimientos en el área de matemática, constituyéndose en herramientas de apoyo para el docente y el estudiante durante la impartición de contenidos temáticos, en la elaboración de ejemplos, resolución de problemas, entre otras estrategias de aprendizaje.

Su impacto se evidenciará una vez aplicadas las técnicas activas, ya que éstas estimularán la actividad intelectual y creadora de los estudiantes al participar individual y colaborativamente en el aprendizaje. Además será un punto de referencia para solucionar problemas que pueden darse en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Los beneficiarios directos serán los estudiantes de quinto año de educación general básica pues se aplicarán técnicas activas que les permita comprender mejor los contenidos temáticos, aplicar procedimientos y resolver problemas correctamente.

Esta investigación es factible porque cuenta con fuentes de información, el apoyo de las autoridades de la institución, colaboración del docente de matemática y estudiantes, el tiempo y recursos necesarios para la elaboración y aplicación de instrumentos que se utilizarán en la recolección de información.

Las técnicas activas a aplicar serán un aporte al proceso de enseñanza aprendizaje centrándose en la construcción del conocimiento de todos y cada uno de los estudiantes.

2. CAPÍTULO II

2.1 MARCO TEÓRICO

2.1.1 Antecedentes de investigaciones realizadas al problema

Las técnicas activas son un conjunto de procedimientos utilizados por el docente para que los estudiantes no se conviertan en meros receptores del conocimiento sino en constructores con base en directrices generales.

Luego de la revisión de trabajos previos se presentan aquellos relacionados con el tema de investigación.

- “INFLUENCIA DEL TRABAJO EN EQUIPO, EN EL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA EN LOS NIÑOS DE SEXTO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA MILTON REYES DE LA PARROQUIA VELOZ, CANTÓN RIOBAMBA, EN EL AÑO LECTIVO 2012-2013”.

Autoras: PORRAS ORELLANA Tatiana Grimanesa y RUIZ RUIZ Leonor Rocío.

El trabajo en equipo es una técnica activa que promueve la colaboración entre estudiantes para alcanzar mejores niveles de comprensión. Durante la aplicación de esta técnica se observó que los estudiantes con dificultad de aprendizaje expresen sus dudas y puntos de vista, desarrollando mejor sus habilidades y cooperando con sus compañeros. El trabajo en equipo fomenta la búsqueda de nuevos conocimientos para que los estudiantes expliquen los propios razonamientos, ayudándole a desarrollar competencias relacionados con el tema tratado.

- “ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA DESARROLLAR APRENDIZAJES AUTÉNTICOS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA DE LOS NIÑOS DE 6^{to} AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA ESCUELA GARCÍA MORENO, PARROQUIA YARUQUÍES, CANTÓN RIOBAMBA, PROVINCIA CHIMBORAZO, PERÍODO 2013-2014”.

Autoras: DÍAZ ESTRADA María Alexandra y TENEMAZA PAUCAR María de los Ángeles.

Las estrategias metodológicas se utilizan para afianzar conocimientos en los estudiantes. El uso de las estrategias en matemáticas busca que no se limiten el aprendizaje a aspectos teóricos, sino que estos se desarrollen a la par de la práctica. Cada docente debe utilizar las estrategias más adecuadas para los temas a tratarse y los objetivos que se esperan alcanzar.

- “LAS ESTRATEGIAS RECREATIVAS PARA DESARROLLAR LAS MACRO DESTREZAS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA, EN LOS NIÑOS DE QUINTO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA, DE LA UNIDAD EDUCATIVA “21 DE ABRIL”, UBICADA EN LA PARROQUIA FLORES, CANTÓN RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO, PERÍODO 2014-2015”.

Autores: TENELEMA ALCOCER Franklin Arnaldo y TENELEMA ALCOCER Marco Geovanny.

La aplicación de estrategias recreativas en el área de matemática aporta al desarrollo de las aptitudes y destrezas de los estudiantes para que el aprendizaje sea activo pues despierta el interés del educando en las diferentes actividades incentivando la integración del grupo, y sobre todo la asimilación de conocimientos.

2.1.2 Fundamentación teórica

2.1.2.1 Fundamentación filosófica

La Filosofía de la Educación recalca la capacidad que tenemos todas las personas de generar conocimiento y por lo tanto de crear nuestra propia filosofía, tanto personal como institucional, que nos permita tener una mejor comprensión y dominio sobre las situaciones reales en las que viven los docentes, comprendiendo a la filosofía como un conjunto de concepciones sobre los principios y las causas del ser, de las cosas que rigen el universo, la vida, y por lo tanto la educación. (AGUILAR, 2008)

La filosofía del docente debe encaminarse a ser un transmisor y receptor de experiencias, conocimientos e inquietudes, esta es la mejor forma de trabajar en el aula.

2.1.2.2 Fundamentación epistemológica

Se entiende por conocimiento científico al saber consciente y fundamentado que el hombre es capaz de comunicar y discutir. Al conocimiento se lo considera como un proceso dinámico porque constantemente se lo analiza para buscar su comprensión y validación dentro del entorno en el cual se lo aplica.

"La ciencia debe conseguir estructurar sistemáticamente los conocimientos en función de unos principios generales que sirven de explicación y poseen a aquéllos, dando una coherencia general y claridad inexistente anteriormente". (MARQUÉS GRAELL, 2011)

La utilización de las técnicas activas permite la impartición del conocimiento científico de la matemática orientado a que los estudiantes lo comprendan y aprovechen en sus actividades de aprendizaje.

2.1.2.3 Fundamentación sociológica

En el desarrollo cultural del niño, toda función aparece dos veces: primero, a escala social, y más tarde, a escala individual; primero, entre personas (interpsicológica), y después, en el interior del propio niño (intrapsicológica). Esto puede aplicarse igualmente a la atención voluntaria, a la memoria lógica y a la formación de conceptos. Todas las funciones psicológicas superiores se originan como relaciones entre seres humanos» (Vygotsky, 1978).

Las diferencias sociales a nivel global, también se dan dentro de los establecimientos educativos, por tanto el docente debe utilizar las técnicas didácticas para fomentar las relaciones interpersonales entre los estudiantes a través del trato unificador.

2.1.2.4 Fundamentación psicológica

La inteligencia es una adaptación. Está ligada entre el pensamiento y las cosas. Existen las funciones invariables y las estructuras cognitivas variantes, es decir, las estructuras cambian a medida que el organismo se desarrolla. Son las estructuras cognitivas variantes las que marcan la diferencia entre el pensamiento del niño y del adulto. (Piaget "Teoría Piagetiana")

Según se va desarrollando el organismo, sus estructuras cognitivas cambian desde lo instintivo a través de los sensorio - motor a la estructura operativa del pensamiento del adulto. (Piaget “Teoría Piagetiana”)

Las técnicas activas a utilizarse deben ser acordes a la edad de los estudiantes permitiendo la asimilación de nuevos conceptos y procesos para el desarrollo de problemas y ejercicios matemáticos, para aprovechar sus características y mantener la atención de los estudiantes.

2.1.2.5 Fundamentación pedagógica

Nadie puede ser libre a menos que sea independiente; por lo tanto, las primeras manifestaciones activas de libertad individual del niño deben ser guiadas de tal manera que a través de esa actividad el niño pueda estar en condiciones para llegar a la independencia (María Montessori).

La Pedagogía actual se sustenta más bien en la actividad, libertad, creatividad, espontaneidad del educando, dejando caracterizada a la educación tradicional por el predominio del educador y la pasividad y receptividad del educando. Utilizar técnicas activas proporciona la oportunidad de presentar problemas en diferentes formas y así analizarlos y encontrar posibles soluciones y sobre todo alcanzar la participación activa del educando, convirtiéndose así en el protagonista de la educación.

2.1.2.6 Fundamentación legal

En el documento Ecuador hacia el Plan Decenal se indica como propósito general del sistema educativo ecuatoriano:

“Una educación, inspirada en principios éticos, pluralistas, democráticos, humanistas y científicos, que promueva el respeto a los derechos humanos, derechos colectivos, desarrolle un pensamiento crítico, fomente el civismo; proporcione destrezas para la eficiencia en el trabajo y la producción; estimule la creatividad y el pleno desarrollo de la personalidad y las especiales habilidades de cada persona; impulse la interculturalidad, la solidaridad y la paz. Una educación que prepare a ciudadanos para la producción de conocimientos y para el trabajo”.

Este propósito requiere que los docentes investiguen cómo hacer las clases más efectivas, con resultados de calidad educativa cada vez más positivos. La utilización de técnicas activas permite el desarrollo de la creatividad, el incremento de productividad en el aprendizaje y el fomento de conocimientos nuevos.

2.1.3 Fundamentación teórica

2.1.3.1 Técnicas

El diseño de actividades a realizar dentro del aula debe partir del establecimiento de un marco situacional adecuado que define tanto las condiciones del espacio físico como las del contexto organizativo del trabajo a realizar.

El aprendizaje tiene mucha relación con el ambiente en donde interactúa el docente con los estudiantes. El ambiente dentro de la educación se refiere a una dimensión física – espacio, mobiliario, luminosidad- y una funcional –uso del espacio, percepción de la educación, reacciones, etc.

La educación actual se orienta a la construcción del conocimiento y para su efecto se requiere la utilización de técnicas de enseñanza aprendizaje que fomenten una educación activa, es decir que mantengan la atención del estudiante, faciliten la presentación de la información, y lo más importante aporten a la obtención, construcción y mantenimiento de los contenidos tratados.

La técnica es un medio, instrumento o herramienta a través de la cual, se viabiliza la aplicación de métodos, procedimientos y recursos, pues proporciona una serie de normas, para ordenar las etapas del proceso didáctico, determina los recursos para la impartición y asimilación de las materias, sugiere los sistemas de clasificación, se encarga de cuantificar, emitir y correlacionar los rendimientos, entre otros. (MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA , 1992)

Finalmente, con relación al concepto de técnica, ésta es considerada como un procedimiento didáctico que se presta a ayudar a realizar una parte del aprendizaje que se persigue con la estrategia.

La técnica es, como el método, una respuesta a un ¿cómo? Es un medio de lograr un fin, pero que sitúa al nivel de los hechos de las etapas prácticas. En principio hace relación a

una habilidad natural. Las técnicas, son medios que posibilitan tratar los problemas cuando estos han sido concretados. (BAQUERO, 2008)

Técnica didáctica es también un procedimiento lógico y con fundamento psicológico destinado a orientar el aprendizaje del alumno, lo puntual de la técnica es que ésta incide en un sector específico o en una fase del curso o tema que se imparte, como la presentación al inicio del curso, el análisis de contenidos, la síntesis o la crítica del mismo. La técnica didáctica es el recurso particular de que se vale el docente para llevar a efecto los propósitos planeados desde la estrategia. (ITES MONTERREY, 2012)

La participación en una técnica permite de una manera vivencial hacer énfasis en el conocimiento de la realidad y el compromiso con la comunidad y con el país. Lo anterior se logra en la medida en que se integran problemas, casos o proyectos, que ligados al entorno social, permiten una visión más ajustada de la realidad.

2.1.3.2 Activas

La palabra activa tiene varias acepciones:

- Que obra o tiene virtud de obrar.
- Diligente y eficaz.
- Que obra prontamente, o produce sin dilación su efecto.
- Dicho de un funcionario, de un cargo público o de un profesional: en activo.
- Dicho de un material: De radiactividad media o baja. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2014)

Ser activa significa ser ágil, cambiante, dinámica, que busca medios para alcanzar algo.

2.1.3.3 Técnicas activas

2.1.3.3.1 Definición

En el proceso enseñanza aprendizaje es necesaria la utilización de técnicas activas que son aquellas que permiten la construcción del conocimiento con el apoyo del docente y la participación imperativa del estudiante.

Las técnicas de enseñanza aprendizaje en general “matizan la práctica docente ya que se encuentran en constante relación con las características personales y habilidades profesionales del docente, sin dejar de lado otros elementos como las características del grupo, las condiciones físicas del aula, el contenido a trabajar y el tiempo”. (CARRIÓN & TAQUIZA, 2012)

El objetivo principal de las técnicas activas es “hacer más eficiente la dirección del aprendizaje. Gracias a ellos, pueden ser elaborados los conocimientos, adquiridas las habilidades e incorporados con menor esfuerzo los ideales y actitudes que la escuela pretende proporcionar a su alumno. Asuma un papel participativo y colaborativo en el proceso a través de ciertas actividades. (ARGÜELLES, 2003, pág. 68)

Las técnicas activas son un conjunto de procedimientos, pasos y ciertas actividades que permiten al estudiante acceder al conocimiento de una manera activa, autónoma y solidaria, y no pasiva receptora de conocimientos dados por el profesor; teniendo como sustento que, en todo proceso educativo, deben cumplirse todos los momentos del ciclo de aprendizaje: experiencia concreta, grafica reflexiva, simbólica conceptual y práctica aplicativa. (SÁNCHEZ, 2007)

De forma individual o grupal, las técnicas deben favorecer la construcción y asimilación de conocimientos y cualesquiera sean las técnicas a aplicar en el proceso de estudio, es fundamental comprender que éstas siempre estarán vinculadas directamente con el entorno y el ambiente que propicia la escogencia de una técnica.

2.1.3.3.2 Importancia de las técnicas activas

La utilización de las técnicas activas de aprendizaje sirve en el desarrollo de una clase como instrumentos que guían a la participación activa de docentes y estudiantes.

La importancia de las técnicas activas radica en que ellas sirven para “complementar el trabajo docente educativo, lograr mayor participación de los estudiantes en la adquisición de los contenidos”. (MARQUÉS GRAELL, 2011)

Al utilizar las técnicas activas se promueve un ambiente de aprendizaje dentro del aula en el cual todos actúan e interactúan tanto con sus pares como con el docente, facilitando la impartición de los conocimientos y su asimilación respectiva.

El propósito principal de la aplicación de las técnicas activas es que los estudiantes “sean, analíticos, críticos y conscientes de la realidad del país, con ésta perspectiva se aportará a un bienvivir dentro de la sociedad”. (COYACHAMIN, 2012)

2.1.3.3.3 Características de las técnicas activas

Entre las principales características de las técnicas se puede mencionar:

- Estimulan en los alumnos una participación activa en el proceso de construcción del conocimiento. Esto es, se promueve que investiguen por cuenta propia, que analicen información obtenido, que estudien cómo un conocimiento se relaciona con otro, que sugieran conclusiones, entre otras.
- Promueven un aprendizaje amplio y profundo de los conocimientos. Los procesos que derivan de su puesta en marcha permitirán el establecimiento de una relación más activa y motivadora entre los alumnos y el tema de la materia.
- Desarrollan de manera intencional y programada habilidades, actitudes y valores.
- Permiten una experiencia vivencial en la que se adquiere conocimiento de la realidad y compromiso con el entorno, en la medida en que se analizan y resuelven ciertas situaciones expresadas en problemas, casos o proyectos.
- Fomentan el desarrollo del aprendizaje colaborativo a través de actividades grupales, ya sea de forma presencial o virtual, entre estudiantes del mismo Instituto o con otros de diversas universidades nacionales o internacionales.
- Promueven en el docente el desempeño de un nuevo rol: el de facilitar el aprendizaje y hacer que el alumno profundice en los conocimientos. Este cambio en el papel del profesor trae como consecuencia una modificación en el papel del alumno, al convertirlo en un sujeto activo que construye su conocimiento y adquiere mayor responsabilidad en todos los elementos del proceso.
- Permiten la participación del alumno en el proceso de evaluación de su aprendizaje. Esto conduce al desarrollo de su autonomía, de su capacidad de tomar decisiones y de asumir la responsabilidad de las consecuencias de sus actos. (ITESM, 2000)

Las técnicas activas siempre tendrán adaptabilidad a distintas edades, niveles y áreas de conocimiento, tienen autenticidad, se utilizan de acuerdo con una situación concreta que obedece a la realidad, urgencia de la situación e incluyen la información necesaria. (SORIA, 2000)

Estas características hacen que las técnicas activas puedan aplicarse en distintos entornos, grupos etarios y necesidades de aprendizaje. Su aplicación debe orientarse a favorecer la construcción del conocimiento en forma activa y autónoma.

2.1.3.3.4 Factores que facilitan el aprendizaje

Antes de utilizar las técnicas previamente escogidas, deben considerarse algunos factores relevantes para el aprendizaje.

Gráfico N° 2.1. Factores



Fuente: BAQUERO (2008) Técnicas activas del aprendizaje. Quito: CODEU.
Elaborado por: Carmen Elizalde y Jenny Lunavictoria.

a) Motivación

Interés que tiene el estudiante por su propio aprendizaje o por las actividades que le conducen a él. El interés se puede adquirir, mantener o aumentar en función de elementos intrínsecos y extrínsecos.

b) Maduración psicológica

Es importante saber cómo ayudar a aprender dependiendo de la edad del estudiante, de modo que aprenda de una forma más fácil, y saber de qué temas tratar o hablar con él.

c) Dificultad material

El dinero disponible puede ser un limitante para que los estudiantes puedan acceder a materiales requeridos para el aprendizaje. Es necesario buscar formas para que todos puedan adquirir los materiales de manera que participen en las actividades previstas y no retrasen su aprendizaje.

d) Actitud dinámica y activa

Es uno de los principales factores a considerar durante el proceso de enseñanza aprendizaje, puesto que es más fácil aprender en una clase dinámica, es decir, con juegos y preguntas que ayuden a entender mejor el tema.

e) Estado de fatiga o descanso

Es primordial que el estudiante esté en condiciones de aprender, es decir que esté descansado, para que pueda atender debidamente en la clase.

f) Capacidad intelectual

Cada persona tiene diferente capacidad para asimilar los conocimientos. Una explicación clara aporta a los estudiantes se beneficien en el aprendizaje.

g) Distribución del tiempo para aprender

Establecer un cronograma de trabajo apoya el cumplimiento de objetivos y sobre todo el aprendizaje esperado. (BAQUERO, 2008)

2.1.3.3.5 Aplicación de las técnicas activas

La aplicación de las técnicas activas debe realizarse según el área de estudios y los objetivos temáticos propuestos, pues no es lo mismo tratar un tema de ciencias naturales que de matemática.

Tabla N° 2.1. Tipos de técnicas activas

TÉCNICA ACTIVA	OBJETIVO
Exposición	Presentar de manera organizada información a un grupo.
Método de proyectos	Acercar una realidad concreta a un ambiente académico por medio de la realización de un proyecto de trabajo.
Estudio de casos	Acercar una realidad concreta a un ambiente académico por medio de un caso real o diseñado.
Preguntas	Con base en preguntas llevar a los alumnos a la discusión y análisis de información pertinente a la materia.
Simulación y juego	Aprender a partir de la acción tanto sobre contenidos como sobre el desempeño de los alumnos ante situaciones simuladas.
Aprendizaje basado en problemas	Los estudiantes deben trabajar en grupos pequeños, sintetizar y construir el conocimiento para resolver los problemas, que por lo general han sido tomados de la realidad.
Juego de roles	Ampliar el campo de experiencia de los participantes y su habilidad para resolver problemas desde diferentes puntos de vista.
Panel de discusión	Dar a conocer a un grupo, diferentes orientaciones con respecto a un tema.
Lluvia de ideas	Incrementar el potencial creativo en un grupo. Recabar mucha y variada información. Resolver problemas.

