

ISLA MAALMA

Nombre del autor(es): Maira Elizabeth Ramírez López

Nivel Primaria

Escuela Juan Rulfo, Urbana 203

CCT. 14EPR0490D

Jalisco, México

ISLA MAALMA

Resumen

Este trabajo de investigación tiene como propósito dar a conocer una propuesta de material didáctico que contribuye al aprendizaje de figuras y cuerpos geométricos en alumnos de educación básica de primaria con apoyo de material concreto lúdico.

Esta propuesta inicia con observaciones realizadas a un grupo de 17 alumnos-docentes en formación de la Benemérita y Centenaria Escuela Normal de Jalisco los cuales presentaban problemáticas para expresar características de figuras y cuerpos geométricos, después se indagó esta misma problemática en alumnos de 3º y 4º tomando como muestra cuatro escenarios en escuelas de la ciudad de Guadalajara, Jalisco durante la práctica profesional, además de visitas de campo. De esta manera se procedió a aplicar un diagnóstico y aplicación de la propuesta para analizarlos y poder corroborar la hipótesis planteada: el nivel de aprendizaje de conceptos básicos de geometría en los alumnos de 3º y 4º de nivel primaria, se incrementa con la utilización de material concreto lúdico en contrariedad con la nula utilización del mismo.

Abstract

This research aims to present a proposal of teaching material that contributes the learning of figures and geometric bodies in elementary school students based on the use of playful concrete material. This proposal begins with observations in a group of 17 students-teacher trainees of Benemérita y Centenaria Escuela Normal de Jalisco whom had problems expressing characteristics of figures and geometric bodies. Later on, the problem was the research among students of 3rd and 4th grade, taking as example an urban school in the metropolitan area of Guadalajara, Jalisco during practice in addition to field visits. Thus we proceed to implement a diagnosis and implementation of the proposal for analysis and corroborate the hypothesis: the level of learning of basic geometry concepts from 3rd and 4th grade increases with the use of playful concrete material disgruntled with zero utilization.

Índice

1. Introducción	1
2. Planteamiento del problema	2
3. Objetivos	3
4. Hipótesis	4
5. Marcos Referenciales	5
6. Población y muestra.	6
7. Diseño Metodológico	7
8. Métodos, técnicas e instrumentos	10
9. Resultados	
10. Conclusiones	8
11. Bibliografía	9
12. Anexos	9

1. Introducción

El siguiente proyecto llamado ISLA MAALMA surgió a partir de identificar las carencias de comprensión y abstracción que se presentan en niveles superiores en el campo de la Geometría, a partir de la asignatura de Geometría: su aprendizaje y su enseñanza que se lleva en la Licenciatura en Educación Primaria, tomada por 17 alumnos. Al realizar un análisis grupal, de dichas dificultades se identificó

1. Autora: Maira Elizabeth Ramírez López. Escuela Primaria Juan Rulfo, urbana 203: Hacienda Santa Cruz del Valle 1330, Guadalajara, Jal. México. Celular de contacto: 3315186051
Correo: maira.ramirez@jaliscoedu.mx

como una de las causas, la metodología con la que se aprendió en el nivel primaria.

A partir de lo anterior, se constató que en los grupos de primaria que se tomaron como muestra también presentaban dificultad en la comprensión, así como en el dominio de conceptos básicos de geometría, por lo cual se prosiguió a diseñar una propuesta didáctica apoyada en material concreto y que propiciara una actividad lúdica. Con la cual se busca que los niños al ponerse en contacto con la geometría, mediante el lenguaje matemático y la manipulación de diversos objetos lúdicos construyan sus conceptos geométricos y adopten niveles más complejos de la geometría para poder pasar de la inducción a la deducción.

2. Planteamiento del problema

El aprendizaje y enseñanza de las matemáticas, continúa siendo de gran importancia para los investigadores, puede verse desde diferentes ángulos, en contextos diversificados y además empleando distintas teorías, formas de trabajo, enfoques y perspectivas en cualquiera de sus áreas. Dichas investigaciones se han generado en

las aulas y en otros espacios, yendo desde lo local hasta lo internacional.

El siguiente proyecto de investigación centra sus bases en reconocer la influencia que el material concreto tiene sobre la adquisición de conceptos por parte de alumnos de nivel primaria, para ello se identificarán algunos de los procesos que los alumnos elaboran cuando interactúan con objetos de su entorno y a partir de ello, identificar las representaciones que se generan para identificar elementos que son considerados cuando describen figuras y cuerpos además de que tratará de explorar el nivel de razonamiento que se alcanza para definir propiedades geométricas como parte de la movilización de saberes para construir soluciones a problemáticas cotidianas.

Es necesario señalar que se realizó un análisis de los Programas de estudios 2011 que aún se encuentran vigentes para 3º a 6º de primaria en nuestro país, para ello se identificaron los contenidos que corresponden al Eje temático Forma, espacio y medida, a lo cual se encontró que es significativamente inferior con respecto a los de aritmética, esto conlleva a que el estudio de la geometría no sea propiedad para impartir en las aulas.

En la tabla 1, que se presenta a continuación se desglosan datos estadísticos de los aprendizajes esperados y contenidos que se presentan en los Programas de Estudios (SEP, 2011) en la asignatura de Matemáticas del primero al sexto grado de Educación Primaria, los mismos se despliegan en Ejes temáticos: Sentido numérico y pensamiento algebraico; Forma, espacio y medida; y Manejo de la información.

Grado/ Eje	Sentido Numérico y Pensamiento Algebraico		Forma, Espacio y Medida		Manejo de la Información		Total	
	Aprendizajes Esperados	Contenidos	Aprendizajes Esperados	Contenidos	Aprendizajes Esperados	Contenidos	Aprendizajes Esperados	Contenidos
1º	7	20	-	3	-	-	7	23
2º	5	23	2	4	-	-	7	27
3º	8	19	2	6	-	3	10	28
4º	10	23	3	12	1	3	14	38
5º	6	17	5	16	2	6	13	39
6º	4	13	4	11	3	8	11	32
Total	40	115	16	52	6	20	62	187

Tabla 1. Desglose de aprendizajes esperados y contenidos en Matemáticas a partir de los tres ejes temáticos.

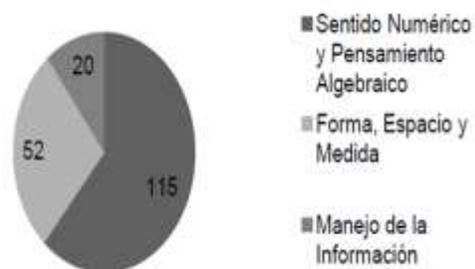


Gráfico 1. Contenidos de Matemáticas Primaria por grados de acuerdo a sus Ejes Temáticos.