Fuente: ITES MONTERREY (2012) *Las estrategias y técnicas didácticas en el rediseño.*
Elaborado por: Carmen Elizalde y Jenny Lunavictoria.

Para elegir una u otra técnica, se pueden aplicar diferentes criterios, uno de ellos se relaciona con los objetivos que se esperan alcanzar:

- **Validez:** se refiere a la congruencia respecto a los objetivos, es decir a la relación entre actividad y conducta deseada. Una actividad es válida en la medida en que posibilite un cambio de conducta, o mejora personal, del sujeto en la dirección de algún objetivo.
- **Comprensividad:** se refiere a si la actividad los recoge en toda su amplitud, tanto en el ámbito de cada objetivo, como del conjunto de todos ellos. Hay que proveer a los alumnos de tantos tipos de experiencias como áreas de desarrollo se intente

potenciar (información, habilidades intelectuales, habilidades sociales, destrezas motoras, creencias, actitudes, valores, etc.).

- **Variación:** es necesaria porque existen diversos tipos de aprendizaje y está en función del criterio anterior.
- **Adecuación:** se refiere a la adaptación a las diversas fases del desarrollo y niveles madurativos del sujeto.
- **Relevancia o significación:** está relacionado con la posibilidad de transferencia y utilidad para la vida actual y futura. (ITES MONTERREY, 2012)

2.1.3.3.6 Clases de técnicas

Existen diversos criterios para clasificar las técnicas de enseñanza-aprendizaje. Los criterios que se consideran más objetivos son los siguientes:

a) Según el nivel de escolaridad de los estudiantes y los objetivos que se persiguen:

- Adiestramiento: objetivos psicomotrices, audiovisuales, informáticos.
- Capacitación: métodos de participación- interacción.
- Formación y desarrollo: métodos destinados a cambio y orientación de actitudes.

b) Según la actividad realizada por el sujeto:

- Labor individual y auto-educación
- Interacción y participación de grupo

c) Según la información o conocimientos requeridos.

- Técnicas de aprendizaje individual
- Técnicas de aprendizaje cooperativo

2.1.3.3.7 Técnicas activas individuales

El aprendizaje individual se refiere al esfuerzo que cada persona pone para asimilar el conocimiento, es decir es una actividad propia del estudiante en la cual la automotivación, dedicación y perseverancia es exclusiva del individuo.

Estas técnicas van dirigidas a cada estudiante para que él pueda concentrarse en el establecimiento de la mayor cantidad de conocimientos por sí mismo.

Las principales técnicas son:

a) Cuadro comparativo

Consiste en un cuadro de doble entrada que permite organizar la información de acuerdo con unos criterios previamente establecidos. La finalidad principal es establecer las diferencias entre los conceptos tratados.

b) Mapa mental

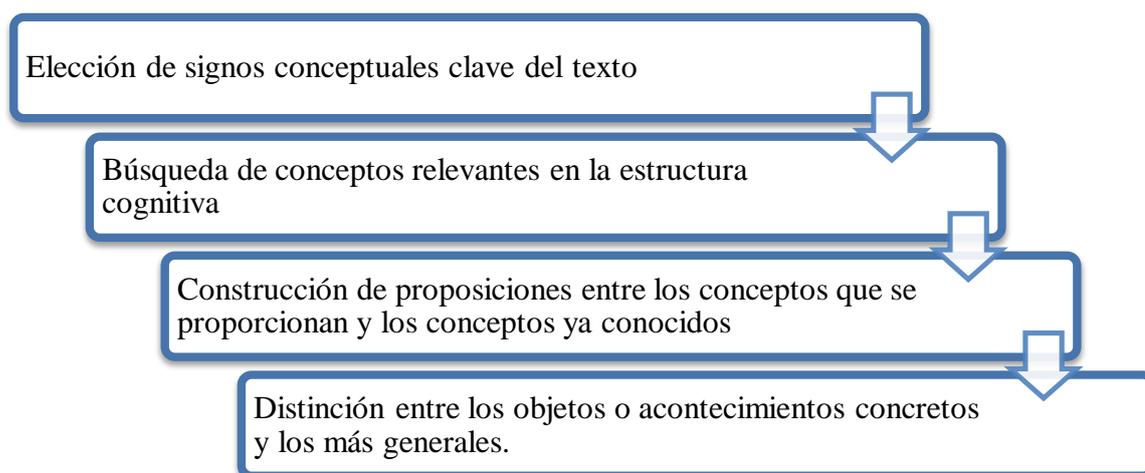
Un mapa mental es una especie de araña con tantas patas como ideas surjan de cada palabra clave, y así sucesivamente. Las palabras se asocian a imágenes para recordar y entender mejor lo expresado.

Es muy útil para tomar apuntes cuando se tiene práctica y para activar conocimientos previos. También es muy útil para que los active el profesor o profesora al inicio de las unidades didácticas, pues en él es fácil anotar todo lo que van recordando los distintos alumnos y alumnas sobre ese tema.

c) Mapas conceptuales

Su objetivo es representar relaciones significativas entre conceptos en forma de proposiciones. Están considerados como una de las herramientas principales para facilitar el aprendizaje significativo; integran los conceptos en una estructura organizativa de la información, caracterizada por la jerarquía.

Gráfico N° 2.2. Pasos para elaborar un mapa conceptual



Fuente: BAQUERO (2008) Técnicas activas del aprendizaje. Quito: CODEU.
Elaborado por: Carmen Elizalde y Jenny Lunavictoria

d) Resumen

El resumen no es copiar trocitos del texto sino trasladar a un lenguaje propio lo esencial que dice el texto. Es una técnica de síntesis con la cual la información sea breve y con la utilización de un lenguaje propio. Un resumen debe caracterizarse por ser breve, claro, jerárquico e íntegro.

En el resumen se incluye:

- La idea principal del texto
- Las partes que tiene
- El tema de cada parte
- Las opiniones del autor
- La opinión propia. (BAQUERO, 2008)

2.1.3.3.8 Técnicas grupales de aprendizaje

Las técnicas de aprendizaje cooperativo son estrategias de enseñanza estructurada que se basan en la colaboración y ayuda entre los/as estudiantes, los cuales participan de un objetivo común cuyo logro es más importante que el éxito individual. Por tanto, en las técnicas de aprendizaje cooperativo existen dos componentes que las diferencian de

otros tipos de enseñanza en el aula: (1) la tarea del equipo; y, (2) la recompensa basada en el equipo.

Son acciones coordinadas por el docente y su finalidad es que las clases sean activas y que el aprendizaje se obtenga de manera natural con la participación de todos los estudiantes. Estas técnicas fortalecen el aprendizaje de los estudiantes porque se construyen conocimientos con el aporte de cada miembro del equipo, todas las opiniones son consideradas válidas porque demuestran ingenio y creatividad. Con estas técnicas se fortalecen las relaciones interpersonales entre compañeros, creando un sentido de pertenencia.

Las técnicas grupales son herramientas metodológicas que se desarrollan mediante la planeación consecutiva de una serie de actividades, con el fin de llevar a cabo procesos de enseñanza-aprendizaje, en los que los individuos forman parte activa del proceso. (BAQUERO, 2008)

Las técnicas de aprendizaje cooperativo permiten a los estudiantes actuar sobre su propio proceso de aprendizaje, implicándose más con la materia de estudio y con sus compañeros. Además, el aprendizaje cooperativo facilita la implicación de todos los estudiantes, en contraposición con otras técnicas que a menudo no consiguen más que la participación de un número reducido, que acaban dominando la sesión. (VALERO-GARCÍA, 2009)

Los criterios de formación de estos grupos puede variar en función de los objetivos, las materias curriculares, las características del grupo clase, la edad de los/as estudiantes, pero serán grupos heterogéneos en cuanto al rendimiento, sexo, grupo étnico y/o cultural, compuestos de cuatro a seis estudiantes.

En la aplicación de estrategias de aprendizaje cooperativo se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Las técnicas seleccionadas.
- Estimular conductas de ayuda entre las estudiantes.
- Fomentar la responsabilidad individual entre las estudiantes.

- Reduce los niveles de abandono de los estudios.
- Permite conseguir los objetivos de la enseñanza liberal y de la educación general.
- Promueve el aprendizaje independiente y auto-dirigido.
- Promueve el desarrollo de la capacidad para razonar de forma crítica.
- Facilita el desarrollo de la habilidad para escribir con claridad.
- Facilita el desarrollo de la capacidad de comunicación oral.
- Incrementa la satisfacción de los estudiantes con la experiencia de aprendizaje y promueve actitudes más positivas hacia la material de estudio.
- Permite acomodar los diferentes estilos de aprendizaje de las estudiantes de hoy día.
- Facilita un mayor rendimiento académico en las áreas de Matemáticas, Ciencia y Tecnología.
- Permite la preparación de las estudiantes como ciudadanas.
- Permite desarrollar la capacidad de liderazgo.
- Prepara a las estudiantes para el mundo del trabajo actual.

Para trabajar en grupos cooperativos, las estudiantes deben aumentar sus habilidades sociales, es decir, deben aprender a auto organizarse, a escucharse entre sí, a distribuirse el trabajo, a resolver los conflictos, a distribuirse las responsabilidades y a coordinar las tareas, entre otras.

Se aprende a trabajar en grupo, trabajando. La ventaja está en que normalmente este tipo de funcionamiento les resulta más agradable a los estudiantes que la clase magistral. Así, a final de curso, en la actividad de síntesis, es normal encontrar, destacados entre los aspectos que más se recuerdan o que más han gustado, los relativos al trabajo en grupo.

Algunos ejemplos de técnicas a utilizar considerando el enfoque pedagógico de cada institución educativa son:

- Prácticas colectivas en las aulas de recursos.
- Debates y análisis colectivos de documentos.
- Trabajos individuales y cooperativos fuera del horario de clases.
- Estudios de caso.
- Resolución de problemas complejos.
- Experimentar con simulaciones:
- Presentaciones públicas de los trabajos

a) Resolución de problemas

Consiste en proponer situaciones problemáticas a los participantes, quienes, para solucionarlas, deberán realizar investigaciones, revisiones o estudio de temas, no debidamente asimilados, ejercitando el análisis y la síntesis.

El método de problemas es un procedimiento didáctico activo, dado que coloca al alumno frente a una situación problemática, para lo cual tiene que hacer una o más propuestas de solución, conforme a la naturaleza de la situación planteada. Es decir se pone al educando ante una situación conflictiva o dudosa y se desafía a encontrar una solución satisfactoria para la misma. El método de problemas pone énfasis en el razonamiento, en la reflexión y trata, de modo preponderante, con ideas, en lugar de cosas. (SENA, 2003)

Se trata de que resuelvan problemas reales, complejos, mal estructurados, que exijan un pensamiento divergente. En general el estudiante deberá:

- Identificar el problema, comprenderlo
- Establecer un plan: determinar la información que precisa para resolverlo.
- Diseñar la solución o soluciones alternativas
- Verificar las alternativas y determinar el resultado al problema. (MARQUÉS GRAELL, 2011)

b) El juego de roles

También conocido como representación de papeles, escenificación, es un método de enseñanza en el cual los participantes asumen una identidad distinta a la suya propia para enfrentarse con problemas reales o hipotéticos, de una manera informal pero realista.

c) Estudio de casos

Consisten en la descripción de una situación real específica donde se sitúa un problema que los estudiantes deberán resolver generando los conocimientos oportunos. Un ejemplo de esta técnica puede ser el diseño de intervenciones educativas con soporte tecnológico en un contexto determinado. Esta actividad, igual que los proyectos, también permite a los estudiantes la transferencia y globalización de buena parte de los conocimientos de la asignatura, desarrollando destrezas de análisis crítico, estudio de alternativas y resolución de problemas en situaciones complejas.

A partir de la consideración de un contexto real o imaginario, y con la intencionalidad de promover determinados aprendizajes, los alumnos diseñan una intervención educativa que considere, entre otros aspectos, la utilización de recursos educativos de carácter tecnológico. En clase se habrá tratado previamente la metodología general a seguir para realizar esta tarea y se habrán presentado pautas. (MARQUÉS GRAELL, 2011)

En ellos se describen una situación o problema similar a la realidad que contiene acciones para ser valoradas y llevar a vía de hecho un proceso de toma de decisiones. El docente tiene un papel relevante en este método porque no es el simple trasmisor de conocimientos para el proceso de enseñanza sino que participa mediando la interrelación entre los estudiantes.

d) Indagación

La indagación se refiere a la habilidad para hacer preguntas de acuerdo con las necesidades del niño para que él, a través de interrogantes continúe explorando con el apoyo de los adultos. En este método, el profesor indagador debe promover el razonamiento, y el argumento que respalda la situación asumida así como la creatividad para generar diversos ángulos de enfoque.

e) Los proyectos

Su propósito es fomentar en los estudiantes mayor responsabilidad en su aprendizaje, desarrollando sus habilidades y conocimientos.

Los proyectos de trabajo suponen una manera de entender el sentido de la escolaridad basado en el enseñanza para la comprensión, lo que implica que los alumnos participen en un proceso de investigación. (HERNÁNDEZ DÍAZ, 2001)

Al trabajar con proyecto, el alumno aprende a investigar utilizando las técnicas propias de las disciplinas en cuestión, llevándolo así a la aplicación de conocimientos a otras situaciones. (SENA, 2003)

La metodología de proyectos tiene un gran valor educativo, ya que en ella se pueden dar en forma integrada la observación de fenómenos naturales y/o sociales, los experimentos, el análisis de documentos, la consulta bibliográfica y a otras fuentes de información, la construcción de objetos, las propuestas sobre formas de acción e incluso la propia acción sobre problemas y situaciones reales.

Para la realización de estos trabajos los alumnos se organizarán en parejas o en pequeños grupos y decidirán el material a elaborar de acuerdo con sus preferencias en cuanto a temas e instrumentos de desarrollo como videos, murales, fotografías, etc. El primer paso será presentar al profesor un diseño funcional del material que se pretende desarrollar. (MARQUÉS GRAELL, 2011)

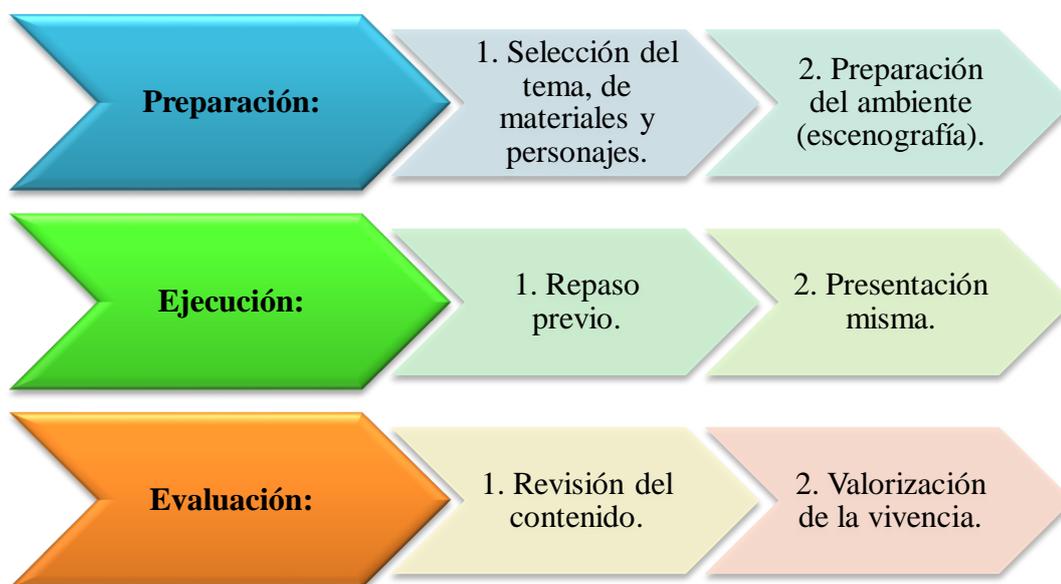
Técnica de simulación y juego

El juego es una forma de interacción y ajuste de una persona entre el medio interior y exterior, a través del juego se descubre: aptitudes, actitudes, comportamientos, costumbres y se puede orientar y reforzar conceptos.

Simulación es una imitación de algo, haciendo notar que sucede en forma idéntica en la realidad.

La técnica de simulación y juego es la representación de un problema o situación que se presenta en la realidad.

Gráfico N° 2.3. Pasos para la técnica de simulación



Fuente: PÉREZ A. (2009) *Didáctica de las Matemáticas*.
Elaborado por: Carmen Elizalde y Jenny Lunavictoria.

2.1.3.4 Desarrollo

Desarrollo es “el proceso que habilita cambios orientados a mejorar las condiciones de vida humana”. (BERTONI, 2011)

En el diccionario de la RAE se encuentran las siguientes acepciones;

- Acción y efecto de desarrollar o desarrollarse.
- Combinación entre el plato y el piñón de la bicicleta, que determina la distancia que se avanza con cada pedalada.
- Evolución progresiva de una economía hacia mejores niveles de vida. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2014)

Desde el punto de vista educativo, el desarrollo es una “transformación constructiva de la forma en el tiempo irreversible a través de procesos de intercambio entre el organismo y el medio. Las nociones de forma (o estructura), construcción y transformación son de una relevancia crucial en este establecimiento axiomático de los escenarios para los modelos del desarrollo”. (VALSINER, 2012)

De acuerdo con Piaget, los procesos de pensamiento cambian de manera radical, aunque con lentitud, del nacimiento a la madurez. Piaget identificó cuatro factores: maduración biológica, actividad, experiencias sociales y equilibrio.

Explica el desarrollo en términos de procesos de abstracción y distingue entre:

- Abstracción simple. Se abstrae lo que se ve y observa en los objetos.
- Abstracción reflexiva. Se abstraen las relaciones que hay entre los objetos

2.1.3.5 Pensamiento

El pensamiento es una acción intencionada y deliberada en la que la iniciación de la secuencia de pasos para alcanzar el objetivo opera en función de la aprehensión de la estructura de la situación y del estado del sistema, y el resultado es producto de la actualización de las operaciones comprendidas en dicha secuencia (inferencias del razonamiento deductivo e inductivo), como distinción entre el tipo de conclusión o solución que se alcanza. (GALEANO, 2004)

El pensamiento es un proceso complejo, es propio de los seres humanos el estímulo no siempre se halla presente y de alguna manera genera y controla la conducta. se conoce como la capacidad mental para ordenar, dar sentido, interpretar la información disponible en el cerebro.

El pensamiento se caracteriza porque opera mediante conceptos, siempre responde a una motivación, que pueda estar originada en el ambiente natural, social o cultural. Es una resolución de problemas. El proceso del pensar lógico siempre sigue una determinada dirección en busca de una conclusión o de la solución de un problema Se presenta coherente y organizada, en lo que respecta a sus diversos aspectos, elementos y etapas.

Para Vigotsky, el pensamiento surge a través de algún conflicto del sujeto que obliga para su resolución revelar de la situación aquello que es nuevo. Se suceden entonces actos de significación que toman la forma de palabras, forman un habla. Los actos de significación al asumir la forma de palabras, enriquecen estas palabras formándose numerosos «sentidos», para cada palabra, es decir, dándole una generalidad a cada palabra.

En lo que respecta a Skinner, el pensamiento significa comportarse débilmente tanto que otras personas no lo pueden detectar y la debilidad puede deberse a un control de estímulo deficiente. Así, esta conducta no está bajo control de las contingencias reales, sino por reglas verbales que especifican contingencias, reproduciendo las propiedades de ciertas condiciones de estímulo. (MELGAR, 2000)

El pensamiento es la actividad y creación de la mente, dicese de todo aquello que es traído a existencia mediante la actividad del intelecto. El término pensamiento es comúnmente utilizado como forma genérica que define todos los productos que la mente puede generar incluyendo las actividades racionales del intelecto o las abstracciones de la imaginación; todo aquello que sea de naturaleza mental es considerado pensamiento, bien sean estos abstractos, racionales, creativos, artísticos, etc. Razonar es más complejo que pensar, razonar es un nivel superior del pensamiento, es la capacidad que tiene alguien para resolver un problema. (SLIDEBOOM, 2014)

En resumen, el pensamiento es el resultado de la observación, imaginación, análisis e interpretación que cada ser humano es capaz de emitir.

2.1.3.5.1 Tipos de pensamiento

La mayoría de la gente considera el pensamiento vertical o lógico como la única forma posible de pensamiento efectivo. Por consiguiente, hay que establecer la identidad del pensamiento lateral partiendo de las diferencias que le separan del pensamiento vertical. (DE BONO, 2000)

Por lo general, los seres humanos pensamos en forma lineal, es decir buscando el camino más corto para solucionar cualquier problema, sin embargo existe el pensamiento lateral.

El pensamiento lateral es un concepto que inventó Edward De Bono para denominar a una forma de pensamiento alternativa respecto del pensamiento lineal que todos usan.

El pensamiento lateral sirve para producir ideas creativas, flexibles y prácticas. Pero una de las principales razones para pensar en forma lateral es explotar las capacidades del ser humano, aprovechando al máximo los recursos, y especialmente su talento.

Partiendo del concepto de cada uno de los tipos de pensamiento se puede establecer sus ventajas y desventajas.

Tabla N° 2.2. Ventajas y desventajas

PENSAMIENTO LINEAL	PENSAMIENTO LATERAL
VENTAJAS	
<ul style="list-style-type: none"> • Ahorra tiempo. • Permite manejar situaciones rutinarias. • Evita dar vueltas al asunto 	<ul style="list-style-type: none"> • Creatividad • Flexibilidad • Practicidad
DESVENTAJAS	
<ul style="list-style-type: none"> • Rigidez. • Mecanicismo. • Falta de creatividad. 	<ul style="list-style-type: none"> • No se puede ser creativo en todo pues hay cosas que ya se hacen eficiente y efectivamente. • No se puede ser flexible cuando hay secuencias, órdenes y pasos que resultan mejores si se sigue en sucesión. • No todo se puede llevar a la práctica a veces es mejor analizar con calma las ideas y proyectos para darles el tiempo de maduración o esperar las condiciones óptimas de realización.

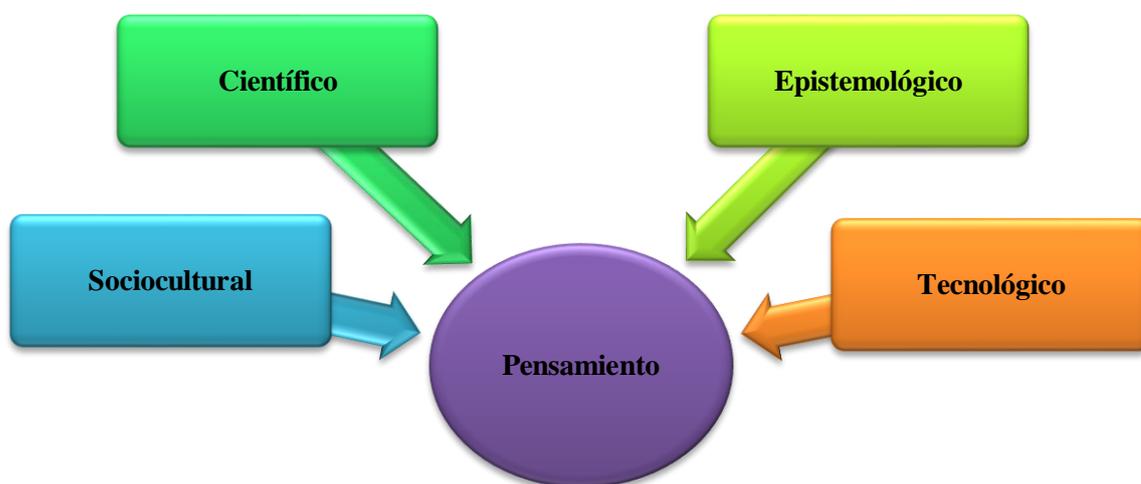
Fuente: ÁLVAREZ (2012) Módulo de emprendimiento.
Elaborado por: Carmen Elizalde y Jenny Lunavictoria.

En síntesis, se debe elegir la forma de pensamiento que mejor se acomoda a cada situación, porque de nada sirve la creatividad si no se sabe dónde y cuándo aplicarla.

2.1.3.5.2 Competencias básicas del desarrollo del pensamiento

El desarrollo del pensamiento responde a algunas competencias básicas que han de tenerse en cuenta, a saber:

Gráfico N° 2.4. Competencias básicas del desarrollo del pensamiento



Fuente: GALEANO (2004).

Elaborado por: Carmen Elizalde y Jenny Lunavictoria.

- **Pensamiento sociocultural.** Plantea las capacidades intelectivas: memoria y pensamiento, lo que permite el desarrollo de categorías de pensamiento. Parte de la concepción inicial de unos logros, los cuales, a través de un proceso, articulan su cumplimiento por medio de indicadores, para obtener el desarrollo de procesos continuos y pertinentes, la evaluación y el acceso al aprendizaje tendiente al potenciamiento de la capacidad intelectual.
- **Pensamiento científico.** Plantea las capacidades interpretativas, y por esta razón facilita el desarrollo del pensamiento crítico. Tiene en cuenta las habilidades de mecanización y concreción. En la primera, el proceso se caracteriza por el almacenamiento de la información, su retención, recuerdo y evocación. En la segunda, el proceso se caracteriza por partir de las experiencias, vivencias e imágenes, para continuar con el mundo de las ideas, luego los conceptos y finalmente las posturas críticas, para acceder al aprendizaje y al desarrollo de la capacidad intelectual.
- **Pensamiento epistemológico.** Plantea las capacidades argumentativas y permea el desarrollo del pensamiento reflexivo. Tiene en cuenta las habilidades de

configuración y abstracción. En la primera, el proceso parte del todo, analiza las funciones y relaciones existentes entre sus elementos, genera una estructura conceptual y finalmente dota de sentido y significado dichas relaciones y operaciones. En la segunda, inicia con las partes para globalizar y generalizar, lo que permite la generación de procesos de deducción – inducción, análisis y síntesis, para finalmente concluir y explicar, tendiente al potenciamiento de la capacidad intelectual.

- **Pensamiento tecnológico.** Plantea las capacidades propositivas, de esta manera se desarrolla al pensamiento creativo. Tiene en cuenta las habilidades lógicas y de formalización. En la primera, el proceso parte de las relaciones causa – efecto, genera procesos, plantea problemas, formula hipótesis, selecciona variables, prevé resultados, calcula soluciones y finalmente propone alternativas. En la segunda, parte de la experimentación, demuestra, comprueba y verifica, adecuadamente, transfiere, transforma, ingenia, crea y finalmente innova e inventa; para acceder al aprendizaje y al desarrollo de la capacidad intelectual. Como se puede ver, son varias las formas de acceder al desarrollo de habilidades investigativas desde la comprensión y el aprendizaje. (GALEANO, 2004)

Estas competencias se desarrollan según la edad cronológica, el interés de las personas en adquirir nuevos conocimientos, el ambiente en el que vive, estudia, trabaja.

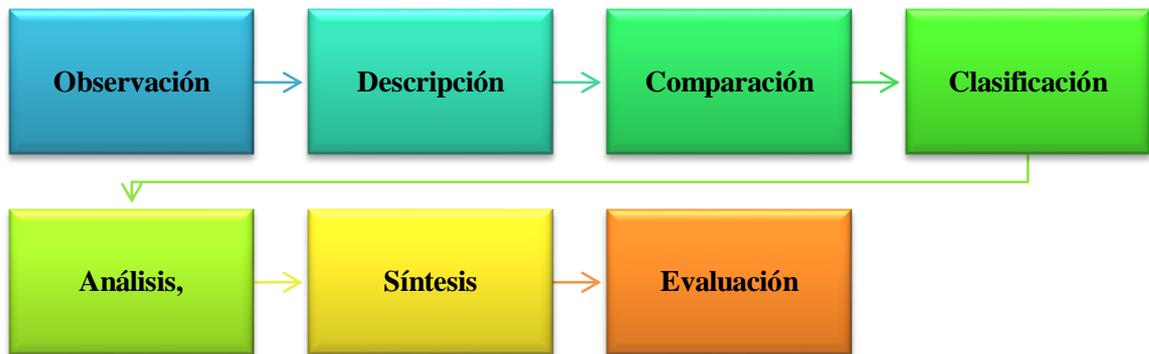
Las habilidades del pensamiento son las capacidades y disposiciones para hacer las cosas. Son la destreza, la inteligencia, el talento o la acción que demuestra una persona. Estas habilidades deben permitir a la persona relacionarse con la diversidad cultural, darle una mayor capacidad para lograr sus objetivos, adquirir la madurez en donde sea capaz de realizar propuestas, presentar alternativas de solución con originalidad y creatividad que puedan responder a los constantes campos de este mundo complejo y multicultural. (COORDINACIÓN ESTATAL DE CARRERA ADMINISTRATIVA, 2011)

2.1.3.5.3 Procesos básicos del pensamiento

La observación, descripción, comparación, clasificación, análisis, síntesis y evaluación; son los pilares fundamentales sobre los cuales se apoyan la construcción y la

organización del conocimiento y el razonamiento y por ende son las bases para el desarrollo de la inteligencia.

Gráfico N° 2.5. Procesos básicos



Fuente: COORDINACIÓN ESTATAL DE CARRERA ADMINISTRATIVA (2011).
Elaborado por: Carmen Elizalde y Jenny Lunavictoria.

Estos procesos se resumen a continuación:

- **Observación:** a través de la observación, el individuo examina intencionalmente y de acuerdo a con su interés y pericia, una situación u objeto para detectar sus atributos, cualidades, propiedades o características.
- **Descripción:** se presenta como resultado de la observación y se refiere a las actividades relacionadas con redacción de características o procedimientos, resúmenes de datos biográficos, organización de información leída, reconocimientos de relaciones entre objetos, estimulan este proceso
- **Comparación:** permite establecer relaciones de semejanza o diferencia, bajo la base de algún criterio o variable, entre objetos, situaciones, hechos o personas. La importancia de cada parámetro está en función de las razones o necesidades que originan la comparación.
- **Clasificación:** proceso mental que permite agrupar personas, objetos, eventos o situaciones con base en sus semejanzas y diferencias, es una operación epistemológica fundamental.

- **Análisis:** es una operación intelectual que considera por separado las partes de un todo.
- **Síntesis:** reúne las partes de un todo separado y las considera como unidad.
- **Evaluación:** mide la evolución del pensamiento, descubriendo así los elementos necesarios para aplicar correctivos y de ese modo se prosigue continuamente en el avance del conocimiento. (COORDINACIÓN ESTATAL DE CARRERA ADMINISTRATIVA, 2011)

2.1.3.6 Lógica

La lógica, desde sus orígenes con Aristóteles hasta el presente, se ha ocupado de establecer métodos mediante los cuales se determinen la validez de los razonamientos o inferencias deductiva. Con este fin investiga las relaciones de consecuencia lógica existentes entre las premisas y conclusiones de un razonamiento.

Disciplina que estudia los principios formales del conocimiento humano, es decir, las formas y las leyes más generales del pensamiento humano considerado puramente en sí mismo, sin referencia a los objetos. Los problemas principales de la lógica son las doctrinas del concepto, del juicio, del silogismo y del método. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2014)

La lógica investiga la relación de consecuencia que se da entre una serie de premisas y la conclusión de un argumento correcto. Se dice que un argumento es correcto (válido) si su conclusión se sigue o es consecuencia de sus premisas; de otro modo es incorrecto

La lógica es la ciencia que estudia el razonamiento, donde “razonar” consiste en obtener afirmaciones (llamadas conclusiones) a partir de otras afirmaciones (llamadas premisas) con los criterios adecuados para que podamos tener la garantía de que si las premisas son verdaderas, entonces las conclusiones obtenidas también tienen que serlo necesariamente. (IBORRA, 2009)

2.1.3.7 Matemáticas

2.1.3.7.1 Definición

En el fondo, matemática es el nombre que le damos a la colección de todas las pautas e interrelaciones posibles. Algunas de estas pautas son entre formas, otras en secuencias de números, en tanto que otras son relaciones más abstractas entre estructuras. La esencia de la matemática está en la relación entre cantidades y cualidades. (BARROW, 1999)

Las matemáticas obtienen sus nociones elementales del mundo físico que siempre interviene y las operaciones o acciones que el sujeto realiza a partir de aquellas también corresponden al mundo. En la gestación, desarrollo y utilización de los métodos de las matemáticas el sujeto nunca deja de recibir la influencia directa del objeto. (RUIZ, 2000)

La matemática es una usina constante y consistente de problemas que parecen atentar contra la intuición. Pero, justamente, al pensarlos uno se educa, se entrena y se prepara porque la experiencia demuestra que es muy posible que vuelvan a aparecer en la vida cotidiana usando disfraces mucho más sofisticados. (PAENZA, 2012)

Las matemáticas obtienen sus nociones elementales del mundo físico que siempre interviene y las operaciones o acciones que el sujeto realiza a partir de aquellas también corresponden al mundo. En la gestación, desarrollo y utilización de los métodos de las matemáticas el sujeto nunca deja de recibir la influencia directa del objeto. (RUIZ, 2000)

Matemáticas es el estudio de patrones en las estructuras de entes abstractos y en las relaciones entre ellas. La matemática es un arte, pero también una ciencia de estudio. Informalmente, se puede decir que la matemática es el estudio de los «números y símbolos». Es decir, es la investigación de estructuras abstractas definidas axiomáticamente utilizando la lógica y la notación matemática. Es también la ciencia de las relaciones espaciales y cuantitativas. Se trata de relaciones exactas que existen entre cantidades y magnitudes, y de los métodos por los cuales, de acuerdo con estas relaciones, las cantidades buscadas son deducibles a partir de otras cantidades conocidas

o presupuestas. Otros puntos de vista pueden encontrarse en la Filosofía matemática. (CULTURA, 2015)

Desde una perspectiva pedagógica -y también epistemológica-, es importante diferenciar el proceso de construcción del conocimiento matemático de las características de dicho conocimiento en un estado avanzado de elaboración. La formalización, precisión y ausencia de ambigüedad del conocimiento matemático debe ser la fase final de un largo proceso de aproximación a la realidad, de construcción de instrumentos intelectuales eficaces para conocerla, analizarla y transformarla. Ciertamente, como ciencia constituida, las matemáticas se caracterizan por su precisión, por su carácter formal y abstracto, por su naturaleza deductiva y por su organización a menudo axiomática. Sin embargo, tanto en la génesis histórica como en su apropiación individual por los alumnos, la construcción del conocimiento matemático es inseparable de la actividad concreta sobre los objetos, de la intuición y de las aproximaciones inductivas activadas por la realización de tareas y la resolución de problemas particulares. La experiencia y comprensión de las nociones, propiedades y relaciones matemáticas a partir de la actividad real es, al mismo tiempo, un paso previo a la formalización y una condición necesaria para interpretar y utilizar correctamente todas las posibilidades que encierra dicha formalización. (GODINO, BATANERO, & FONT, 2003)

La matemática abarca tres ámbitos:

- Aritmética.
- Geometría, incluyendo la Trigonometría y las Secciones cónicas.
- Análisis matemático, en el cual se hace uso de letras y símbolos, y que incluye el álgebra, la geometría analítica y el cálculo.

Cada una de estas categorías se divide a su vez en pura o abstracta, en donde se consideran las magnitudes o cantidades abstractamente, sin relación a la materia; y en aplicada, la cual trata las magnitudes como sustancia de cuerpos materiales, y por consecuencia se relaciona con consideraciones físicas. (CULTURA, 2015)

2.1.3.8 Desarrollo del pensamiento lógico matemático

Desarrollar el pensamiento significa activar los procesos mentales generales y específicos en el interior del cerebro humano, para desarrollar o evidenciar las capacidades fundamentales, las capacidades de área y las capacidades específicas, haciendo uso de estrategias, métodos y técnicas durante el proceso enseñanza-aprendizaje, con el propósito de lograr aprendizajes significativos, funcionales, productivos y de calidad, y sirva a la persona en su vida cotidiana y/o profesional, es decir que se pueda hacer uso de ellos y se pueda generalizar en diferentes situaciones. (TORO, 2012)

Se refiere a las habilidades que permiten resolver operaciones básicas, analizar información, hacer uso del pensamiento reflexivo y del conocimiento del mundo que nos rodea, para aplicarlo a la vida cotidiana.

El pensamiento lógico-matemático incluye las capacidades de identificar, relacionar y operar, y aporta las bases necesarias para poder adquirir conocimientos matemáticos. Permite desarrollar competencias que se refieren a la habilidad de solucionar situaciones nuevas de las que no se conoce de antemano el método mecánico de resolución, por lo que podría considerarse que está relacionado con todos los demás bloques matemáticos (ALSINA & CANALS, 2000)

El razonamiento lógico es el razonamiento que se basa en el método hipotético-deductivo que a su vez está basado en la experimentación (comprobar lo que razones) y la actitud crítica (dudar siempre de todo). El razonamiento lógico es el más fiable y el mejor para solucionar problemas.