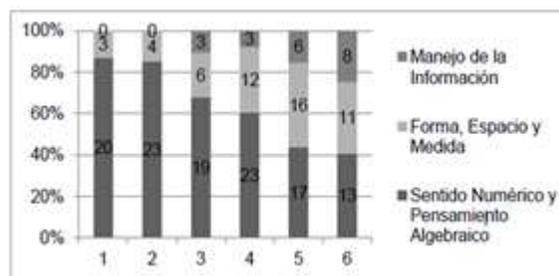


Gráfico 2. Distribución del total de contenidos en Matemáticas en Primaria de acuerdo a sus ejes.

Los datos anteriores demuestran que menos de una tercera parte de los contenidos que se encuentran en programas de estudio son dedicados al desarrollo de conocimiento geométrico, habilidades espaciales y medición. Es necesario hacer mención que los contenidos que se organizan en el eje Forma Espacio y Medida se dividen en tres temas que corresponden con:

Los tres aspectos esenciales alrededor de los cuales gira el estudio de la geometría y la medición en la educación primaria:

- La exploración de las características y propiedades de las figuras y cuerpos geométricos.
- La generación de condiciones para el tránsito a un trabajo con características deductivas.
- El conocimiento de los principios básicos de la ubicación espacial y el

cálculo geométrico (SEP, 2011, pp. 73-74).

A partir de lo anterior puede concluirse que para la identificación de los diferentes aspectos que conforman el conocimiento geométrico, se consideran dichos temas para proponer los contenidos. De esta manera, en la tabla 2 se muestra la distribución de contenidos del eje a partir de lo que plantean los Programas de Estudio: Figuras y cuerpos, Ubicación espacial y Medida. Además, en la tabla 3 se demuestra el número de lecciones que se presentan en los libros de texto oficiales “Desafíos Matemáticos” del ciclo escolar 2019-2020 correspondientes a cada temática.

Grado/Tema	Figuras y Cuerpos	Ubicación espacial	Medida	Total
1°	-	-	3	3
2°	2	-	2	4
3°	2	-	4	6
4°	4	-	8	12
5°	4	5	7	16
6°	3	2	6	11
Total	15	7	30	52

Tabla 2. Contenidos del Eje forma, espacio y medida clasificados a partir de temas.

Grado/Tema	Figuras y Cuerpos	Ubicación espacial	Medida	Total	% de lecciones de geometría con respecto al total
1°	-	-	7	7	12
2°	4	-	4	8	13.5
3°	1	2	15	18	23.6
4°	9	2	23	34	32
5°	13	11	18	44	44.8
6°	7	8	10	25	29.4
Total	34	23	77	136	25.88

Tabla 3. Desglose de Lecciones de los libros de texto Desafíos Matemáticos (ciclo escolar 2019-2020) correspondientes al eje temático Forma, espacio y medida.

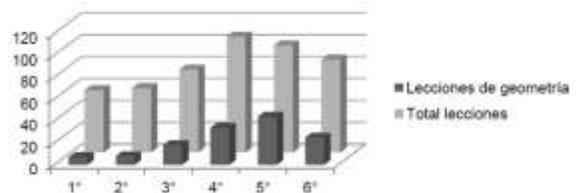


Gráfico 3. Distribución porcentual de lecciones en Desafíos Matemáticos de acuerdo al eje temático Forma, espacio y medida.

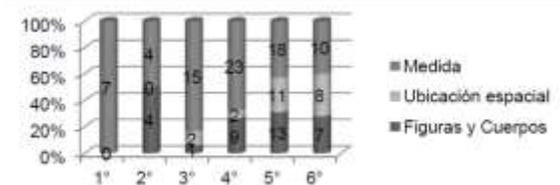


Gráfico 4. Comparación de la frecuencia de lecciones en los libros de texto Desafíos Matemáticos correspondientes al eje temático Forma, espacio y medida con respecto a la totalidad de lecciones.

De los gráficos y tablas anteriores puede decirse que en el tema Medida es el único trabajado desde el Primer grado de Educación Primaria y es donde se incluyen la mayoría de contenidos del Eje en la primaria. Es importante señalar que además de los contenidos que tienen como premisa el estudio de la geometría, en otros grados se plantean problemas aritméticos, algebraicos o estadísticos que tiene que ver con aspectos y elementos geométricos para lo cual los alumnos deben tener nociones para poder resolverlos.

Para contextualizar lo anterior, en México existen diferentes evaluaciones internacionales y nacionales donde pueden mostrar la realidad en este país, en una de las notas de Excelsior TV (2018) Alejandro Pérez Granados, gerente académico de la empresa Kumon. afirma que en México el 70 % de la población ha reprobado Matemáticas en alguna etapa de su vida, por lo que se solicita reforzar este conocimiento y esto puede ser contrastado con los resultados desfavorables en el área de la

Geometría y de las Matemáticas en general, por ejemplo, un instrumento internacional lo cual es la prueba Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA) aplicada en 2015, demuestra que México se sitúa por debajo del promedio de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) .

Cabe señalar que, alrededor de uno de cada diez estudiantes (10.7%) en los países pertenecientes a la OCDE, aseguran un nivel de competencia de excelencia y en México la situación es distinta, pues solo 0.3% consiguen estos niveles (OCDE, 2016). Por otra parte, y desde una perspectiva nacional en la última evaluación de PLANEA (2017) aplicada a alumnos de tercero de secundaria en las áreas de lenguaje y comunicación y matemáticas, los resultados que se obtuvieron en Matemáticas muestran que el 64.5 % de los alumnos obtienen el Nivel I donde sólo escriben y comparan números naturales. Sin embargo, no descifran planteamientos aritméticos con números naturales.

Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA, por sus siglas en inglés).
Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).
Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes (PLANEA) .

Solo un 5.1% llegan al Nivel IV.

En Jalisco sólo el 5.3% de los estudiantes evaluados de nivel primaria llega al Nivel IV, y el 60.3 % se concentra en el Nivel I por lo que los estudiantes solo son capaces de resolver problemas que implican comparar el volumen de cilindros de manera visual, un nivel de reconocimiento muy básico.

Todo lo antes mencionado tiene relación con las observaciones que pueden realizarse a distintos docentes que imparten Geometría, pues su único recurso es la percepción visual, no utilizan materiales y solo se remiten a la memorización de conceptos y fórmulas de figuras y cuerpos geométricos, lo cual no conduce a los estudiantes a comprender el porqué de lo que están revisando,

En acercamiento con alumnos, puede señalarse también que los alumnos presentan dificultad en el dominio de conceptos básicos de geometría, incluso en la posición que tienen las figuras pues solo las reconocen de una sola forma y posición, es por ello que en el siguiente proyecto de investigación se pretende rescatar la importancia e influencia que tiene el

uso de material concreto en el estudio de la Geometría.