Dentro de la capacidad matemática se encuentra la capacidad para reconocer y resolver problemas. Si bien esta inteligencia ha tenido gran importancia para la sociedad occidental y suele atribuírsele el mérito de guiar los destinos de la historia de la humanidad Gardner sostiene que la inteligencia lógico-matemática no es necesariamente superior a otras inteligencias ni que se le otorgue universalmente el mismo prestigio. Existen otros procesos lógicos y métodos de solución de problemas inherentes a cada una de las inteligencias. Cada inteligencia posee su propio mecanismo ordenador, sus principios, sus operaciones fundamentales y sus recursos, los que la inteligencia lógico-matemática no puede revelar. (UPAEP, 2008)

Algunas de las competencias lógico-matemáticas más representativas que deberían adquirir de forma progresiva los niños de 6 a 12 años son las siguientes:

- Analizar y comprender mensajes orales, gráficos y escritos que expresen situaciones a resolver tanto de la vida real, como juegos o imaginarias.
- Desarrollar la curiosidad por la exploración, la iniciativa y el espíritu de búsqueda usando actividades heurísticas basadas en el tanteo y en la reflexión.
- Relacionar los conocimientos matemáticos adquiridos con los problemas o juegos a resolver, prioritariamente en un entorno real.
- Escoger y aplicar cada vez los recursos más adecuados para resolver una situación, así como también los lenguajes matemáticos gráficos y escritos adecuados para expresar dicha situación.
- Desarrollar la capacidad de razonamientos lógico matemático y adquirir una estructura mental adecuada a la edad.
- A partir del interés natural por el juego, sentirse especialmente motivado por la actividad matemática, además de aumentar su autoestima.
- Dominar algunas técnicas de resolución de problemas que les permitirán desenvolverse mejor en la vida cotidiana. (GRUPO X+, 2006)

La inteligencia lógico-matemática es la capacidad para usar los números de manera efectiva y de razonar adecuadamente. Los niños que la han desarrollado analizan con facilidad planteos y problemas. Se acercan a los cálculos numéricos, estadísticas y presupuestos con entusiasmo.

2.1.4 Variables

2.1.4.1 Variable independiente

Técnicas activas.

2.1.4.2 Variable dependiente

Desarrollo del pensamiento lógico-matemático.

2.1.4.3 Operacionalización de las variables

VARIABLE INDEPENDIENTE	CONCEPTO	CATEGORÍA	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Técnicas activas	Tienen por objetivo hacer más eficiente la dirección del aprendizaje. Gracias a ellos, pueden ser elaborados los conocimientos, adquiridas las habilidades e incorporados con menor esfuerzo los ideales y actitudes que la escuela pretende proporcionar a su alumno. Asuma un papel participativo y colaborativo en el proceso a través de ciertas actividades. (ARGÜELLES, 2003)	<ul style="list-style-type: none"> * Conocimientos * Habilidades * Papel participativo y colaborativo * Actividades 	<p>Mejora en la asimilación de conocimientos teóricos.</p> <p>Incorpora procedimientos en el aprendizaje</p> <p>Analiza el nivel de participación</p> <p>Fortalece el desarrollo de las tareas escolares</p>	* Observación: Guía de observación

VARIABLE DEPENDIENTE	CONCEPTO	CATEGORÍA	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Desarrollo del pensamiento lógico-matemático	Activar los procesos mentales generales y específicos en el interior del cerebro humano, para desarrollar o evidenciar las capacidades fundamentales, las capacidades de área y las capacidades específicas, haciendo uso de estrategias, métodos y técnicas durante el proceso enseñanza-aprendizaje, con el propósito de lograr aprendizajes significativos, funcionales, productivos y de calidad, y sirva a la persona en su vida cotidiana y/o profesional, es decir que se pueda hacer uso de ellos y se pueda generalizar en diferentes situaciones. (TORO, 2012)	<ul style="list-style-type: none"> * Procesos mentales * Estrategias * Métodos * Técnicas 	<p>Aplica razonamiento para solucionar los problemas</p> <p>Selecciona estrategias para resolver problemas matemáticos</p> <p>Demuestra iniciativa en el trabajo individual y cooperativo</p> <p>Utiliza diferentes tipos de técnicas</p>	* Observación: Guía de observación

2.1.5 Definiciones de términos básicos

- **Actividades.-** Conjunto de acciones que se llevan a cabo para cumplir las metas de un programa o subprograma de operación, que consiste en la ejecución de ciertos procesos o tareas. (DEFINICION.ORG, 2015)
- **Atención.-** Capacidad que tiene alguien para entender las cosas o un objetivo, tenerlo en cuenta o en consideración. Desde el punto de vista de la psicología, la atención no es un concepto único, sino el nombre atribuido a una variedad de fenómenos. (HERNÁNDEZ DÍAZ, 2001)
- **Aprendizaje.-** Proceso a través del cual se adquieren o modifican habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación. Este proceso puede ser analizado desde distintas perspectivas, por lo que existen distintas teorías del aprendizaje. (MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA , 1992)
- **Conocimientos.-** Conjunto de información almacenada mediante la experiencia o el aprendizaje. (DEFINICION.ORG, 2015)
- **Conductismo.-** El conductismo (behaviorism) es una corriente de la psicología inaugurada por John B. Watson (1878-1958) que defiende el empleo de procedimientos estrictamente experimentales para estudiar el comportamiento observable (la conducta) y niega toda posibilidad de utilizar los métodos subjetivos como la introspección. (PÉREZ, 2011)
- **Constructivismo.-** Básicamente puede decirse que es la idea que mantiene que el individuo —,tanto en los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento como en los afectivos— no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción entre esos dos factores. En consecuencia, según la posición constructivista, el conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano. (CARRETERO, 1997, pág. 39)
- **Desarrollo.-** Efecto del proceso de gestar e incrementar la productividad aprovechando al máximo los recursos disponibles y utilizando los resultados para

solucionar necesidades y problemas y generar bienestar. (HERNÁNDEZ DÍAZ, 2001)

- **Estrategias de aprendizaje.**- Las estrategias consisten en establecer, de un modo explícito, relaciones internas entre los elementos que componen los materiales de aprendizaje y con los conocimientos previos que posea el sujeto. (ESTEBAN, 2016)
- **Estudio.**- Proceso de captación y aprendizaje de conocimientos ya elaborados, mediante la comunicación, a partir, principalmente, de la cátedra y de la lectura de libros de texto, complementarios y de consulta. (HERNÁNDEZ DÍAZ, 2001)
- **Inteligencia.**- Es una cualidad que todos los seres humanos poseemos, aunque no todos podemos tenerla de igual manera estimulada y desarrollada. (MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA , 1992)
- **Interacción.**- Acción que se ejerce recíprocamente entre dos o más objetos, agentes, fuerzas, funciones, etc. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2014)
- **Indagación.**- Búsqueda persistente de características y circunstancias en procura de conocimiento acerca de algo, a partir de fuentes de información adecuadas.
- **Método.**- Conjunto de etapas y pasos por seguir que sirven para planificar, orientar y controlar una actividad tendiente a conseguir un fin. (HERNÁNDEZ DÍAZ, 2001)
- **Motivación.**- Son los estímulos que mueven a la persona a realizar determinadas acciones y persistir en ellas para su culminación. (MANZANO, 2009)
- **Pensamiento aleatorio.**- Constituye un aspecto fundamental en el desarrollo del pensamiento matemático global de los estudiantes, en donde ellos tienen la oportunidad de establecer relaciones entre lo que aprenden y situaciones de su vida cotidiana utilizando la probabilidad. (CASTAÑO, 2013)
- **Pensamiento espacial.**- El dominio de la geometría, el orden genético de la adquisición de las nociones espaciales es inverso al orden histórico del progreso de la ciencia. El niño considera primero las relaciones topológicas de una figura y solo posteriormente las proyectivas y euclidianas, las que son construidas casi simultáneamente. (GÁLVEZ, 1998)

- **Pensamiento numérico.-** Se refiere a la comprensión en general que tiene una persona sobre los números y las operaciones junto con la habilidad y la inclinación a usar esta comprensión en formas flexibles para hacer juicios matemáticos y para desarrollar estrategias útiles al manejar números y operaciones. (McINTOSH, 1992)
- **Pensamiento métrico.-** Conjunto de habilidades para reconocer las magnitudes y sus medidas en diferentes contextos. (POSADA, 2006)
- **Procedimiento.-** Los procedimientos son los eslabones del método. Mientras el método está directamente relacionado con el objetivo, el procedimiento lo hace con las condiciones en que se desarrolla el proceso. (CAÑEDO, 2008)
- **Procesos mentales.-** Son todos los procesos desarrollados por un sujeto en conexión con su entorno. (HERNÁNDEZ, 2012)
- **Retroalimentación.-** Proceso en virtud del cual al realizar una acción, con el fin de alcanzar un determinado objetivo, se realimenta las acciones previas de modo que las acciones sucesivas tendrán presente el resultado de aquellas acciones pasadas. (OSMAN, 2015)
- **Trabajo cooperativo.-** Aquella actividad realizada por dos o más personas conjuntamente de forma equitativa o proporcional, para alcanzar unos objetivos y, en definitiva, aprender. La doctrina utiliza terminología diversa, trabajo en equipo, trabajo en grupo, trabajo cooperativo, trabajo colaborativo. En algunos casos hacen distinciones claras entre unos y otros, pero en realidad son pocas las diferencias, y yo personalmente prefiero utilizar esa terminología indistintamente. (GUTIÉRREZ, 2009)
- **Teorías.-** Sistema lógico que se establece a partir de observaciones, axiomas y postulados, y persigue el propósito de afirmar bajo qué condiciones se llevarán a cabo ciertos supuestos. (DEFINICION.ORG, 2015)

3. CAPÍTULO III

3.1 MARCO METODOLÓGICO

3.1.1 Método

El método utilizado en la investigación fue el Inductivo-Deductivo porque se requirió la investigación del aprendizaje individual así como la utilización de técnicas de conocimiento general para desarrollar el pensamiento lógico matemático de los estudiantes.

La secuencia metodológica del método inductivo fue la siguiente:

1. Observación y registro de los hechos.
2. Análisis de lo observado.
3. Establecimiento de definiciones claras de cada concepto obtenido.
4. Clasificación de la información obtenida.
5. Formulación de los enunciados universales inferidos del proceso de investigación que se ha realizado.

El problema fue estudiado de manera particular para llegar a establecer generalidades del mismo; es decir, se efectuó la respectiva aplicación de técnicas activas para determinar cómo inciden en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los niños de quinto año de educación general básica.

3.1.2 Diseño de la investigación

La presente investigación fue cuasi experimental, porque se aplicaron técnicas activas para observar su aporte al pensamiento lógico matemático de los estudiantes.

3.1.3 Tipo de investigación

Documental.- Se indagó información teórica sobre las variables de estudio contenido en libros, revistas, artículo, trabajos previos, etc.

De campo.- Se caracteriza porque la investigación se realizó directamente en el sitio donde se producen los hechos, en este caso el aprendizaje lógico matemático de los estudiantes de quinto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Federico González Suárez” de la parroquia Matriz cantón Alausí provincia de Chimborazo.

3.1.4 Del nivel de la investigación

Diagnóstica.- Mediante la aplicación de técnicas de recolección de datos se realizó un diagnóstico del desarrollo del pensamiento lógico matemático.

Exploratoria.- Es la investigación que va más allá de la descripción de un fenómeno o conceptos o del establecimiento de relaciones entre variables.

3.1.5 Población y muestra

3.1.5.1 Población

La población de estudio para la presente investigación estuvo integrada por 35 estudiantes de quinto año de Educación General Básica y los docentes de matemática.

Tabla N° 3.1. Población

Unidad de Análisis	Frecuencia	Porcentaje
Estudiantes	35	95
Docentes de Matemática	2	5
Total	37	100

Fuente: Unidad Educativa “Federico González Suárez”
Elaborado por: Carmen Elizalde y Jenny Lunavictoria

3.1.5.2 Muestra

Por el tamaño de la población, no se requirió establecer muestra. Se trabajó con todo el universo.

3.1.6 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

3.1.6.1 Técnicas

Observación.- Se acudió a la Unidad Educativa “Federico González Suárez”, para observar y registrar aspectos relevantes antes y después de la aplicación de las técnicas activas.

Entrevista.- Permitió conocer la opinión del docente sobre las variables de investigación: técnicas activas y desarrollo del pensamiento lógico matemático.

3.1.6.2 Instrumentos

Los instrumentos que se utilizaron en esta investigación son:

- Ficha de observación
- Guía de entrevista

3.1.7 Técnicas para procesamiento e interpretación de datos

La información recopilada fue tabulada y presentada en cuadros y gráficos estadísticos para luego proceder a su análisis e interpretación, esto permitió establecer las conclusiones del estudio.

4. CAPÍTULO IV

4.1 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1.1 Observación

Pensamiento numérico

- **Construye patrones decrecientes con el uso de la resta y de la división.**

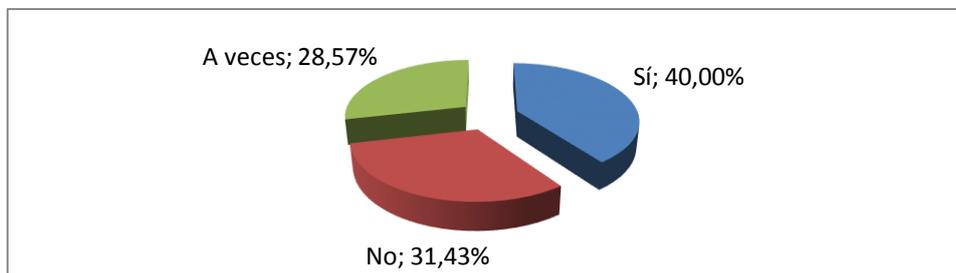
Tabla N° 4.1. Construcción de patrones decrecientes

INDICADOR	F	%
Sí	14	40,00%
No	11	31,43%
A veces	10	28,57%
Total	35	100,00%

Fuente: Ficha de observación a estudiantes.

Elaborado por: Carmen Elizalde y Jenny Lunavictoria.

Gráfico N° 4.1. Construcción de patrones decrecientes



Fuente: Tabla N° 4.1

Elaborado por: Carmen Elizalde y Jenny Lunavictoria.

a) Análisis:

El 40% de estudiantes sí construye patrones decrecientes con el uso de la resta y de la división; el 31,43% no lo hace; el 28,57% a veces.

b) Interpretación:

La construcción de patrones decrecientes es una de las actividades que se desarrollan dentro del pensamiento numérico. La mayoría de estudiantes es capaz de realizar esta construcción.

- **Descompone números de hasta seis dígitos como la suma del valor posicional de sus dígitos.**

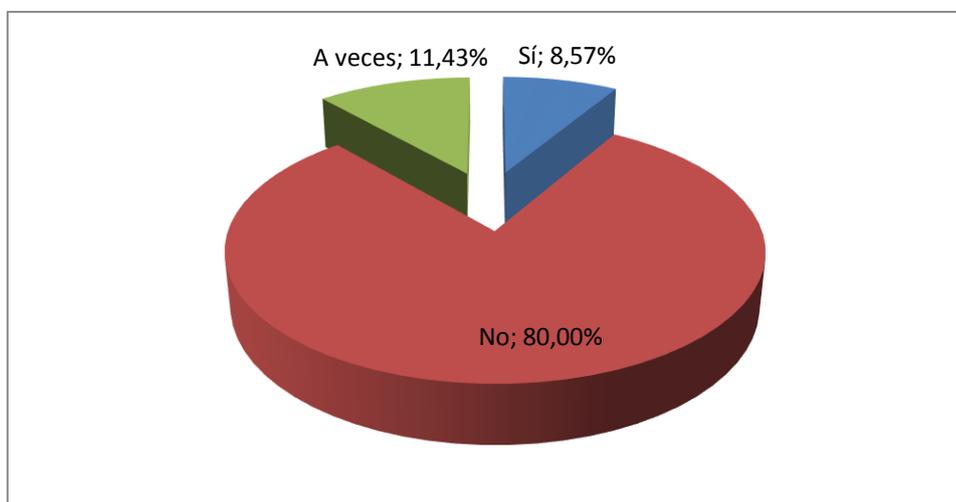
Tabla N° 4.2. Descomposición de números

INDICADOR	F	%
Sí	3	8,57%
No	28	80,00%
A veces	4	11,43%
Total	35	100,00%

Fuente: Ficha de observación a estudiantes.

Elaborado por: Carmen Elizalde y Jenny Lunavictoria.

Gráfico N° 4.2. Descomposición de números



Fuente: Tabla N° 4.2

Elaborado por: Carmen Elizalde y Jenny Lunavictoria.

a) Análisis:

El 80% de estudiantes no descompone números de hasta seis dígitos como la suma del valor posicional de sus dígitos, el 11,43% a veces; el 8,57% sí.

b) Interpretación:

La descomposición de números busca que los estudiantes identifiquen cada dígito de acuerdo al lugar que ocupa en el numeral. En el grupo investigado esta actividad de aprendizaje no ha logrado su objetivo, pues en su mayoría los estudiantes no pueden realizar la descomposición y si lo hacen ésta es errónea.

- **Ubica, lee, escribe, ordena y representa fracciones decimales.**

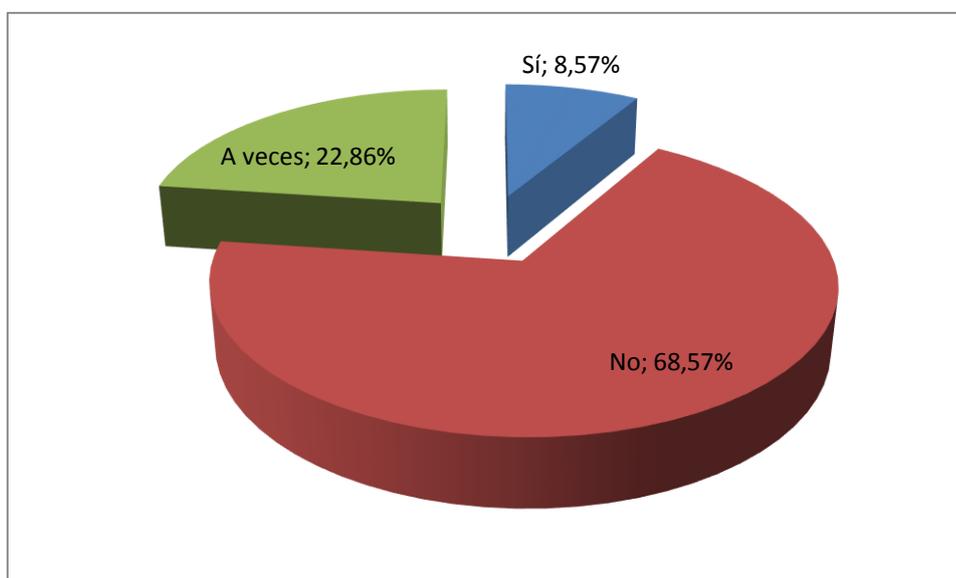
Tabla N° 4.3. Fracciones decimales

INDICADOR	F	%
Sí	3	8,57%
No	24	68,57%
A veces	8	22,86%
Total	35	100,00%

Fuente: Ficha de observación a estudiantes.

Elaborado por: Carmen Elizalde y Jenny Lunavictoria.

Gráfico N° 4.3. Fracciones decimales



Fuente: Tabla N° 4.3

Elaborado por: Carmen Elizalde y Jenny Lunavictoria.

a) Análisis:

El 68,57% de estudiantes no ubica, lee, escribe, ordena ni representa fracciones decimales; el 22,86% a veces; el 8,57% sí.

b) Interpretación:

Las fracciones decimales se caracterizan porque sus denominadores son las distintas potencias de 10. Los estudiantes demuestran dificultad al momento de ubicar estas potencias, pues omiten un cero o confunden la ubicación de la cifra decimal al colocarla como denominador.

- **Transforma números decimales a fracciones y viceversa.**

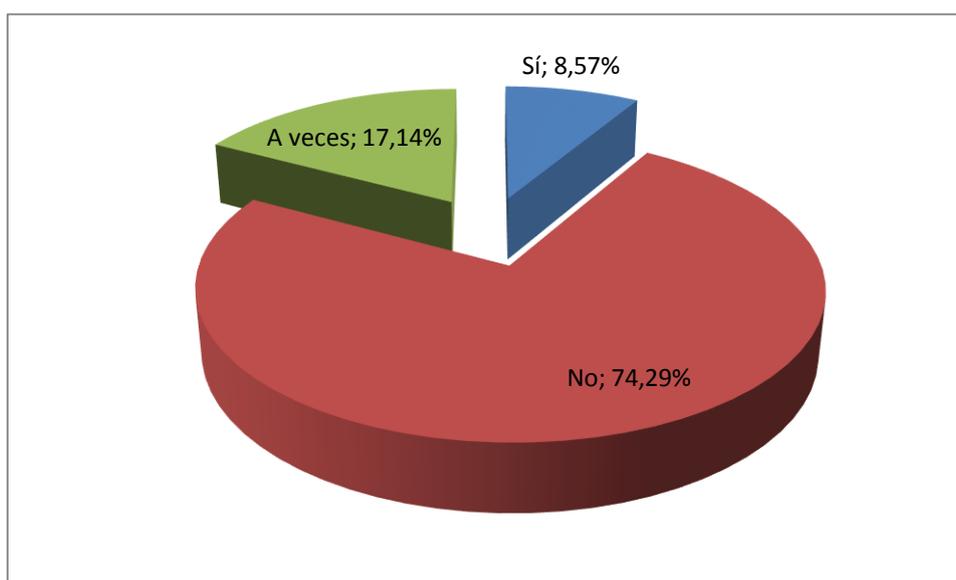
Tabla N° 4.4. Transformación de decimales

INDICADOR	F	%
Sí	3	8,57%
No	26	74,29%
A veces	6	17,14%
Total	35	100,00%

Fuente: Ficha de observación a estudiantes.

Elaborado por: Carmen Elizalde y Jenny Lunavictoria.

Gráfico N° 4.4. Transformación de decimales



Fuente: Tabla N° 4.4

Elaborado por: Carmen Elizalde y Jenny Lunavictoria.

a) Análisis:

El 74,29% de estudiantes no transforma números decimales a fracciones y viceversa; el 17,14% a veces; el 8,57% sí.

b) Interpretación:

La transformación de números decimales y fracciones representa una dificultad para la mayoría de estudiantes, especialmente cuando se trata de fracciones propias, o se incrementa la cantidad de cifras decimales. La dificultad es mayor al transformar un número fraccionario a decimal.

- **Resuelve y formula problemas que involucren las cuatro operaciones básicas con números naturales de hasta seis cifras.**

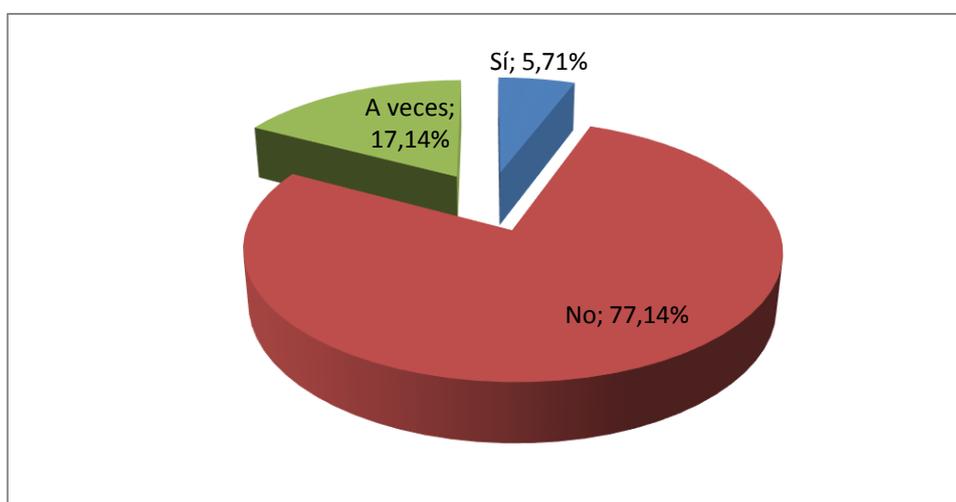
Tabla N° 4.5. Resolución y formulación de problemas con números naturales

INDICADOR	F	%
Sí	2	5,71%
No	27	77,14%
A veces	6	17,14%
Total	35	100,00%

Fuente: Ficha de observación a estudiantes.

Elaborado por: Carmen Elizalde y Jenny Lunavictoria.

Gráfico N° 4.5. Resolución y formulación de problemas con números naturales



Fuente: Tabla N° 4.5

Elaborado por: Carmen Elizalde y Jenny Lunavictoria.

a) Análisis:

El 77,14% de estudiantes no resuelve ni formula problemas que involucren las cuatro operaciones básicas con números naturales de hasta seis cifras; el 17,14% a veces; el 5,71% sí.

b) Interpretación:

La capacidad de los estudiantes para resolver problemas que incluyan las operaciones básicas así como su formulación denota una falta de iniciativa sea porque están acostumbrados a que los problemas tengan menor dificultad o porque el docente siempre les provee de la información para que ellos lo resuelvan.

- **Resuelve y formula problemas que involucren sumas, restas y multiplicaciones de números decimales.**

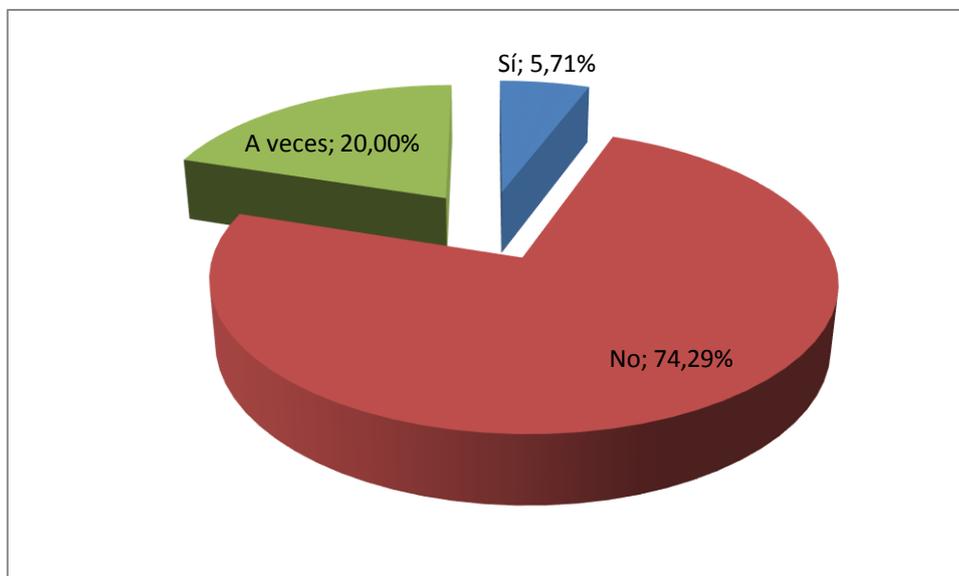
Tabla N° 4.6. Resolución y formulación de problemas con números decimales

INDICADOR	F	%
Sí	2	5,71%
No	26	74,29%
A veces	7	20,00%
Total	35	100,00%

Fuente: Ficha de observación a estudiantes.

Elaborado por: Carmen Elizalde y Jenny Lunavictoria.

Gráfico N° 4.6. Resolución y formulación de problemas con números decimales



Fuente: Tabla N° 4.6

Elaborado por: Carmen Elizalde y Jenny Lunavictoria.

a) Análisis:

El 74,29% de estudiantes no resuelve ni formula problemas que involucren sumas, restas y multiplicaciones de números decimales; el 20% a veces; el 5,71% sí.

b) Interpretación:

En concordancia con los resultados de la pregunta anterior, se observa que es mínimo el grupo de estudiantes capaz de resolver y formular problemas, en este caso con tres operaciones básicas que usen números decimales.

Pensamiento espacial y numérico

- Clasifica triángulos por sus lados y por sus ángulos.

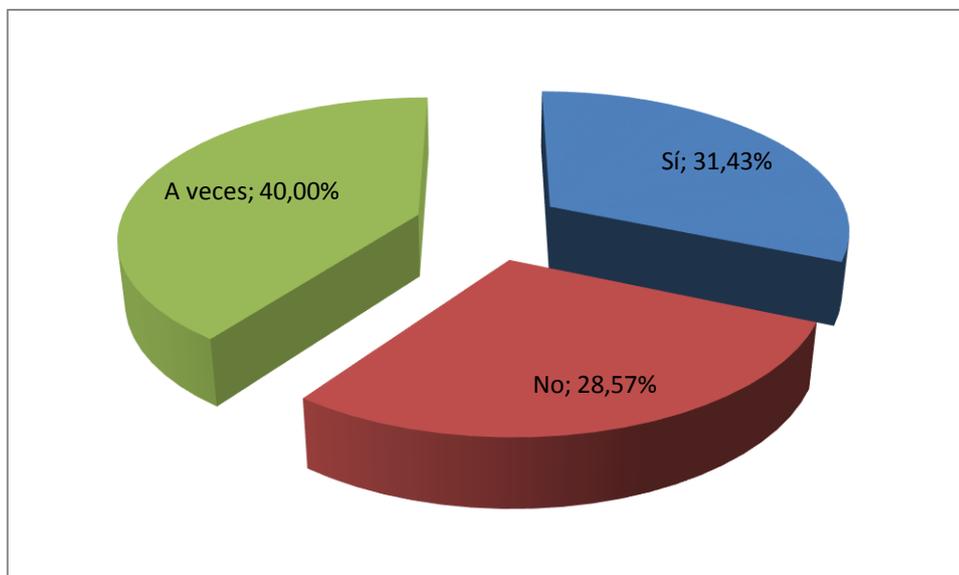
Tabla N° 4.7. Clasificación de triángulos

INDICADOR	F	%
Sí	11	31,43%
No	10	28,57%
A veces	14	40,00%
Total	35	100,00%

Fuente: Ficha de observación a estudiantes.

Elaborado por: Carmen Elizalde y Jenny Lunavictoria.

Gráfico N° 4.7. Clasificación de triángulos



Fuente: Tabla N° 4.7

Elaborado por: Carmen Elizalde y Jenny Lunavictoria.

a) Análisis:

El 40% de estudiantes a veces clasifica triángulos por sus lados y por sus ángulos; el 31,43% si; el 28,57% no.

b) Interpretación:

Los estudiantes tienen cierta dificultad en clasificar los triángulos; no relacionan el nombre del triángulo con su forma, especialmente entre escaleno y equilátero. De igual manera sucede cuando se los analiza desde el punto de vista de sus ángulos.

- **Calcula perímetros de paralelogramos, trapecios y triángulos.**

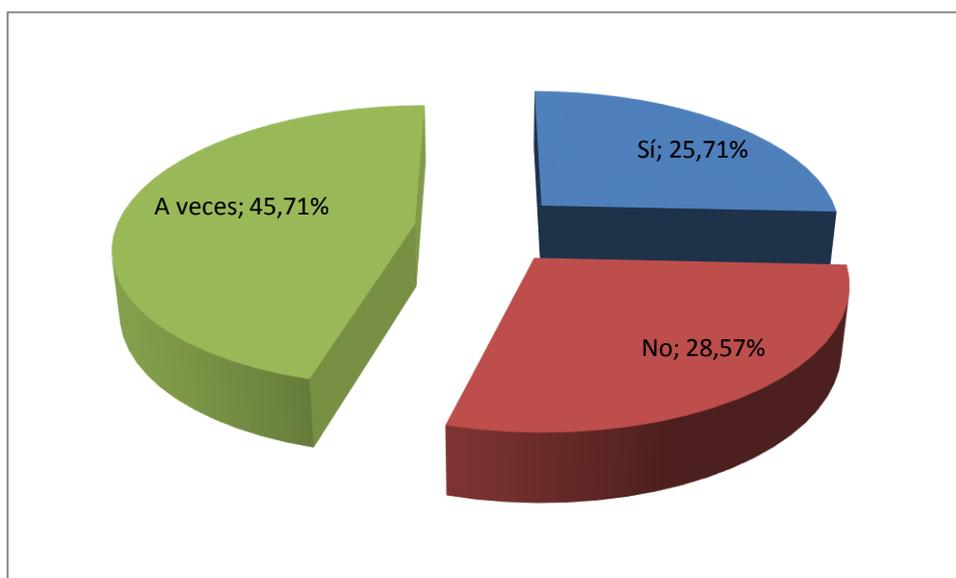
Tabla N° 4.8. Cálculo de perímetros

INDICADOR	F	%
Sí	9	25,71%
No	10	28,57%
A veces	16	45,71%
Total	35	100,00%

Fuente: Ficha de observación a estudiantes.

Elaborado por: Carmen Elizalde y Jenny Lunavictoria.

Gráfico N° 4.8. Cálculo de perímetros



Fuente: Tabla N° 4.8

Elaborado por: Carmen Elizalde y Jenny Lunavictoria.

a) Análisis:

El 45,71% de estudiantes a veces calcula perímetros de paralelogramos, trapecios y triángulos; el 28,57% no; el 25,71% sí.

b) Interpretación:

El cálculo de perímetros de las figuras geométricas es una actividad que afianza el conocimiento de la forma de cada figura y cómo determinar su contorno. En el grupo investigado esta actividad se alcanza por la cuarta parte de estudiantes lo que indica que la mayoría de estudiantes tiene deficiencias.

Pensamiento métrico

- **Transforma unidades de medida de longitud a sus múltiplos y submúltiplos más usuales.**

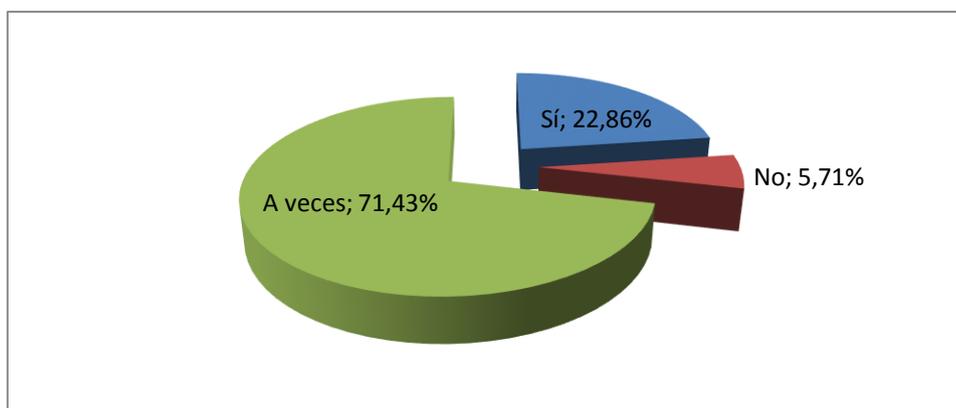
Tabla N° 4.9. Transformación de medidas de longitud

INDICADOR	F	%
Sí	8	22,86%
No	2	5,71%
A veces	25	71,43%
Total	35	100,00%

Fuente: Ficha de observación a estudiantes.

Elaborado por: Carmen Elizalde y Jenny Lunavictoria.

Gráfico N° 4.9. Transformación de medidas de longitud



Fuente: Tabla N° 4.9

Elaborado por: Carmen Elizalde y Jenny Lunavictoria.

a) Análisis:

El 71,43% de estudiantes a veces logra transformar unidades de medida de longitud a sus múltiplos y submúltiplos más usuales; el 22,86% sí; el 5,71% no.

b) Interpretación:

Las medidas de longitud constituyen el primer grupo del sistema métrico que se trata en el aprendizaje, sin embargo la transformación a valores menores o mayores de la escala de medición suele traer confusiones, especialmente si no se tiene claro el sistema decimal. En los resultados de la investigación se observa que un bajo porcentaje de estudiantes es capaz de lograr esta actividad.

- **Reconoce y representa ángulos rectos, agudos y obtusos.**

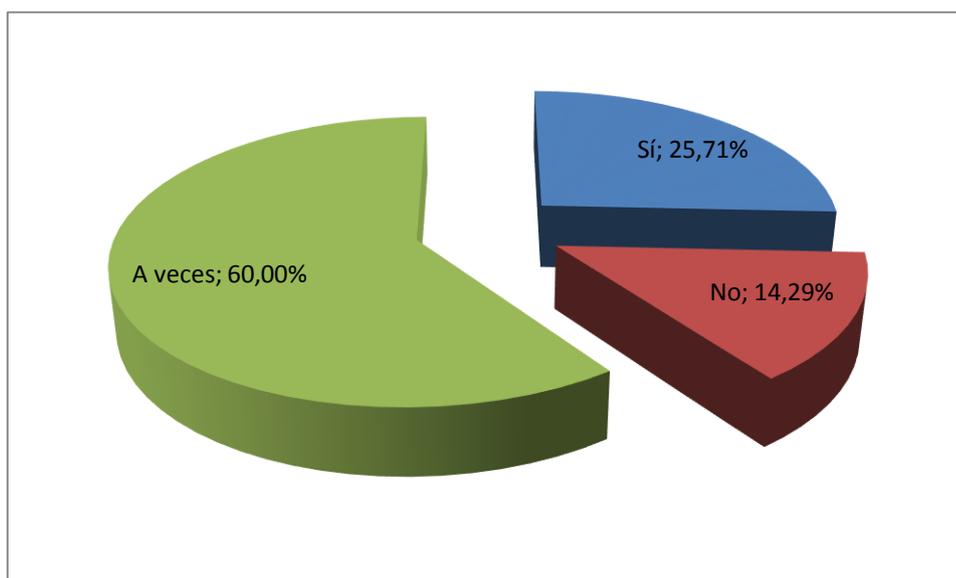
Tabla N° 4.10. Reconocimiento y representación de ángulos

INDICADOR	F	%
Sí	9	25,71%
No	5	14,29%
A veces	21	60,00%
Total	35	100,00%

Fuente: Ficha de observación a estudiantes.

Elaborado por: Carmen Elizalde y Jenny Lunavictoria.