Este primer acercamiento de, llevó a los siguientes interrogantes:

- ¿Cuál es la diferencia en el nivel de aprendizaje de conceptos básicos de geometría en alumnos de 3º y 4º de primaria entre la utilización de materiales concretos lúdicos y la nula utilización de los mismos?
- ¿Qué porcentaje de alumnos de 3º y 4º de primaria presentan mayor nivel de aprendizaje geométrico al utilizar material concreto?

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

*Evidenciar los efectos sobre el nivel de aprendizaje de conceptos básicos de geometría con la utilización de materiales concretos lúdicos en alumnos de 3º y 4º de nivel primaria en cuatro escuelas de la zona metropolitana de Guadalajara.

3.1.1 Objetivos particulares

* Demostrar la diferencia en el nivel de aprendizaje de conceptos básicos de geometría en alumnos de 3º y 4º de primaria entre la utilización de materiales concretos lúdicos y la nula utilización de los mismos.

* Exponer el porcentaje de alumnos de 3º y 4º de primaria que presentan

mayor nivel de aprendizaje geométrico al utilizar material concreto.

4. Hipótesis

El nivel de aprendizaje de conceptos básicos de geometría en los alumnos de 3° y 4° de nivel primaria, se incrementa con la utilización de material concreto lúdico en contrariedad con la nula utilización del mismo.

4. Marcos referenciales:

Marco normativo

La Secretaría de Educación Pública, en el marco de la Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB), propone los Programas de estudio 2011. Guía para el Maestro. Educación Básica. Primaria. Los cuales contienen los propósitos, enfoques, Estándares Curriculares y aprendizajes esperados, manteniendo su pertinencia, gradualidad y coherencia de sus contenidos, así como el enfoque inclusivo y plural. Se centran en el desarrollo de competencias con el fin de que cada estudiante pueda desenvolverse en una sociedad que le demanda nuevos desempeños para relacionarse en un marco de pluralidad y democracia, y en un mundo global e interdependiente.

Además, la guía para maestras y maestros se constituye como un referente que permite apoyar su práctica en el aula, que motiva la esencia del ser docente por su creatividad y búsqueda de alternativas situadas en el aprendizaje de sus estudiantes.

En cuanto a la asignatura de matemáticas, los Estándares Curriculares presentan la visión de una población que sabe utilizar los conocimientos matemáticos. Comprenden el conjunto de aprendizajes que se espera de los alumnos en los cuatro periodos escolares para conducirlos a altos niveles de alfabetización matemática. Se organizan en:

1. Sentido numérico y pensamiento algebraico
2. Forma, espacio y medida
3. Manejo de la información
4. Actitud hacia el estudio de las matemáticas

En conjunto buscan que los alumnos al término del segundo periodo (tercero de primaria) identifiquen características particulares de figuras geométricas para el eje de Forma, espacio y medida.

Marco contextual

La primera escuela de aplicación lleva por nombre "Plan de Ayala" se ubica entre las calles José María Iglesias al cruce de la calle Sucre.

Esta escuela no presenta mucha actividad económica, los alumnos que asisten a ella forman parte de distintas colonias aledañas y el nivel socioeconómico es bajo.

La segunda escuela llamada "Cuauhtémoc", está ubicada en el mismo sitio pero en el turno vespertino.

El tercer escenario fue una escuela que se tomó en consideración como parte de la jornada de prácticas de 5°, las cuales se llevaron a cabo en la escuela primaria "José Clemente Orozco Número 180" con domicilio Diego Cuentas No.780, colonia San Isidro Oblatos al Oriente de la ciudad de Guadalajara.

El contexto social de la escuela se ve favorecido a partir de la presencia del comercio por parte del "Mercado Felipe Ángeles", del cual gran parte del alumnado de esta institución proviene de una familia socialmente activa que labora en dicho lugar.

El último escenario considerado para la aplicación del juego fue la escuela

"Vicente Guerrero" ubicada en Presa Laurel, esta escuela también presenta una actividad económica y socialmente activa pues todo alrededor hay locales comerciales e inclusive a un costado se encuentra un mercado.

5. Marco Teórico

Las Matemáticas, como las otras Ciencias y las otras Artes, no pueden permanecer ancladas en un pasado literario con regusto a pizarra y tiza. Y ahora más que nunca nuevos materiales vienen a posibilitar nuevos horizontes. (Alsina, Burgués y Fortuny. 1998: 11)

De lo anterior, la geometría no tiene por qué ser estática, de acuerdo a investigaciones realizadas, por autores como Alsina, Burgués y Fortuny (1998), destacan la necesidad de hacer generalizaciones y comprender la geometría, además de realizar propuestas en donde a esta rama de las Matemáticas se le tenga en cuenta como un carácter dinámico, frente al carácter clásico, que supone la geometría de tiza y pizarra (Castelnuovo citado en Chamorro, 2003, p. 306).

Cuando nos referimos a la geometría a partir de una metodología activa, cabe

destacar las aportaciones de Piaget (citado en Martínez y Rivaya, 1998), quien destaca en su modelo constructivista, que existen dos tipos básicos de conocimiento: de tipo físico y el conocimiento de tipo lógico-matemático para su adquisición.

La metodología activa se centra en el proceso de enseñanza de la actividad creadora del alumno, en su labor investigadora propia, en sus propios descubrimientos, entendiendo que es el propio alumno quien construye sus conocimientos (Martínez y Rivaya, 1998)

El aprendizaje en geometría de acuerdo con Piaget debe ser “por descubrimiento”, desde una metodología activa que favorezca en el alumno la experimentación sobre los objetos de su entorno dando con ello lugar a un conocimiento de las propiedades de los objetos, con el uso de materiales didácticos apropiados, en las actividades de laboratorio, (Martínez y Rivaya, 1998).

El conocimiento no resulta de una mera recepción pasiva de datos procedentes del exterior, sino que implica un complejo proceso constructivo. El conocimiento no es directamente transmisible, sin más,

desde el profesor al alumno, sino que es el fruto de un proceso de descubrimiento personal (Martínez y Rivaya, 1998).

De acuerdo con Pere Puig Adam, para nuestros alumnos de clases elementales lo concreto empieza por ser el mundo observable, lo que impresiona directamente sus sentidos, y al mismo tiempo el que los invita a actuar, entonces habremos de aceptar que el material puede jugar un papel esencial en el mundo de la enseñanza de matemática (Alsina et al, 1998).

Es entonces como se comprende que en la palabra “material” se agrupan todos aquellos objetos, aparatos o medios de comunicación que puedan ayudar a descubrir, entender o consolidar conceptos fundamentales en las diversas fases del aprendizaje.

Alsina, Burgués y Fortuny (1998) parten de la necesidad de crear y manipular gran variedad de material, se ha de remarcar la convivencia de elevar el material a la categoría de experimentación regular y viva. Un uso esporádico del material que convierte a éste más en una curiosidad que en una herramienta metodológica.

Lo que es más importante es aprender a aprender, mejor pocos conceptos

bien adquiridos, que diversidades y generalidades mal aprendidas (Martínez y Rivaya, 1998).

Como resultado de lo anterior las matemáticas en general son sustanciales para la construcción de significado en los alumnos y para desarrollar sus competencias y habilidades, solo es necesario la realización de un análisis de las prácticas de enseñanza en las aulas para proponer solución a esas problemáticas que se presenten y favorecer el aprendizaje, además de hacerse de materiales y estrategias para propiciar la adquisición de conocimiento.

Por otra parte, según el modelo Van Hiele, el aprendizaje de la Geometría se hace pasando por unos determinados niveles de pensamiento y conocimiento”, “que no van asociados a la edad” y “que sólo alcanzado un nivel se puede pasar al siguiente” (Fouz,2013). Esto bien forma parte de la construcción de conocimiento de los niños, pues a partir de los previos que presenten será la base de su nueva adquisición.

6.Población y muestra

El estudio se llevó a cabo en dos primeros escenarios en donde en una

primera instancia no se aplicó instrumento ya que el objetivo era solo de observar, se observaron 7 niños, 3 de 3° y 4 de 4°.

En un segundo acercamiento se aplicó un esquema SQA a 6 alumnos de 3° y 6 alumnos de 4°.

Posteriormente la aplicación del juego se realizó en la escuela primaria José Clemente Orozco a los alumnos de un grupo de 3° año del turno matutino, en donde se tomaron como referencia a 26 de los alumnos de un total de 33, sin embargo, de esos 26 solo 20 fueron respuestas congruentes con lo aplicado, los demás se nulificaron.

Finalmente, el juego aplicado en el último escenario fue el resultado de aplicar a 10 alumnos de 4° y 10 alumnos del 3°.

7. Diseño Metodológico

El siguiente trabajo se aborda desde una investigación de corte mixto, cuantitativo y cualitativo, pues los resultados se analizan desde registros de observación para concretizar lo obtenido en pruebas objetivas.

De manera metodológica se utiliza el juego como una forma de construir conocimiento, para apropiarse de conceptos de figuras y cuerpos geométricos básicos.

6.1. Juego “ISLA MAALMA”

La propuesta se trabajó en cuatro etapas, de las cuales surgió el producto final, el juego “ISLA MAALMA”.

6.1.1. Primera Etapa

Después de identificar la problemática que presentaban los alumnos de Educación primaria y los docentes en formación de la Licenciatura en Educación Primaria, surgió la creación de un proyecto con base en un material concreto que consiste en un tablero interactivo y desde el aspecto lúdico que contribuyera a solucionar tales cuestiones, para su creación se hizo con base en un sustento teórico. Para la creación se hicieron varios bosquejos hasta llegar al final (Anexo 1). El tablero fue aplicado en un primer escenario en el cual se llevó un registro de observación a partir de lo que los niños participaban en el juego. Se pudo constatar que la forma de presentarse generaba en los alumnos motivación en la participación e interés por los conocimientos involucrados en el juego. Concluyendo esta primera etapa con la afirmación que el proyecto si mostraba ser una herramienta favorable para el aprendizaje de la Geometría.

6.1.2. Segunda Etapa

Se aplicó en la misma escuela de la primera etapa, pero en el turno vespertino a los grados de 3° y 4° con una muestra de 12 alumnos durante cinco sesiones. Se inició con un instrumento de indagación (SQA) que permitió contrastar con resultados. Al finalizar esta etapa se confirma que el proyecto genera un ambiente favorable para el aprendizaje de la Geometría, además se constató que favorece el aprendizaje cooperativo, competencia presente como una de las cinco competencias para la vida, determinada en el Plan de Estudios 2011 (SEP, 2011).

6.1.3. Tercera Etapa

En esta etapa se considera para el desarrollo del proyecto desde una investigación cuantitativa ya que anteriormente solo se había trabajado desde un enfoque cualitativo. Se elaboró un instrumento más de recogida, la prueba objetiva (anexo 2) como diagnóstico y además para evaluar lo aprendido después de la aplicación del juego. Se aplicó a 20 alumnos de un tercer escenario arrojando resultados alentadores en las pruebas aplicadas.

6.1.4. Cuarta Etapa

Se realizaron modificaciones al tablero y se diseñaron nuevas actividades, se agregó material y peldaños para afianzar y ampliar los conocimientos de los alumnos en su apropiación de conceptos geométricos.

Además, se adaptó la prueba objetiva; por otra parte, se aplicó en un cuarto escenario con una aplicación a 20 alumnos de los cuales se obtuvieron resultados favorables, tomando en consideración que el rigor del juego implicaba mayor esfuerzo cognitivo por parte de los niños.

6.1.5. Consistencia del juego

El juego es una herramienta sustancial que promueve de manera divertida y atractiva que los alumnos sean los autores de su propio aprendizaje.

El juego consta de tres islas las cuales tienen cinco peldaños, cada uno con actividades que se presentan en las tarjetas, las cuales al avanzar sus barcos van acumulando monedas y de perder en tres veces en el mismo nivel, un bufón roba las monedas y deben repetirlo.

En el primer nivel los alumnos identifican figuras básicas en las cuales de las cuales parten de sus características mediante la

visualización para compararlas sus características.

En el segundo nivel los alumnos comienzan a distinguir, razonar y conceptualizar para relacionar características de figuras para introducirse a los cuerpos geométricos. En el último nivel revisan cuerpos geométricos de los cuales mediante su manipulación conceptualizan y definen las características como cara, vértice y arista.

Cabe destacar que detrás de las tarjetas con las actividades a desarrollar durante el juego los alumnos revisan la respuesta para contrastar si lo han hecho bien y sean ellos mismos quienes caigan en cuenta de sus errores y puedan corregirlos para seguir avanzando.

6.1.6. Materiales

-Tablero, con islas, pirata, bufón e instrucciones.

-Tarjetas con actividades para cada nivel.

-6 barcos de plástico, para que cada participante avance en los niveles.

-Reloj de arena, para medir el tiempo en los retos.

-Cuerpos geométricos miniatura.

-Figuras geométricas.

-Bolsitas con complementos para el desarrollo del juego como rompecabezas, notas, plumas, palitos de madera, plastilina.

-Tableros chicos que ayudan a la comprensión del desarrollo de las actividades.