Gráfico N° 4.10. Reconocimiento y representación de ángulos



Fuente: Tabla N° 4.10

Elaborado por: Carmen Elizalde y Jenny Lunavictoria.

a) Análisis:

El 60% de estudiantes no reconoce y representa ángulos rectos, agudos y obtusos; el 25,71% si; el 14,29% no.

b) Interpretación:

El reconocimiento de los ángulos y su representación constituyen un aspecto focal de la geometría, denotando la capacidad de los estudiantes para asignar correctamente el nombre y graficarlos con exactitud. Los estudiantes que logran este objetivo representan la cuarta parte del grupo de estudio, denotándose una falencia de la mayoría de niños en cumplir con esta actividad.

- **Reconoce el metro cuadrado como unidad de medida de superficie.**

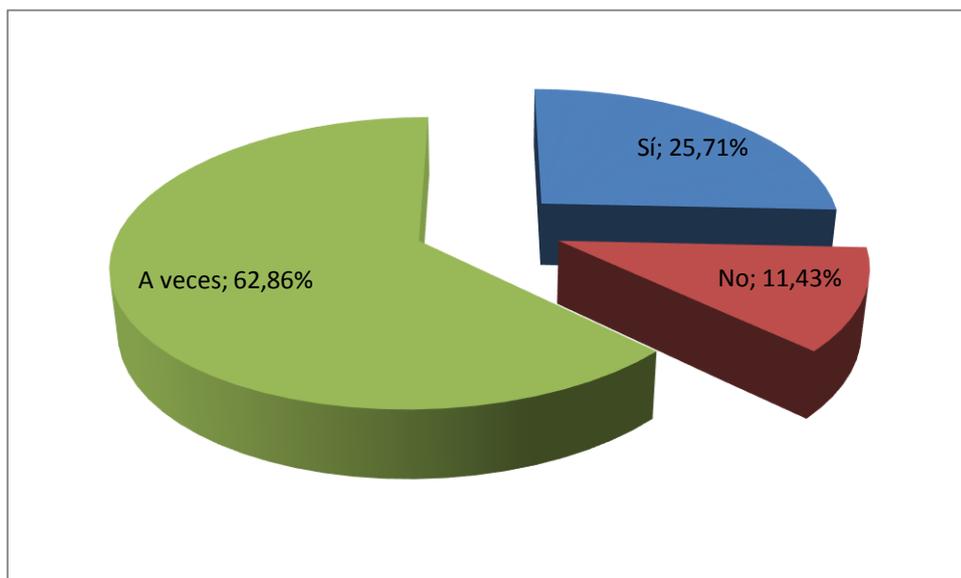
Tabla N° 4.11. Reconocimiento del metro cuadrado

INDICADOR	F	%
Sí	9	25,71%
No	4	11,43%
A veces	22	62,86%
Total	35	100,00%

Fuente: Ficha de observación a estudiantes.

Elaborado por: Carmen Elizalde y Jenny Lunavictoria.

Gráfico N° 4.11. Reconocimiento del metro cuadrado



Fuente: Tabla N° 4.11

Elaborado por: Carmen Elizalde y Jenny Lunavictoria.

a) Análisis:

El 62,86% de estudiantes a veces reconoce el metro cuadrado como unidad de medida de superficie; el 25,71% sí; el 11,43% no.

b) Interpretación:

Distinguir entre unidades de medida de longitud y superficie es importante para la resolución de problemas. Los estudiantes demuestran que a veces logran esta diferenciación porque confunden el uso que se da a cada unidad de medida, como es lógico esto afecta las calificaciones que obtienen.

- **Compara pesos medidos en gramos, libras y kilogramos.**

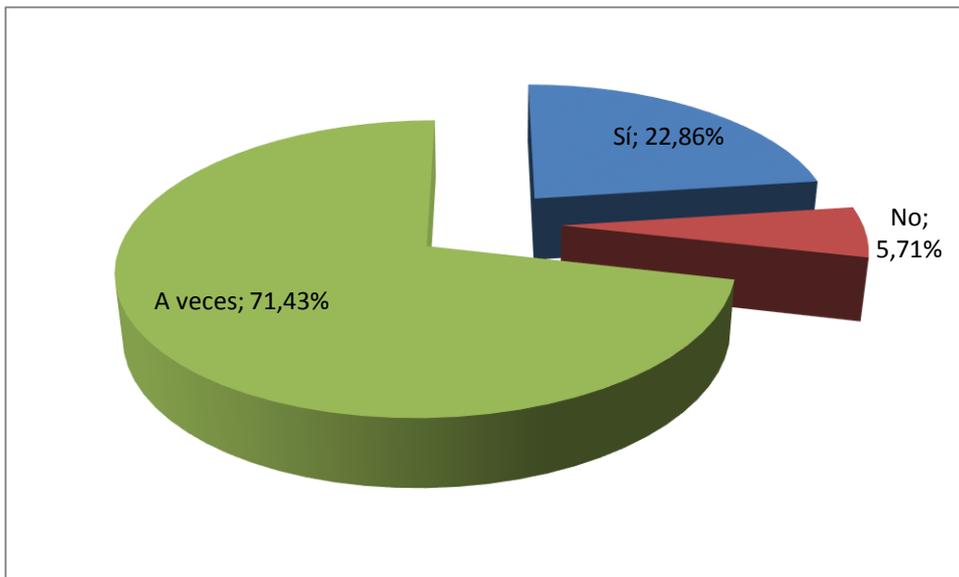
Tabla N° 4.12. Comparación de pesos

INDICADOR	F	%
Sí	8	22,86%
No	2	5,71%
A veces	25	71,43%
Total	35	100,00%

Fuente: Ficha de observación a estudiantes.

Elaborado por: Carmen Elizalde y Jenny Lunavictoria.

Gráfico N° 4.12. Comparación de pesos



Fuente: Tabla N° 4.12

Elaborado por: Carmen Elizalde y Jenny Lunavictoria.

a) Análisis:

El 71,43% de estudiantes, a veces compara pesos medidos en gramos, libras y kilogramos; el 22,86% si; el 5,71% no.

b) Interpretación:

En la actualidad, se mantiene la medición de pesos en el sistema inglés y el métrico, por ese motivo se enseña a los estudiantes a utilizar gramos, libras y kilogramos. La mayoría de estudiantes a veces es capaz de realizar estas comparaciones, al confundir la transformación de gramos a libras o de libras a kilogramos.

Manejo del dinero

- Maneja socialmente el dinero.

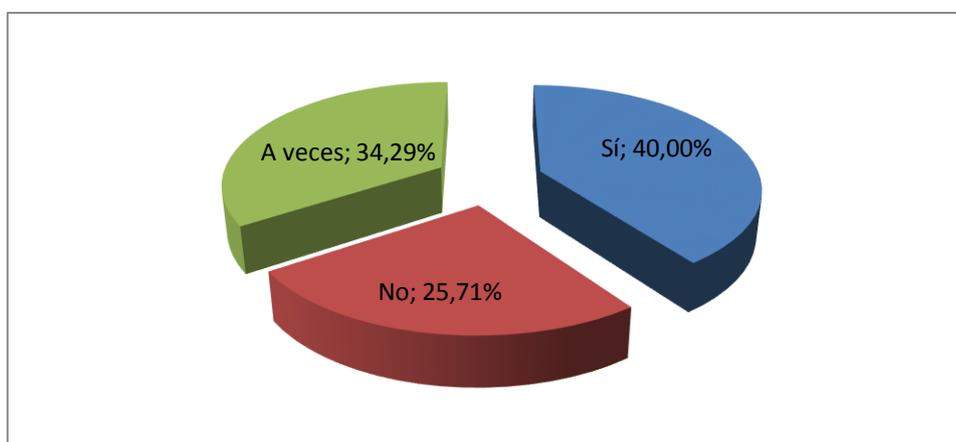
Tabla N° 4.13. Manejo social del dinero

INDICADOR	F	%
Sí	14	40,00%
No	9	25,71%
A veces	12	34,29%
Total	35	100,00%

Fuente: Ficha de observación a estudiantes.

Elaborado por: Carmen Elizalde y Jenny Lunavictoria.

Gráfico N° 4.13. Manejo social del dinero



Fuente: Tabla N° 4.13

Elaborado por: Carmen Elizalde y Jenny Lunavictoria.

a) Análisis:

El 40% de estudiantes sí maneja socialmente el dinero; el 34,29% a veces; el 25,71% no.

b) Interpretación:

Durante el tiempo destinado para el recreo de los estudiantes se observó la capacidad de manejo del dinero. La mayoría de estudiantes manejan el dinero que les envían para la compra de alimentos sea de manera permanente o en ocasiones, sin embargo cierto grupo de estudiantes llevan su colación, por tanto no se pudo evidenciar como utilizan el dinero; a estos niños se les entregó dinero didáctico comprobando su dificultad para manejarlo.

- **Realiza correctamente cambios y equivalencias de las diferentes denominaciones.**

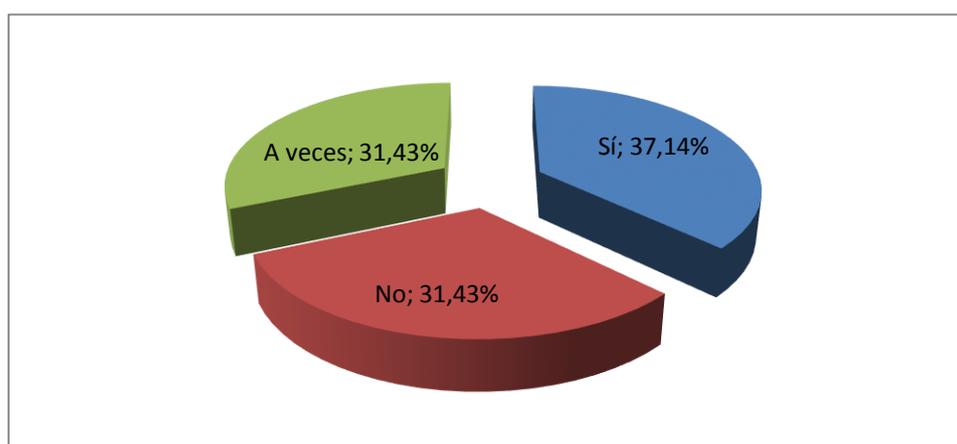
Tabla N° 4.14. Cambios y equivalencias de las denominaciones monetarias

INDICADOR	F	%
Sí	13	37,14%
No	11	31,43%
A veces	11	31,43%
Total	35	100,00%

Fuente: Ficha de observación a estudiantes.

Elaborado por: Carmen Elizalde y Jenny Lunavictoria.

Gráfico N° 4.14. Cambios y equivalencias de las denominaciones monetarias



Fuente: Tabla N° 4.14

Elaborado por: Carmen Elizalde y Jenny Lunavictoria.

a) Análisis:

El 37,14% de estudiantes realiza correctamente cambios y equivalencias de las diferentes denominaciones

b) Interpretación:

La observación de la compra de alimentos en el bar de la institución permitió establecer la capacidad de los estudiantes para manejar correctamente el dinero. Aunque la mayoría lo maneja bien, ciertos estudiantes tenían que revisar una y otra vez las cuentas del dinero utilizado comparándolas con el producto adquirido y los cambios recibidos. Un grupo minoritario de estudiantes constantemente tenía que pedir ayuda a sus compañeros para saber cuánto debía pagar o recibir, especialmente al comparar la moneda de 25 centavos con sus equivalentes.

- **Elabora presupuestos de sus gastos.**

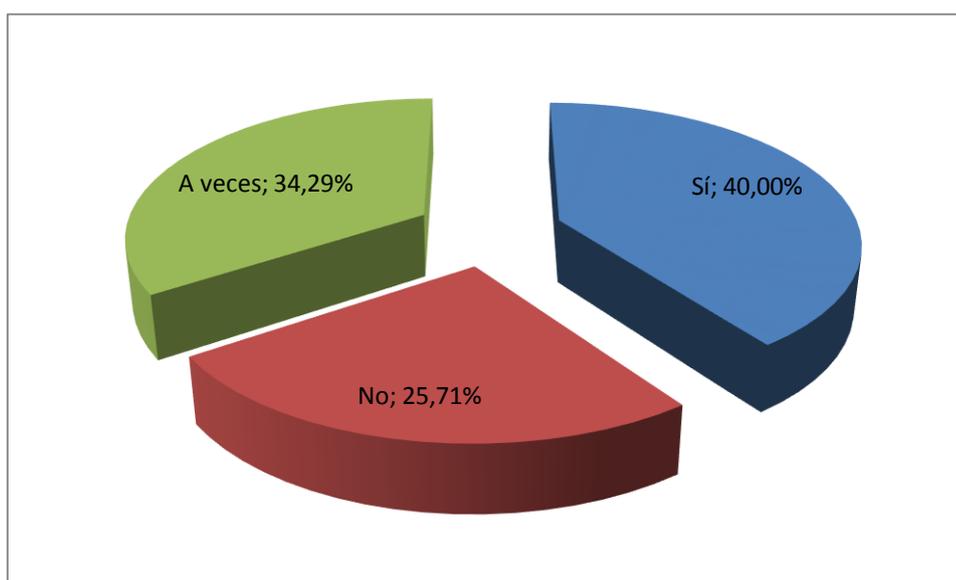
Tabla N° 4.15. Presupuestos de gastos

INDICADOR	F	%
Sí	14	40,00%
No	9	25,71%
A veces	12	34,29%
Total	35	100,00%

Fuente: Ficha de observación a estudiantes.

Elaborado por: Carmen Elizalde y Jenny Lunavictoria.

Gráfico N° 4.15. Presupuestos de gastos



Fuente: Tabla N° 4.15

Elaborado por: Carmen Elizalde y Jenny Lunavictoria.

a) Análisis:

El 40% de estudiantes elabora presupuestos de sus gastos; el 34,29% a veces; el 25,71% no.

b) Interpretación:

Con la finalidad de confirmar la utilización del dinero por parte de los estudiantes se les solicitó elaborar un presupuesto semanal de sus gastos. Se evidenció que la mayoría de niños fue capaz de establecer sus ingresos y gastos durante la semana, aunque algunos no lo hacían correctamente, pues al analizar sus gastos diarios y proyectarlos para la semana no sabían que operación básica utilizar.

Pensamiento aleatorio

- **Elabora encuestas y las aplica.**

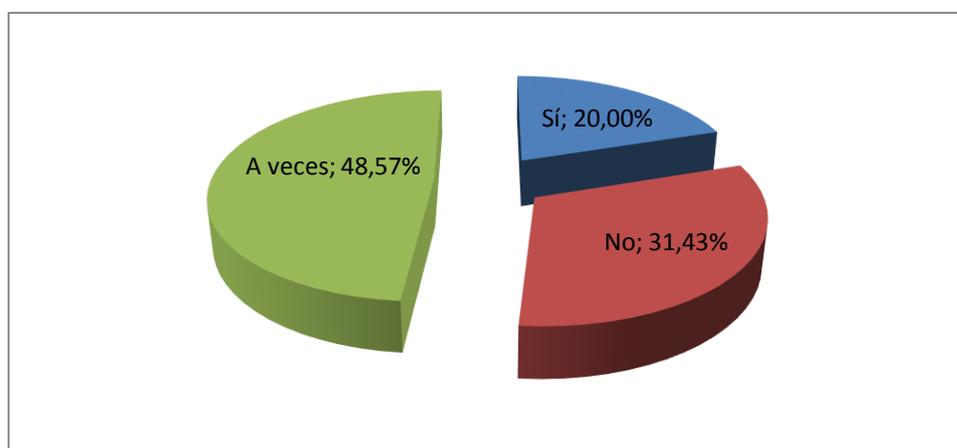
Tabla N° 4.16. Elaboración de encuestas

INDICADOR	F	%
Sí	7	20,00%
No	11	31,43%
A veces	17	48,57%
Total	35	100,00%

Fuente: Ficha de observación a estudiantes.

Elaborado por: Carmen Elizalde y Jenny Lunavictoria.

Gráfico N° 4.16. Elaboración de encuestas



Fuente: Tabla N° 4.16

Elaborado por: Carmen Elizalde y Jenny Lunavictoria.

a) Análisis:

El 48,57% de estudiantes a veces elabora encuestas y las aplica; el 31,43% no; el 20% sí.

b) Interpretación:

Las encuestas permiten obtener información sobre determinado tema. En el caso de los estudiantes investigados su capacidad de elaborar encuestas no está presente en la mayoría de estudiantes, pues las realizan a veces o simplemente no son capaces de hacerlo. A pesar de haberles dado una pauta para su elaboración, no son capaces de seguir una secuencia que enlace una pregunta con otra, dando como resultado un cuestionario confuso.

- **Tabula la información**

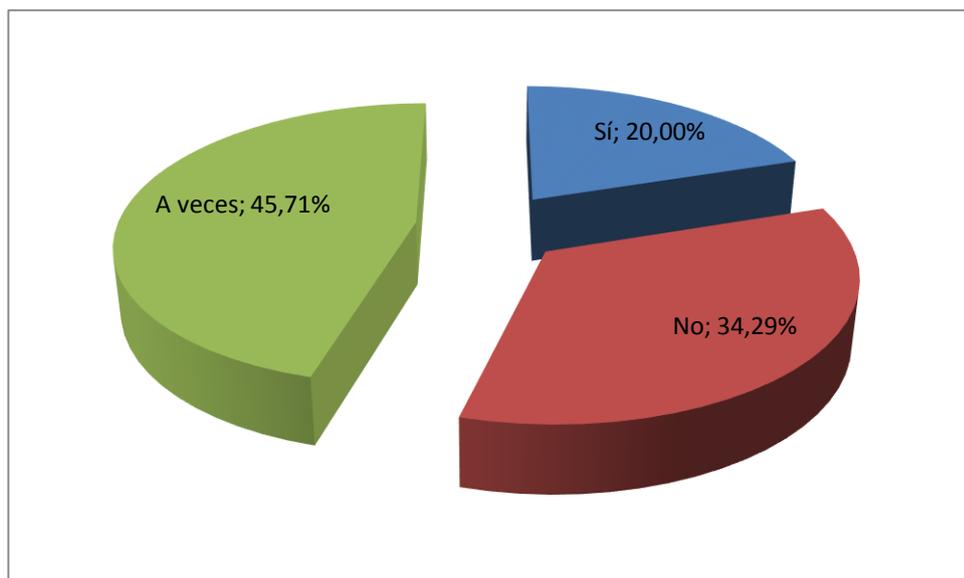
Tabla N° 4.17. Tabulación

INDICADOR	F	%
Sí	7	20,00%
No	12	34,29%
A veces	16	45,71%
Total	35	100,00%

Fuente: Ficha de observación a estudiantes.

Elaborado por: Carmen Elizalde y Jenny Lunavictoria.

Gráfico N° 4.17. Tabulación



Fuente: Tabla N° 4.17

Elaborado por: Carmen Elizalde y Jenny Lunavictoria.

a) Análisis:

El 45,71% de estudiantes a veces tabula la información; el 34,29% no; el 20% sí.

b) Interpretación:

La tabulación de datos presenta resultados similares al del ítem anterior, lo cual demuestra una dificultad en lo que se refiere al pensamiento aleatorio. Al no utilizar una tabla de conteo los datos se tabulaban sin seguir una secuencia ordenada según cada aspecto investigado en la encuesta. Los resultados se mezclaban dando como resultado una sumatoria menor o mayor al del número de encuestas aplicadas.