8.Métodos, técnicas e instrumentos:

Observación

Se implementò el registro de observación en sus diferentes fases para poder realizar un análisis de resultados más consistente, se escribía la forma de interacción de los alumnos, las respuestas y expresiones que generaban al hacerles algunos cuestionamientos, las estrategias que utilizaban para contestar las actividades del tablero, así como la forma de interactuar en equipo.

Como lo menciona Álvarez Gayou (2003) “la observación es un proceso donde se tienen impresiones del mundo circundante por medio de las facultades humanas relevantes” y de ella podemos obtener datos muy interesantes y a su vez contextualizados.

La gran aportación, sin duda, de esta técnica es que permite acceder a un

tipo de información que, si no sería imposible recoger, brindando al investigador la oportunidad de recoger dicha información en persona.

Cuadro SQA

El cuadro de investigación SQA (Sabe, Quiere Saber, Aprendió) es una herramienta educativa para facilitar el aprendizaje significativo durante todo el proceso de aprendizaje. Se llenan las primeras dos (2) partes en el momento de introducir un tema nuevo a los alumnos. Es decir, al alumno se le pregunta lo que ya sabe sobre un tema al igual que lo que quiere saber o aprender sobre el mismo tema. Cuando se termina de trabajar con el tema el alumno regresa al SQA y termina de llenar la última parte, escribiendo todo lo que aprendió sobre el tema. Esto lo ayuda a internalizar sus conocimientos y a cementar el aprendizaje nuevo. (Anexo 9)

Para reconocer lo que los alumnos saben y quieren saber se aplicó un cuadro SQA.

Durante la aplicación del cuadro SQA se plantearon las mismas preguntas a los alumnos de forma oral para

observar los gestos, emociones y desenvolvimiento que presentaban.

Prueba objetiva

Hidalgo (2005) define las pruebas objetivas como <<demostraciones escritas formadas por una serie de planteamientos donde el alumno selecciona una respuesta correcta y precisa entre una variedad de opciones>>.

Por lo cual se diseñaron y aplicaron dos pruebas objetivas de manera diagnostic y sumativa para reconocer previos y después la diferencia después de la aplicación del juego.

9. Resultados

Antes de la aplicación del juego los niños no reconocían características básicas de figuras y cuerpos geométricos, no lograban desarrollar generalizaciones e inclusive les costaba mucho trabajo poder comunicar sus ideas de manera oral pues a pesar de que tenían los previos necesitaban demostrarlo de alguna forma y recurrían a hacer demostraciones tomando como ejemplo otros objetos que conocían e inclusive llamando erróneamente a las figuras al compararlas con otras, por

ejemplo para dar el ejemplo de la forma del círculo utilizaban el óvalo para explicarlo, además de que no encontraban diferencias entre el cuadrado y el rectángulo, o si las encontraban no sabían explicarlo a partir de sus lados si no al tamaño

A continuación, se muestran los resultados obtenidos en las pruebas objetiva como se muestra en la siguiente gráfica:

Gráfica 1

Resultados aplicación de prueba objetiva como diagnóstico



Gráfica 2

Resultados aplicación de prueba objetiva cuarta etapa-reestructuración del tablero.



Después de la aplicación del juego, los resultados fueron favorables, pues a partir de sus conceptualizaciones los alumnos lograron distinguir características de figuras y cuerpos, además se adoptaron de lenguaje matemático:

Gráfica 3
Resultados aplicación de prueba objetiva después del juego



Gráfica 4
Resultados aplicación de prueba objetiva/Juego reestructurado.



Se constata con base en los resultados obtenidos de los instrumentos y los registros de observación, así como el cuadro SQA, que los alumnos lograron

distinguir las características de las figuras y de los cuerpos geométricos, por medio de la observación y manipulación consiguieron clasificar las figuras y los cuerpos haciendo uso significativo de sus aprendizajes previos, realizaron representaciones espaciales y pre-conceptualizaciones.

Les permitió pasar de una percepción y asimilación bidimensional de las figuras, hasta los principios tridimensionales de los cuerpos.

Los alumnos, sobre todo los de 3° manipularon y construyeron conceptos de tridimensionalidad, apoyándose en modelos hechos por ellos mismos, en dichos modelos, además, identificaron algunas características básicas de los cuerpos como: caras, aristas y vértices. Realizaron una transición del proceso inductivo para formalizar y pasar al deductivo ya que desarrollaron los conceptos, compararon figuras y cuerpos para clasificarlos de manera correspondiente.

A partir del juego Isla Maalma, se generan conceptualizaciones en los alumnos para que no quede en un simple aprendizaje sin función ni sentido, si no que se induzca pero que también se formalice el aprendizaje.

Además, se evidencia que la necesidad de manipulación de material para construir su aprendizaje es necesario, pues para poder hacer las comparaciones necesarias para fundamentar sus respuestas los niños hacían uso del material, en las pruebas objetivas algunos de los niños dejaban lo concreto y lograban abstraer sus respuestas, caían en cuenta de los errores que habían tenido en la primera aplicación diagnóstica y constataban algunas de sus deducciones informales después de haber realizado las actividades propuestas.

10. Conclusiones

Se llegó a la conclusión de que el nivel de aprendizaje de conceptos básicos de geometría en los alumnos de 3° y 4° de nivel primaria, se incrementa con la utilización de material concreto lúdico en contrariedad con la nula utilización del mismo. Los educandos pueden pasar de un conocimiento inductivo a uno deductivo, a partir de formalizar los conceptos, distinguir características y resolver situaciones problema que se les presentan a partir del juego aplicado.

Además, los alumnos al poner en práctica sus habilidades geométricas

en “Isla Maalma”, presentaron agrado y entusiasmo al comprender y construir conceptos geométricos, adoptando otra visión hacia la geometría actual.

Los alumnos aprenden mejor cuando manipulan material concreto ya que pueden relacionar las características de las figuras y cuerpos geométricos no solo mediante la visualización, sino que realizan inducciones a partir de lo que perciben, por esta razón el tablero y sus materiales son un modo de aprendizaje lúdico de la Geometría en donde el alumno pone en práctica sus conocimientos sobre el espacio y realiza deducciones formales de lo particular a lo general

A partir de una serie de procesos cognitivos los alumnos resuelven conflictos, lo cual los lleva a realizar el etiquetado, construir conceptos y hacer aproximaciones (inducciones) de una manera divertida, innovadora e interesante, por lo que relativamente con el juego “Isla Maalma” los alumnos hacen matemáticas.