- **Representa gráficamente los datos**

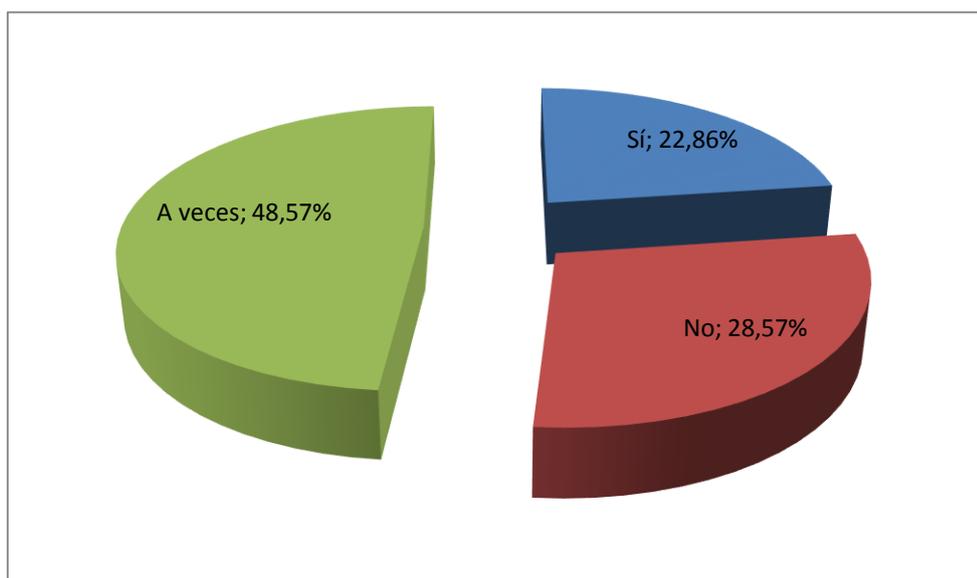
Tabla N° 4.18. Representación gráfica de datos

INDICADOR	F	%
Sí	8	22,86%
No	10	28,57%
A veces	17	48,57%
Total	35	100,00%

Fuente: Ficha de observación a estudiantes.

Elaborado por: Carmen Elizalde y Jenny Lunavictoria.

Gráfico N° 4.18. Representación gráfica de datos



Fuente: Tabla N° 4.18

Elaborado por: Carmen Elizalde y Jenny Lunavictoria.

a) Análisis:

El 48,57% de estudiantes a veces representa gráficamente los datos; el 22,57% no; el 22,86% sí.

b) Interpretación:

La representación gráfica de los datos obtenidos en las encuestas también es una dificultad para los estudiantes. Los estudiantes graficaron un diagrama de barras pero la ubicación de la datos no siempre era la correcta. Esta problemática partía de no dividir equitativamente los ejes por tanto las barras no se diferenciaban una de otras.

- **Interpreta los diagramas elaborados.**

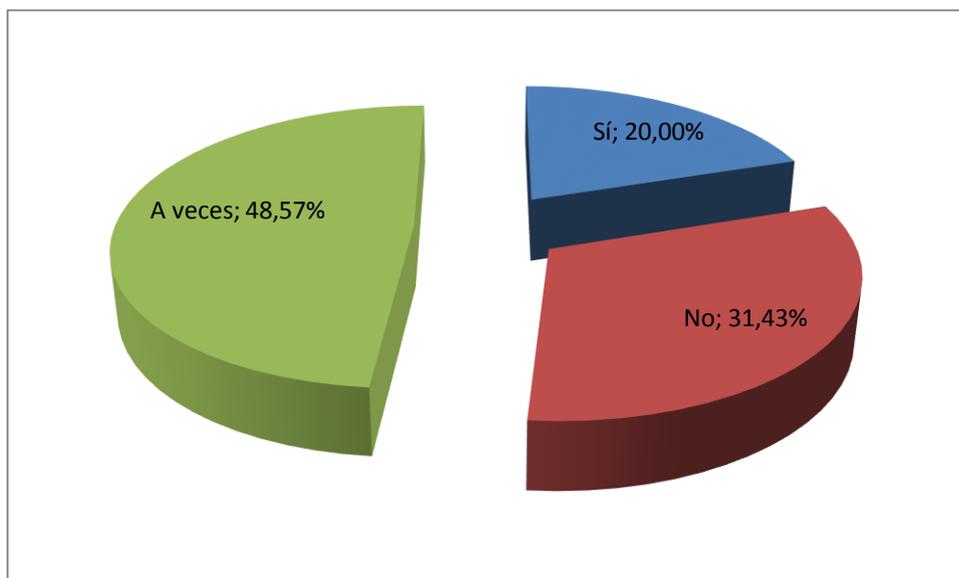
Tabla N° 4.19. Interpretación de diagramas

INDICADOR	F	%
Sí	7	20,00%
No	11	31,43%
A veces	17	48,57%
Total	35	100,00%

Fuente: Ficha de observación a estudiantes.

Elaborado por: Carmen Elizalde y Jenny Lunavictoria.

Gráfico N° 4.19. Interpretación de diagramas



Fuente: Tabla N° 4.19

Elaborado por: Carmen Elizalde y Jenny Lunavictoria.

a) Análisis:

El 48,57% de estudiantes a veces representa gráficamente los datos; el 31,43% no; el 20% sí.

b) Interpretación:

La interpretación de los diagramas de barras completan las actividades del pensamiento aleatorio. En los resultados obtenidos esta fase se relaciona con los ítems anteriores en los que la opción a veces es la mayoritaria.

5. CAPÍTULO V

5.1 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1.1 Conclusiones

- La aplicación de la entrevista permitió identificar las técnicas utilizadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los niños de Quinto Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Federico González Suárez”, las cuales son la lluvia de ideas, trabajo grupal y trabajo en el pizarrón para la resolución de problemas de razonamiento y ejercicios en general.
- Los resultados de la observación durante el desarrollo de ejercicios permitió detectar que el pensamiento numérico de los estudiantes varía porque no todos son capaces de descomponer números de hasta seis dígitos como la suma del valor posicional de sus dígitos ni podían ubicar, leer, escribir, ordenar ni representar fracciones decimales; en menor proporción se encontraban los estudiantes con capacidad para resolver y formular problemas que involucren las operaciones básicas tanto con números naturales como decimales. Los estudiantes tienen problema en clasificar triángulos por sus lados y ángulos, así como calcular el perímetro de figuras geométricas. En relación con el pensamiento métrico, la dificultad se presenta en la transformación de unidades de medida de longitud, de superficie y de peso; reconocer y representar ángulos. La mayoría de estudiantes realiza correctamente cambios y equivalencias monetarios y es capaz de elaborar un presupuesto de sus gastos. El pensamiento aleatorio mantuvo una concordancia en todos los aspectos observados pues la mayoría de estudiantes no podían elaborar encuestas, aplicarlas, tabular la información, representar gráficamente los datos ni realizar su interpretación respectiva.
- Con la aplicación de la técnica activa del juego se logró un crecimiento considerable en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en los niños de Quinto Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Federico González Suárez”.

5.1.2 Recomendaciones

- Dentro de su planificación de clase, los docentes de matemática deberían incluir la utilización de diferentes técnicas activas de acuerdo con los bloques de estudio y temas a impartir. Estas técnicas deberían socializarse entre los docentes del mismo nivel para que se comparen resultados y se discrimine aquellas que mejor se adecúan.
- Los docentes deberían aplicar diferentes técnicas activas para incentivar el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes, especialmente aquellas técnicas colaborativas que permiten la discusión entre los estudiantes para alcanzar la resolución correcta de los problemas y ejercicios planteados.
- Mantener el interés de los estudiantes con la utilización de juegos que refuercen el conocimiento teórico de los diferentes temas tratados en el área de matemática.

6. CAPÍTULO VI

6.1 PROPUESTA

6.1.1 Título

La técnica del juego para el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

6.1.2 Lugar de realización

Quinto Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Federico González Suárez”.

6.1.3 Justificación de la propuesta

“El juego es la base existencia de la infancia” *Arnulf Rüssel*

El juego inicialmente era considerado como un descanso enfocado en recuperar fuerzas, pero actualmente se lo enmarca como una actividad que exige muchas veces un consumo excesivo de energía pero que aporta al aprendizaje con el manejo de conceptos y su significado.

Las teorías del juego son diversas. Desde el punto de vista psicológico, Karl Groos lo define como una preparación para la vida. La teoría del atavismo indica que el juego es una recordación del hombre prehistórico. Sigmund Freud ve al juego como un disfraz de condiciones eróticas. Para Erick Erickson el juego es “la vía regia para comprender los esfuerzos del niño hacia la síntesis”. Para Johan Huizinga, el juego tiene una función social. Lebovici y Diatkine lo definen como una acción que se desarrolla según reglas establecidas y produce relaciones de grupo.

Tomando de referencia estas teorías y con la observación inicial del desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de Quinto Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Federico González Suárez”, se eligió el juego entre las diferentes técnicas activas que pueden aplicarse en el aprendizaje.

La inteligencia lógico matemática puede ser estimulada a través de todos aquellos juegos que impliquen la comprensión de relaciones de cantidad y patrones lógicos, la capacidad de pensar en tres dimensiones, por lo tanto ayudan los juegos que permitan la

representación de imágenes y las interrelaciones de espacio, forma, figura, línea y color. El uso de rompecabezas, cajas con piezas de diferentes formas y colores, encastres, juegos de comparación y de seriación estimulan el aprendizaje.

Los juegos elegidos se orientan a desarrollar las estrategias dentro del pensamiento lógico matemático en cinco tópicos específicos: pensamiento numérico, pensamiento espacial y numérico, pensamiento métrico, manejo del dinero y pensamiento aleatorio.

6.1.4 Objetivo

Aplicar la técnica del juego en las clases de matemática Quinto Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Federico González Suárez”-

6.1.5 Fundamentación teórica

6.1.5.1 Juego

6.1.5.1.1 Definición

El juego es una actividad inherente al ser humano que se realiza como una acción libre, espontánea, ficticia, natural y sin aprendizaje previo.

El juego como técnica de aprendizaje “ayuda al estudiante a resolver sus conflictos internos y a enfrentar las situaciones posteriores con decisión y sabiduría, toda vez que el facilitador ha transitado junto con él ese camino tan difícil como es el aprendizaje conducido por otros medios represivos, tradicionales y con una gran obsolescencia y desconocimiento de los aportes tecnológicos y didácticos. Allí el aula se convierte en un auténtico laboratorio donde el juego es aprender y viceversa”. (TORRES, 2007)

Lo que se busca con el juego es permitir que los estudiantes desarrollen sus capacidades para entender instrucciones, compartir conocimientos y resolver problemas.

6.1.5.1.2 Elementos del juego

- **Propósito:** identifica qué se quiere alcanzar con el juego.
- **Área:** cada juego tiene sus características específicas por tanto debe destinarse el área adecuada para ejecutarlo.

- **Número de jugadores:** es importante que el número de jugadores permita la participación de todos.
- **Reglas:** son las indicaciones que deben seguirse para la ejecución del juego.
- **Roles de los jugadores:** según el propósito se pueden asignar diferentes roles a los participantes. (EDITORIAL MD, 2015)

6.1.5.2 Pensamiento lógico matemático

6.1.5.2.1 Definición

El pensamiento lógico matemático es

Es la capacidad para usar los números de manera efectiva y de razonar adecuadamente. Incluye la sensibilidad a los esquemas y relaciones lógicas, las afirmaciones y las proposiciones, las funciones y otras abstracciones relacionadas.

Alto nivel de esta inteligencia se ve en científicos, matemáticos, contadores, ingenieros y analistas de sistemas, entre otros.

Los niños que la han desarrollado analizan con facilidad planteos y problemas. Se acercan a los cálculos numéricos, estadísticas y presupuestos con entusiasmo.

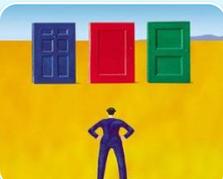
- El pensamiento numérico se relaciona se orienta no sólo a la adquisición de la terminología y operaciones básicas de la aritmética, sino que ahora es relevante que el niño a partir de una serie numérica la ordene en forma ascendente o descendente, así como determine la regularidad de la misma.
- El pensamiento espacial y numérico tiene como importancia construir en los niños la identificación de las figuras geométricas con base en sus características matemáticas y el desarrollo de la ubicación espacial.
- El pensamiento métrico busca la identificación clara de las medidas para medir longitudes, áreas, peso, etc.
- El manejo del dinero se enfoca en la utilización de los valores monetarios en actividades sociales.

- El pensamiento aleatorio se orienta a la obtención de información con la aplicación de encuestas, los datos se tabulan, grafican e interpretan.

6.1.5.2.2 Ejercicios para desarrollar el pensamiento lógico matemático

Existe variedad de modos para estimular el desarrollo del pensamiento lógico matemático en todas las edades, sobre todo considerando que el aprendizaje nunca termina. Qué mejor que los niños conviertan en un hábito la resolución de ejercicios, destinados al desarrollo de todos los tipos de inteligencia. Esto contribuirá a que los niños encuentren el gusto real por cual o tal actividad contribuyendo a una profesionalización temprana. Los ejercicios deben despertar las habilidades espaciales, numéricas, lógicas y sobre todo la creatividad. (ÁLVAREZ, 2011)

Gráfico N° 6.1. Ejercicios para desarrollar el pensamiento lógico matemático

	<p>Las aptitudes espaciales</p> <ul style="list-style-type: none"> • el manejo de formas • trazo de objetos • desarrollo del poder de observación
	<p>La aptitud numérica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • a través de operaciones y sistemas para resolver problemas con números
	<p>La aptitud lógica</p> <ul style="list-style-type: none"> • razonamiento en cuanto a su validez o invalidez • ejercitar los métodos inductivos e investigación operativa
	<p>La creatividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • estimulación del pensamiento reflexivo • búsqueda de soluciones a diferentes tipos de problemas • correcta toma de decisiones • desarrollo de la imaginación, invención y creatividad.

Fuente: ÁLVAREZ (2011)

Elaborado por: Carmen Elizalde y Jenny Lunavictoria

6.1.5.3 Desarrollo de la Propuesta

6.1.5.3.1 Juegos para el desarrollo del pensamiento lógico matemático

PENSAMIENTO NUMÉRICO

- **Juego interactivo:** COMPLETE LA SECUENCIA
- **Objetivo:** Desarrollar las habilidades y destrezas para identificar formas, patrones y relaciones.
- **Materiales:** Proyector de Imágenes, Computador, Acceso a internet.
- **Procedimiento:**
 - 1. Solicitar a los niños/as que observen el ejercicio propuesto
 - 2. Escoger la respuesta correcta, descubriendo el patron utilizado.
 - 3. Utilizar el mismo procedimiento con otros ejercicios propuestos con diferentes patrones.
- **Logro:** Construye series numericas aplicando diferentes patrones

PENSAMIENTO ESPACIAL Y NUMÉRICO

- **Juego:** ROMPECABEZAS
- **Objetivo:** Desarrollar el razonamiento para la construcción de figuras geometricas, mediante la utilizaiición correcta de las piezas de la figura en construcción.
- **Materiales:** Triangulos de diferentes clases, elaborados en fomix y recortados en piezas, masking.
- **Procedimiento:**
 - 1. Pregunta a los participantes:
 - ¿Les gusta armar rompecabezas?
 - ¿Han armado rompecabezas siguiendo instrucciiiones?
 - 2. Entregar a cada participante un juego de piezas relacionadas con la clasificación de los triángulo por sus ángulos. Las piezas han sido mezcladas con anterioridad.
 - 3. Indicarles que armen cada triángulo de acuerdo al color, siendo necesario intercambiar piezas entre los grupos.
 - 4. Realizar las siguientes preguntas:
 - ¿Todos los triángulos son iguales?
 - ¿Todos emplearon las mismas piezas?
 - 5. Guía de la discusión para que los participantes se den cuenta de las diferecias entre los triaángulos y que elementos se tomaron en cuenta en la diferenciación.
 - 6. Solicitar a los integrantes de cada grupo exponer su triángulo, sus características y por ende su nombre.
- **Logro:** Construye figuras geometricas y las reconoce mediante la observación de las características.

PENSAMIENTO MÉTRICO

- **Juego interactivo:** JUGANDO CON LA LONGITUD Y LA SUPERFICIE
- **Objetivo:** Diferenciar entre las medidas de longitud y superficie, mediante la aplicación y conversión de unidades de medida, múltiplos y submúltiplos.
- **Materiales:** Proyector de Imágenes, Computador, Acceso a Internet
- **Procedimiento:**
 - 1. Solicitar a los niños/as que observen el ejercicio propuesto.
 - 2. Escoger la respuesta correcta, mediante la estimación de medidas (longitud) y /o cálculo de superficie.
 - Logro: Diferencia medidas de longitud y superficie, realizando estimaciones en diferentes objetos.

MANEJO DE DINERO

- **Juego:** COMPRA CON TU DINERO
- **Objetivo:** Reconocer las diferentes fracciones monetarias, a través de ejercicios prácticos de compra, a fin de resolver problemas cotidianos.
- **Materiales:** Catálogos de productos infantiles, Hoja de registro, lápiz, borrador.
- **Procedimiento:**
 - 1. Entregar una hoja para registrar las compras y cálculos.
 - 2. Asignarle un presupuesto de \$50,00.
 - 3. Buscar en los catálogos los productos que le interesen
 - 4. Indicar que no deben pasarse del presupuesto (\$50).
 - 5. Comprar por lo menos tres artículos.
- **Logro:** Reconoce las diferentes fracciones monetarias y aplica en la resolución de problemas cotidianos.

PENSAMIENTO ALEATORIO

- **Juego interactivo:** INTERPRETACIÓN DE GRÁFICAS
- **Objetivo:** Interpretar y construir gráficas estadísticas mediante la observación de tablas de frecuencia, para el análisis de resultados.
- **Materiales:** Proyector de Imágenes, computador, Acceso a Internet
- **Procedimiento:**
 - 1. Solicitar a los niños/as que observen la gráfica.
 - 2. Responder las preguntas, escogiendo el número correcto.
 - 3. Representar gráficamente los datos de una encuesta.
- **Logros:** Interpreta y construye gráficas de datos estadísticos, obtenidos con anterioridad.