11. Referencias

Alsina, C., Burgués C. y Fortuny, J. (1988). Invitación a la didáctica de la Geometría. Síntesis. (ed.): Madrid

- Álvarez Gayou J. Luis (2003) Cómo hacer investigación cualitativa. Paidós, México.
- Chamorro, Ma. Del Carmen, (2003). Didáctica de las Matemáticas para Primaria. PEARSON EDUCACIÓN (Eds.): Madrid
- Fouz (2013) Modelo de Van Hiele para la didáctica de la Geometría. Donostia
- Hidalgo (2005) La Evaluación: una acción social en el aprendizaje. Caracas, Edición El Nacional.
 - Martínez, A.M y Rivaya, F Juan. (1998) Una metodología activa y lúdica para la enseñanza de la Geometría. Editorial Síntesis, España.
 - OCDE (15, noviembre, 2017), Marco de Evaluación y de Análisis de PISA para el Desarrollo : Lectura, matemáticas y ciencias
https://www.oecd.org/pisa/aboutpisa/eblook%20-%20PISAD%20Framework_PRELIMINARY%20version_SPANISH.pdf
 - Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes (15, noviembre, 2017) Resultados nacionales 2017
http://planea.sep.gob.mx/content/genera/docs/2017/RESULTADOS_NACIONALES_PLANEA2017.pdf
 - Secretaría de Educación Pública (2011), Programas de Estudio 2011. Guía para el Maestro. Educación Básica Primaria (Primero a Sexto grados), México D.F.



(Tercer boceto)



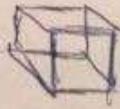
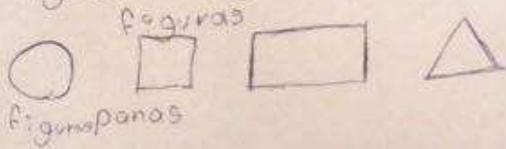
(Tablero reestructurado)

Respuestas de los niños primera aplicación

Esteban Ramirez 07-01-015
ángulo y el círculo
están figurados
con las figur

Luis Angel Enrique Ontego Cruz, grupo 4ºA
del 2015

Miércoles 7 de ~~enero~~ ^{enero} del 2015
Aprende las vertices, ancho y altura. B: mos las
figuras triangulo, cuadrado, rectángulo y círculo.



Miércoles 7 de Enero del 2015

Aletha Lisseth Guedes Castro 3ºB

El propósito de esta actividad es que los niños aprendan a
diferenciar las figuras planas y las figuras espaciales. Se
trabaja con los niños y niñas, se les muestra las figuras
planas y se les explica que son aquellas que se pueden
dibujar en una hoja de papel y que no tienen volumen.
Se les muestra también las figuras espaciales y se les explica
que son aquellas que tienen volumen y que se pueden
tocar. Se les muestra un cubo y se les explica que es una
figura espacial.

Resultados cuadro SQA primera aplicación

Alumnos de 3° de primaria				
Integrantes de equipos por aplicaciones.	Lo que sé	Lo que quiero saber	Lo que aprendí	Gusto/disgusto
1ª aplicación				
Andrea	No se aplicó cuadro SQA	No se aplicó cuadro SQA	No se aplicó cuadro SQA	No se aplicó cuadro SQA
Mayte	No se aplicó cuadro SQA	No se aplicó cuadro SQA	No se aplicó cuadro SQA	No se aplicó cuadro SQA
Alondra	No se aplicó cuadro SQA	No se aplicó cuadro SQA	No se aplicó cuadro SQA	No se aplicó cuadro SQA
2ª aplicación				
Alan	<i>Cuadrados, triángulos, nobalos, media luna.</i>	<i>Como saber ponerlos Saber encontrar</i>	<i>Me gustó este juego, aprendimos las formas me enseñaron los bertises,</i>	<i>me gustó el juego porque me enseñaron bertises.</i>
Edwin	<i>Cuadrados triángulos rectangulo</i>	<i>Como se construllen que son para que sirve como los puedo encontrar</i>	<i>Que hay figuras y cuerpos la figura es como triangular y el cuerpo como una pirámide el triangular que las esquinas se</i>	<i>Porque me gustaron las figuras</i>
Lucía	<i>Que los cuadrados triángulos rectángulos ect son geométricos</i>	<i>Como se construyen las figuras que son para que sirven en donde los puedo encontrar</i>	<i>yaman vertises. Aprendí que los rectángulos etc cuando se pueden apachurrar se llaman caras las vértices.</i>	
3ª aplicación				
Cristiano	Se cuadrado Se tiangulo Se rombo	Cuerpos jeometricos	Aristas Caras Profundidad Bertises Jemetria Pirámide	Me gustó porque aprendí
Dulce	Se triángulos Rombos cuadros	Cuerpos jiometricos	Caras Cuerpos Arispas Profundidad Bertices Cuadros Montaña	Me gustó juego chido 13

			Pirámide	
Alejandra	Lo que yo se son cuadros rhombos eso es todo lo que se	Yo quiero saber cuerpos geométricos	Yo aprendí aristas, bertice, cuerpos, bertise profundidad caras, cuadrados Geometría piramides	A mi me gusto porque aprendi geometía

Alumnos de 4° de primaria				
Integrantes de equipos por aplicaciones.	Lo que sé	Lo que quiero saber	Lo que aprendí	Gusto/Disgusto
1ª aplicación				
Axel	No se aplicó cuadro SQA			
Tomás	No se aplicó cuadro SQA			
Emily	No se aplicó cuadro SQA			
Enrique	No se aplicó cuadro SQA			

2ª aplicación				
Andrew	<i>De los cuerpos Geométricos y sus áreas y escinas y a dividirlos</i>	<i>Cuantos cuerpos geométricos son y cuales son</i>	<i>Unos cuerpos geométricos y los nombres de las esquinas</i>	
Jorge	<i>Como se forman los cuerpos y se el aria y se dividirlo y las esquinas cuantas son</i>	<i>Como partir los cuerpos y formar otros con las partes sobrantes. Cuantos cuerpos geométricos hay</i>	<i>Aprendi los vértices y las caras y los nombres de las esquinas</i>	
Mario	<i>Su área sus esquinas las se contar como partir los cuerpos</i>	<i>Cuantos cuerpos y figuras geométricas existen y cuales son</i>	<i>Que los cuerpos geométricos se forman por figuras y las vértices me acorde</i>	
3ª aplicación				
Ximena	<i>Que son cuerpos geométricos así que se tienen que ver como en tersera dimencion</i>	<i>Que otro tipo de figuras hay</i>	<i>Yo aprendi las demas figuras como los vertises la diferencia de una figura a un</i>	<i>Si me gusto mucho</i>

			<i>cuerpo y que un cuerpo es tridimensional</i>	
Dulce	<i>Que son figuras de diferentes tipos puede ser obalo, rectangulo, triangulo y diferentes numeros de base y esquinas.</i>	<i>Como se usan para que mas pueden servir y que podemos hacer con ellos y como utilizarlos.</i>	<i>A mi me gustaron los vertises los cuerpos y las caras la diferencia que son tridimensionales y diferentes las figuras son planas.</i>	<i>A mi me gustó mucho</i>
Rachel	<i>Es que son figuras geométricas bueno algo relacionado pueden se circulares, cuadrados rectangulares y etc.</i>	<i>Lo que quiero saber es que son o para que sirven especificamente</i>	<i>Aprendí mucho como que son las vertices y que son cuerpos y figuras geometricas</i>	<i>Esta actividad me gusto mucho.</i>

Resultados cuadro SQA segunda aplicación

Alumnos de 3° de primaria "Escuela José Clemente Orozco"					
Integrantes de equipos por aplicaciones	Lo que sé	Lo que quiero saber	Pregunta ¿qué saber de geometría?	Pregunta ¿qué quieres saber?	Reflexión
1ª aplicación					
Etni	Trabajar estar- enecipoaser- comas *Dibujó figuras: Al parecer 2 rectángulos, un círculo y	Aser-tavlas Acrivir	Los triángulos, las pirámides, ya.	Como son los jiguras bien su nombre.	La niña no fue congruente entre lo que escribió y lo que dijo. Dibujo para representar y ni si quiera pronunció correctamente

	un triángulo.				la palabra figura.
Karol Joel	Surarlo Ronvo Media luna Rectangulo Cuadrado triangulo	Los lados verticales Las figuras jiométricas y las vertices	Pues, los ronmbos, media luna, rectángulo, cuadrado, triangulo y rueda.	Pues mas cosas, lo que dijo de verticales y las demás figuras que hay.	El alumno sabe los conceptos de algunas figuras, sin embargo, el círculo no lo reconoce por su nombre si no por rueda, además de que quiere conocer más conceptos amplios como los vértices.
Jorge Humberto	No contestó	Quiero saber Que son los vértices	Màs cosas muchas de giometria	Pues los vertices	Este alumno, escribió y contesto que nada, pero que quería aprender sobre vértices en ambos casos.
Alonso	Sin figuras	Como son	Figuras y los nombres bien.	Que son, y que tienen	Este alumno solo dijo la palabra figuras muy puntual pero no se expresa acerca de lo que sabe de ellas.
Luis Daniel	Figuras geométricas y sus lados	Que son los vértices Conocer más	Pues los lados, el circulo no tiene porque	Pues más coas, los vértices, y las	Este niño, se expresa más fluidamente,

		figuras	es como un medio circulo y pues no giraría si tuviera lado. Y pues también se los lados del cuadrado y rectángulo.	pirámides y el cubo.	pero no describe características solo conceptos.
Maria Fernanda Perez.	Que las figuras geométricas tienen lados distintos	Cuales son los lados del sirculo y los vértices Que las figuras geométricas son bonitas	Pues las figuras geométricas tienen características distintas, lados más largos y más cortitos.	Pues más cosas, así como vértices y más figuras, muchas.	Esta estudiante, desarrolla un poco más las características de las figuras geométricas, además que no sabe lo que son las vértices ha escuchado la palabra.
Areli	Las figuras	Vertises	Muchas cosas	Pues mas que lo que vértices	Esta alumna no se expresa de manera muy abierta, en ambos casos de manera oral y escrita.
Maria Fernanda Gonzalez	Cuales son las figuras	El nombre de las viguras Cuales son las figuras	Las figuras, todas	Más cosas interesantes	Ella solo menciona la palabra figuras, pero nunca escribe cuáles.
Leonardo	*Dibujó lo que parece ser un	*Dibujó lo que parece ser un cubo y una	Es que no sé cómo se llaman estos	Pues el nombre de los que	El alumno solo tiene un reconocimient

	triángulo, un rectángulo, un cuadrado y un círculo.	pirámide.	(señaló las figuras que dibujó en su hoja), pero si los veo.	dibujé maestra.	o visual de las figuras e inclusive de cuerpos, pero no describe características , no sabe los nombres.
José Daniel	*Dibujó lo que parece ser un triángulo, un círculo, un cuadrado, un rectángulo y un cilindro.	*Dibujó algo semejante a dos prismas rectangulares.	Pues los que dibuje, y sus nombres que de uno son triángulos,	Pues muchas cosas y los nombres, y esos grandes que parecen castillos y cajas y así	El alumno también hace representaciones gráficas para poder desarrollar sus ideas.
Fatima Marisol	Algunas cosas como Las cosas las pirámides	Algunas cosas como las pirámides	Las pirámides y unas así como lo que dice Luis los vértices	Pues que son, y como son para hacer dibujos	Esta alumna menciona en todo momento que sabe de pirámides, sin embargo al cuestionarla no desarrolla las características de las mismas.
Moises	Que si tavajas les pondetodo	Que es esto *Dibujó un símbolo y lo que parece ser un prisma triangular	Pues muchas cosas, nada más.	Pues todo, hacer muchas cosas para casa.	Este alumno mostró incongruencia entre lo que se le preguntó y lo que contestó.
Estrella Guadalupe	Nombre de las figuras	Que es vértice	Sé que hay triángulo, rectángulo, círculo,	Aprender muchas cosas más importantes	Es una niña con un buen aprovechamiento escolar,

			cuadrado, dado, cubo, estrella, pirámides, rombo, nada más.	y vértices.	menciona los nombres correctos de las figuras, sin embargo, no menciona sus características, se limita a mencionar solo los nombres.
Carlos Ruben	No contestó	Que son las vértices y las figuras	Maestra no se nada, esque no se, no aprendo.	Pues de la geometría y vértices y figuras.	El alumno presenta problemas para decir lo que sabe, sin embargo si escribe y comenta que quiere saber de figuras y vértices, dice entre sus justificaciones, que no le enseñaron.
Joseph	Se que las figuras gueometricas son *Realizó unos dibujos que parecen ser un cuadrado, un rectángulo, un triangulo y un circulo y otras mas.	Quiero saber estas figuras: *Dibujó lo que parecen ser 2 cilindros.	Las figuras y todas las cosas, como la geometría y las que nos enseñaron en 1º.	Los nombres de las que escribí, de las que puse en el dibujo de la otra hoja	Todo y de los dibujos que nos puso la maestra.