BIBLIOGRAFÍA

- AGUILAR, C. (2008). *Filosofía de la Educación*. Quito: CODEU.
- ALSINA, A., & CANALS, M. (2000). *Divermat 1 Barcelona: Editorial*. Barcelona: Onda.
- ÁLVAREZ, Y. (19 de 03 de 2011). Ensayo. *La inteligencia y su desarrollo*. Riobamba.
- ARGÜELLES, J. D. (2003). *Qué leen los que no leen*.
- BAQUERO, F. (2008). *Técnicas activas del aprendizaje*. Quito: CODEU.
- BAQUERO, F. (2008). *Técnicas activas del aprendizaje*. Quito: CODEU.
- BARROW, J. (1999). *Imposibilidad*. Barcelona: Gedisa.
- BERTONI, R. e. (2011). *¿Qué es el desarrollo?* Montevideo: URU.
- CAÑEDO, C. (2008). *Fundamentos teóricos par la Implementación de la Didáctica en el Proceso Enseñanza-Aprendizaje*. La Habana: Universidad Cien Fuegos. Obtenido de Fundamentos teóricos par la Implementación de la Didáctica en el Proceso Enseñanza-Aprendizaje.
- CARRETERO, M. (1997). *¿Qué es el constructivismo?* México: Progreso.
- CARVAJAL, S., & ROMÁN, C. (2009). *Técnicas activas de estudio para el aprendizaje de las cuatro operaciones básicas de la Matemática el en Cuarto Año de Educación Básica*. Ibarra: UTN.
- CASTAÑO, M. (2013). *Diseño de una unidad didáctica para el desarrollo del pensamiento probabilístico, que favorezca un aprendizaje significtivo en los estudiantes del grado 5°3 de la I. E. El pedregal del municipio de Medellín*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia.
- COORDINACIÓN ESTATAL DE CARRERA ADMINISTRATIVA. (2011). *Desarrollo de habilidades del pensamiento*. San Luis Potosí: CECA.

- COYACHAMIN, C. (2012). *Técnicas activas de aprendizaje de los estudiantes de la Escuela Fiscal Mixta "Horario Hidrovo Velásquez" de la Parroquia Cochabamba, Cantón Saquisilí, Provincia de Cotopaxi, durante el año lectivo 2010-2011*. Quito: Universidad Central del Ecuador.
- DE BONO, E. (2000). *El pensamiento lateral: Manual de creatividad*. México: Paidós Plural.
- EDITORIAL MD. (2015). *Teorías acerca del juego y sus beneficios*. Argentina: MD.
- GALEANO, B. (2004). *Desarrollo del pensamiento: Guía didáctica*. Medellín: Fundación Amigó.
- GÁLVEZ, G. (1998). La geometría, la Psicogénesis de las nociones espaciales y la enseñanza de la geometría en la escuela primaria. En C. PARRA, & I. SAIZ, *Didáctica de la Matemática. Aportes y reflexiones*. Argentina: Paidós Educador.
- GOBIERNO DE ESPAÑA. (2011). *La enseñanza de las matemáticas en Europa: Retos comunes y políticas nacionales*. Madrid: EURYDICE.
- GODINO, J., BATANERO, C., & FONT, V. (2003). *Matemáticas y su didáctica para maestros*. Granada: Universidad de Granada.
- GRUPO X+. (2006). *Razonamiento Lógico matemático en Educación Primaria*.
- HERNÁNDEZ DÍAZ, F. (2001). *Metodología del Estudio*. Bogotá: McGraw-Hill.
- HERNÁNDEZ, A. (2012). *Procesos Psicológicos Básico*. México: Red Tercer Milenio.
- IBORRA, C. (2009). *Lógica Matemática*.
- ITESM. (Septiembre de 2000). *Las Técnicas Didácticas en el Modelo Educativo del Tec de Monterrey*. Monterrey: ITESM.
- LÓPEZ, M. (2011). *Las técnicas activas inciden en el aprendizaje significativo de las matemáticas, en los estudiantes de séptimos años de educación básica, paralelos a, b y c de la Escuela "República Argentina", de la ciudad de Quito, provincia de Pichincha*. Ambato: UTA.

- McINTOSH. (1992). *Pensamiento matemático. NCTM.*
- MELGAR, A. (2000). El pensamiento: una definición interconductual. *Revista de Investigación en Psicología*, 1-16.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA . (1992). *Fundamentos psicopedagógicos del proceso de enseñanza aprendizaje.* Quito: DINACAPED.
- NAVARRETE, A. (2013). *Técnicas activas y su incidencia en el desarrollo del Razonamiento Lógico Matemático de los niños y niñas del tercer grado Paralelo B de Educación General Básica de la Escuela Juan Benigno Vela de la ciudad de Ambato Provincia de Tungurahua.* Ambato: UTA.
- PAENZA, A. (2012). *Matemática para todos.* Buenos Aires: Sudamericana.
- PASSO, J. (2012). *La influencia de las técnicas activas en el rendimiento académico de los estudiantes de la Escuela Julio Jaramillo de la parroquia Guasaganda período lectivo 2011-2012.* La Maná: UTC.
- PÉREZ, A. (2009). *Didáctica de las Matemáticas.* Quito: CODEU.
- PICATOSTE Y RODRIGUEZ, F. (1862). *Vocabulario matemático-etimológico.* Madrid.
- PIMBOZA, D. (2010). *Aplicación de técnicas activas para mejorar el aprendizaje de la matemática, en las niñas de sexto año de educación básica de la Escuela “República de Venezuela” de la ciudad de Ambato, Provincia de Tungurahua, durante el periodo noviembre 2010 marzo 2011.* Ambato: UTA.
- POSADA, F. e. (2006). *Pensamiento Métrico y Sistema de Medidas.* Antioquía: Universidad de Antioquía.
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. (2014). *Diccionario.* Madrid: RAE.
- RUIZ, A. (2000). *El desafío de las matemáticas.* Costa Rica: EUNA.

SÁNCHEZ, J. (2007). Una mirada renovada a los mapas conceptuales: una propuesta basada en conectores lógicos para materias de metodología de investigación educativa. *Revista Iberoamericana de Educación*, 1-10.

SCHAEFER, R. (2012). *Sociología* (13a ed.).

SENA. (2003). *Manual de Estrategias de enseñanza/aprendizaje*. Antioquía: SENA.

SORIA, R. (2000). *Aprendizaje activo*. Riobamba.

TORRES, C. (2007). *El juego como estrategia de aprendizaje en el aula*. Trujillo: Universidad de Los Andes.

UNESCO. (2000). *Foro Mundial sobre la Educación: Educación para todos*. Dakar: UNESCO.

UPAEP. (2008). *Inteligencias múltiples*. UPAEP.

VALERO-GARCÍA, M. (2009). Aprendizaje Cooperativo. *Grupo de interés en Aprendizaje Cooperativo*, 1.

WEBGRAFÍA

CARRIÓN, M., & TAQUIZA, M. (2012). Diseño de un manual sobre funciones y uso de instrumentos y materiales dentro del aula de práctica docente de la Carrera de Educación Básica de la Universidad Técnica de Cotopaxi durante el periodo académico 2011 – 2012. Latacunga: UTC. Obtenido de Estrategias enseñanza aprendizaje: <http://cursos.aiu.edu/Estrategias%20de%20Ensenanza%20y%20Aprendizaje/PDF/Tema%203.pdf>

CULTURA. (2015). Culturageneral.net. Obtenido de Matemática: <http://www.culturageneral.net/matematicas/>

DEFINICION.ORG. (11 de 09 de 2015). Definición de actividad. Obtenido de <http://www.definicion.org/actividad>

ESTEBAN, M. (02 de 03 de 2016). um.es. Obtenido de Las estrategias de aprendizaje en el Entorno de la Educación a Distancia: <http://www.um.es/ead/red/7/estrategias.pdf>

FUNDACIÓN EDUCATIVA HÉCTOR GARCÍA. (01 de 03 de 2016). proyectosalohogar.com. Obtenido de Sociología: http://www.proyectosalohogar.com/Enciclopedia/NE_sociologia.htm

GUTIÉRREZ, M. (11 de 2009). Uninvest. Obtenido de Trabajo cooperativo, su diseño y su evaluación. Dificultades y propuestas: <http://dugi-doc.udg.edu/bitstream/handle/10256/1956/217.pdf?sequence=1>

ITES MONTERREY. (2012). Las estrategias y técnicas didácticas en el rediseño. Obtenido de Capacitación en estrategias y técnicas didácticas: http://sitios.itesm.mx/va/dide/documentos/inf-doc/Est_y_tec.PDF

MARQUÉS GRAELL, P. (2011). La enseñanza. Buenas prácticas. Motivación. Recuperado el 28 de Mayo de 2012, de <http://peremarques.pangea.org/actodid.htm#expoestu>

Marqués Graells, P. (2011). La enseñanza. Buenas prácticas. Motivación. Recuperado el 28 de Mayo de 2012, de <http://peremarques.pangea.org/actodid.htm#expoestu>

OSMAN. (11 de 09 de 2015). Obtenido de Diccionario: <http://www.osman.es/ficha/13927>

PÉREZ, J. (23 de 06 de 2011). Universidad Oberta da Catalunya. Obtenido de Teorías del Aprendizaje: <http://uoctic-grupo6.wikispaces.com/Conductismo>

SLIDEBOOM. (08 de 2014). Pensamiento en Psicología. Obtenido de Pensamiento y Razonamiento: <http://www.slideboom.com/presentations/48667/PENSAMIENTO-PSICOLOGIA>

TORO, B. (05 de 05 de 2012). Educación actual. Obtenido de Desarrollo del pensamiento: <http://yelitztn-educacinactual.blogspot.com/2012/05/el-desarrollo-del-pensamiento.html>

VALSINER, J. (2012). Psicología. Obtenido de El Desarrollo del Concepto de Desarrollo: Perspectivas Históricas y Epistemológicas: <http://psicologia.historiapsi.com/wp-content/uploads/2012/05/Jaan-Valsiner-El-Desarrollo-del-concepto-de-Desarrollo.pdf>

ANEXOS

Anexo N° 1: Ficha de Observación



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y
TECNOLOGÍAS
CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA

N°	ASPECTOS OBSERVADOS	Sí	No	A veces
Pensamiento numérico				
1	Construye patrones decrecientes con el uso de la resta y de la división.			
2	Descompone números de hasta seis dígitos como la suma del valor posicional de sus dígitos			
3	Ubica, lee, escribe, ordena y representa fracciones decimales.			
4	Transforma números decimales a fracciones y viceversa.			
5	Resuelve y formula problemas que involucren las cuatro operaciones básicas con números naturales de hasta seis cifras			
6	Resuelve y formula problemas que involucren sumas, restas y multiplicaciones de números decimales			
Pensamiento espacial y numérico				
7	Clasifica triángulos por sus lados y por sus ángulos.			
8	Calcula perímetros de paralelogramos, trapecios y triángulos			
Pensamiento métrico				
9	Transforma unidades de medida de longitud a sus múltiplos y submúltiplos más usuales.			
10	Reconoce y representa ángulos rectos, agudos y obtusos			
11	Reconoce el metro cuadrado como unidad de medida de superficie.			
12	Compara pesos medidos en gramos, libras y kilogramos			
Manejo del dinero				
13	Maneja socialmente el dinero.			
14	Realiza correctamente cambios y equivalencias de las diferentes denominaciones.			
15	Elabora presupuestos de sus gastos.			
Pensamiento aleatorio				
16	Elabora encuestas y las aplica.			
17	Tabula la información			
18	Representa gráficamente los datos			
19	Interpreta los diagramas elaborados.			

Anexo N° 2. Prueba diagnóstica



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS
 CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA

PRUEBA DE DIAGNOSTICO PARA LOS NIÑOS Y NIÑAS DE 5º AÑO DE EGB

INSTITUCIÓN: UNIDAD EDUCATIVA "FEDERICO GONZÁLEZ SUÁREZ"

1. Encuentre la cantidad que corresponde en las siguientes secuencias de suma y resta

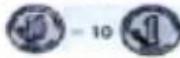
a) 1, 6, 11, 16, 21, ...

b) 15, 11, 7, 3, ...

2. Coloca una V si cada triángulo corresponde a su nombre o una F si no corresponde.

		
Triángulo acutángulo <input checked="" type="checkbox"/>	Triángulo acutángulo <input type="checkbox"/>	Triángulo obtusángulo <input checked="" type="checkbox"/>
		
Triángulo obtusángulo <input checked="" type="checkbox"/>	Triángulo rectángulo <input type="checkbox"/>	Triángulo rectángulo <input checked="" type="checkbox"/>

3. Completa los siguientes enunciados con la multiplicación que corresponde.

 = 10 
 $1 \times 10 = 10$

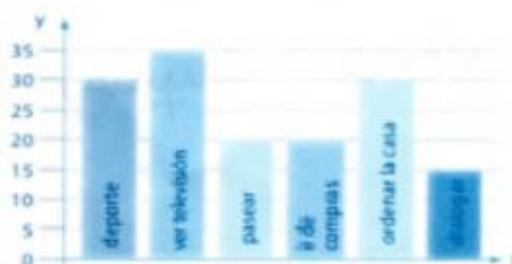
 = 20 
 $20 \times 1 = 20$

 = 100 
 $100 \times 1 = 100$

 = 6 
 $6 \times 1 = 6$

4. Lee detenidamente la situación y observa el granco de barras para contestar las preguntas.

En una encuesta realizada a niños y niñas de seis a doce años sobre qué actividades comparten con su familia, se obtuvieron los siguientes resultados:



- a. ¿Cuál es la actividad que más comparten con la familia? ver televisión
 b. ¿Cuál es el rango?
 c. ¿Cuál es la actividad que menos realizan en familia? jugar.

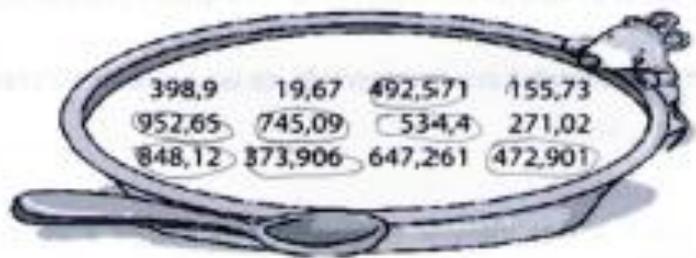
5. escoge, de la sopa de letras, ocho números decimales y plantea dos sumas y dos restas.

	C	D	U	d	e	m	
	3	7	3	9	0	6	
+	6	4	7	2	6	1	
	1	0	2	1	1	6	7

	C	D	U	d	e	m
	9	5	2	,	6	5
-	2	7	1	,	0	9
	6	8	1	.	6	3

	C	D	U	d	e	m
	7	4	5	,	0	9
-	5	3	4	,	4	
	6	9	2	4	5	

	C	D	U	d	e	m	
	4	9	2	,	5	7	1
+	4	7	2	,	9	0	1
	9	6	5	.	4	7	2



6. Observa, con atención, el plano de la casa de Andrea. Escribe el área de cada dependencia. Observa el ejemplo.

co	comedor	s	sala	e	estudio
c	cocina	b	baño	dh	dormitorio hijos
da	dormitorio abuelos	dp	dormitorio padres		



c	c	c	b	b	dh	dh	dh	da	da	da	da
c	c	c	b	b	dh	dh	dh	da	da	da	da
c	c	c	b	b	dh	dh	dh	da	da	da	da
co	co	co	s	s	dh	dh	dh	dp	dp	dp	dp
co	co	co	s	s	e	e	e	dp	dp	dp	dp
co	co	co	s	s	e	e	e	dp	dp	dp	dp
co	co	co	s	s	e	e	e	dp	dp	dp	dp
s	s	s	s	s	e	e	e	dp	dp	dp	dp
s	s	s	s	s	e	e	e	dp	dp	dp	dp
s	s	s	s	s	e	e	e	dp	dp	dp	dp

Dependencia	Área
comedor	12
sala	23
estudio	18
cocina	9
baño	6
dormitorio hijos	12
dormitorio abuelos	12
dormitorio padres	18

Maria Urquiza

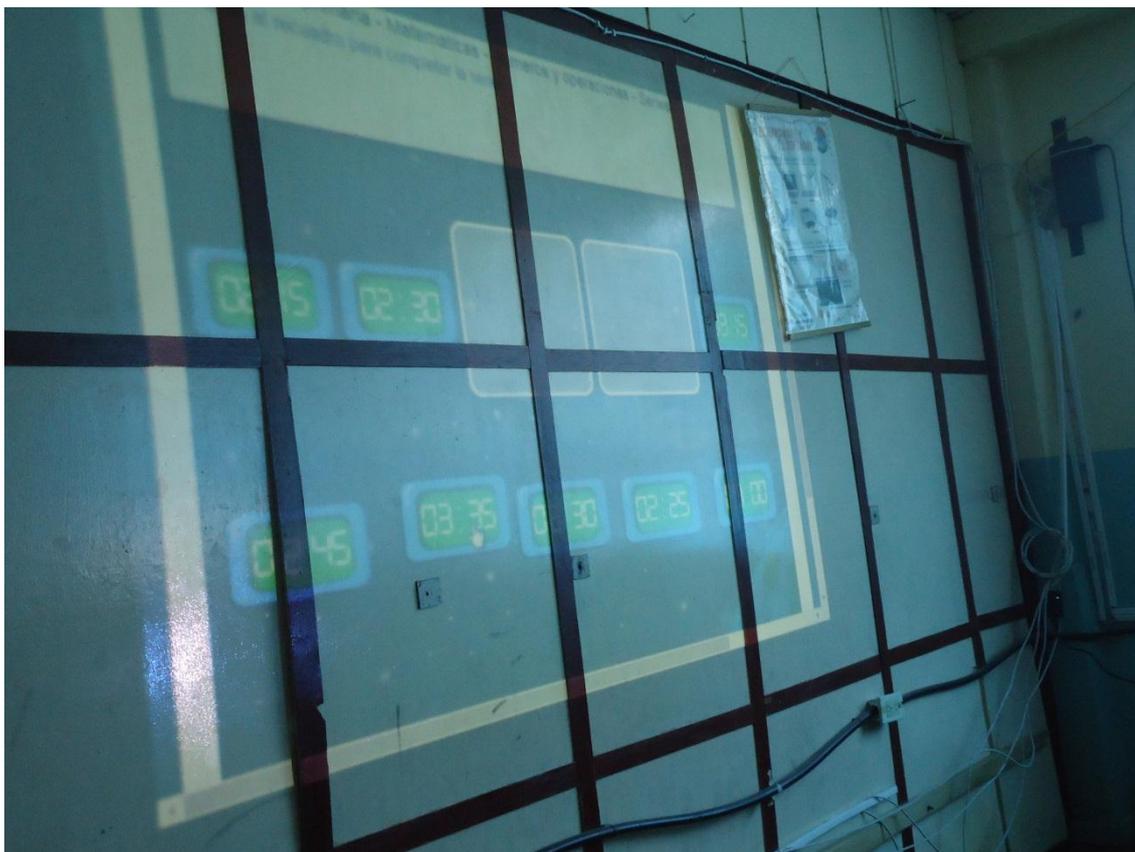
Anexo N° 3. Fotos

Aplicación de la prueba diagnóstica





Aplicación del juego interactivo: COMPLETE LA SECUENCIA



Aplicación del juego interactivo: ROMPECABEZAS











Aplicación del juego interactivo: COMPRA CON TU DINERO





Aplicación del juego interactivo: INTERPRETACIÓN DE GRÁFICAS