Julian	Se la figura traingulo	Luareso las figuras jiometricas	Solo se triangulo y de los cuadrados.	Quiero aprender màs.	Este alumno solo se redujo a mencionar el triángulo y el cuadrado, pero no define las características
José de Jesús	trangulo	QUEQUIEROSA BERESCRIBIR	Pos saber mas	Mas de figuras y cosas	El alumno no se expresó correctamente en los espacios del cuadro aplicado y tampoco pudo expresarse
Elder	Cuadro rectángulo sirculo	Que son los vértices	No contestó, se quedó callado.	Lo de los vértices y mas cosas.	El alumno solo identifica por el nombre 2 figuras geométricas, pero no describe características
Marco	No contestó	Quiero saber Que spn los vértices	Las figuras, todas	Las demás figuras que hay cómo son y sus nombres bien	El alumno no contestó la primera parte de manera escrita, sin embargo, al confrontarlo acerca de lo que quería aprender el alumno mencionó cómo son las figuras, quizá quiere

					conocer las características de estas.
REFLEXIÓN	<p>Las respuestas de los alumnos muestran que los alumnos necesitan realizar representaciones a manera de dibujos para poder expresarse en cuanto a lo que saben de conceptos básicos de geometría, sin embargo, no colocaron los nombres a cada figura que dibujaron.</p> <p>Muy pocos de los alumnos pudieron expresar sus conocimientos de geometría de manera clara, pues si bien mencionaban muy pocas de las características lograban confundirlas con las características de otras figuras.</p> <p>Otros de los alumnos mencionaban de manera oral o por medio del dibujo el nombre de cuerpos geométricos, lo cual es un elemento que permite evidenciar que los alumnos tienen previos de figuras y cuerpos, el problema es que no saben definir las características de los mismos.</p> <p>Los dibujos que representaron en los espacios son en su mayoría los mismos que la docente utilizó para designarles la tarea de la clase observada.</p> <p>La gran mayoría de los alumnos no eran congruentes con lo que escribían y platicaban pues tenían una muy poca expresión oral, solo se remitían a contestar que no sabían nada y que querían saber más.</p>				

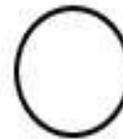
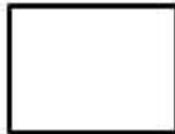
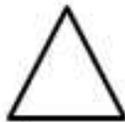
Prueba objetiva

INSTRUMENTO DE DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN:

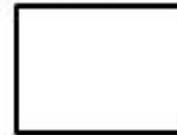
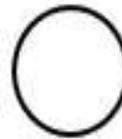
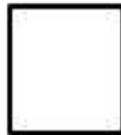
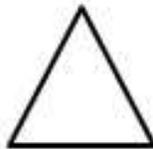
1. ¿Qué forma representan las siguientes imágenes?



2. Colorea cada figura y escribe su nombre debajo de ellas:



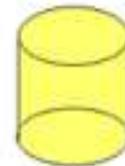
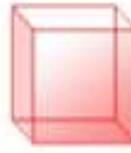
3. Identifica el número de lados y número de vértices en cada figura:



Lados: _____ Lados: _____ Lados: _____ Lados: _____

Vértices: _____ Vértices: _____ Vértices: _____ Vértices: _____

4. ¿Reconoces los nombres de los siguientes cuerpos? Escribe su nombre.



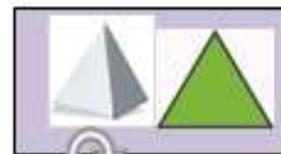
5. ¿Son iguales las siguientes imágenes de los recuadros de colores? Tacha la opción que corresponda.



Sí _____ No _____



Sí _____ No _____



Sí _____ No _____

Elaborado por : Maira Elizabeth Ramirez López

2da Prueba objetiva para juego reestructurado

Nombre: _____ Grado y grupo: _____

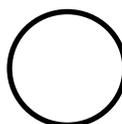
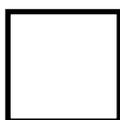
Escuela: _____

INSTRUMENTO DE DIAGNÒSTICO Y EVALUACIÒN:

1. ¿Qué forma representan las siguientes imágenes?



2. Identifica el número de lados y número de vértices en cada figura:



Lados: _____

Lados: _____

Lados: _____

Lados: _____

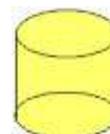
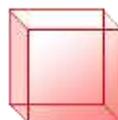
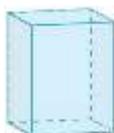
Vértices: _____

Vértices: _____

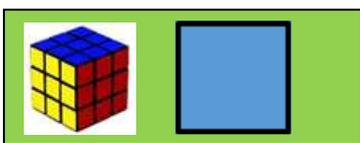
Vértices: _____

Vértices: _____

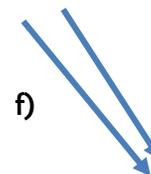
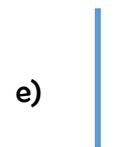
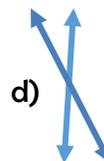
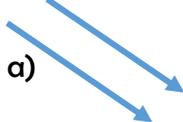
3. ¿Reconoces los nombres de los siguientes cuerpos? Escríbelos.



4. ¿Son iguales las siguientes imágenes de los recuadros de colores? Explica tu respuesta: _____



5. Circula las líneas que sean paralelas:



6. Une con una línea el cuadrilátero con su característica:



- 1) Un par de líneas paralelas.
- 2) Ningún par de líneas paralelas.
- 3) Dos pares de líneas paralelas.)

Tablas y gráficas de resultados de pruebas objetivas (Tercera etapa)

Alumnos	Pre-aplicación	Post-aplicación
1	4.3	7.3
2	0	7.3
3	7.3	9.5
4	3	6.9
5	4.3	8.6
6	5.2	10
7	3.4	7.8
8	3	6
9	3.4	6.5
10	5.6	9.1
11	7.3	9.5
12	7.3	10
13	3	8.2
14	6	9.5
15	3.4	7.8
16	2.6	3.9
17	3	8.6
18	3.9	9.1
19	5.6	8.6
20	3.9	5.2
Promedio	3,00	8,67



Resultados	Alumnos con calificación menor a 6	Alumnos con calificación mayor a 6.
Pre-aplicación	85%	15%

Resultados	Alumnos con calificación menor a 6	Alumnos con calificación mayor a 6.
Post-aplicación	10%	90%

Tablas y gráficas de resultados de pruebas objetivas (Tercera etapa)

Alumnos	Pre-aplicación	Post-aplicación
1	6.5	10
2	4.7	8.6
3	4.3	10
4	.4	7.8
5	2.1	7.3
6	3	7.8
7	1.7	6.5
8	2.6	6.5
9	2.6	8.6
10	1.3	8.6
11	2.1	8.6
12	5.2	9.1
13	1.3	7.8
14	3.5	8.2
15	.8	6.5
16	6	10
17	6.5	10
18	5.6	9.1
19	5.2	9.1
20	5.2	9.5
Promedio	4,50	10,00



RESULTADOS	Alumnos con calificación menor a 6	Alumnos con calificación mayor a 6
PRE-APLICACIÓN	85%	15%

RESULTADOS	Alumnos con calificación mayor a 6	
POST-APLICACIÓN	0%	100%

Aplicaciones del juego





