

**JUGANDO CON ÁREAS DE FIGURAS PLANAS ELABORADAS CON
TRIÁNGULOS Y CUADRADOS**

NELLY ESPERANZA MURCIA BUITRAGO

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

FACULTAD DE CIENCIAS

ESCUELA DE MATEMÁTICAS

LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

BUCARAMANGA

2004

**JUGANDO CON ÁREAS DE FIGURAS PLANAS ELABORADAS CON
TRIÁNGULOS Y CUADRADOS**

NELLY ESPERANZA MURCIA BUITRAGO
**Monografía presentada como requisito para optar
el título de Licenciada en Matemáticas**

Director
JORGE ENRIQUE FIALLO
Licenciado en Matemáticas

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE MATEMÁTICAS
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS
BUCARAMANGA

2004

AGRADECIMIENTOS

El autor expresa sus agradecimientos a:

Al Todopoderoso por iluminar con su luz cada noche de desvelo.

A mi mami, quién ha sido mi mayor apoyo moral y espiritual.

A GLORIA STELLA MARTINEZ DE REYES por enseñarme el valor del trabajo.

A ROSA SILVA DE PARADA por darme la oportunidad de comprobar que no estuve errada al elegir mi profesión de vida.

A ROSITA por acogerme con tanto cariño y confianza en su familia angelina.

A MARTHA y DANIELA por su incansable compañía y constante afecto.

A mis hijos, es decir, a todos aquellos alumnos que he tenido la oportunidad de formar corroborando así mi vocación.

A EDILBERTO REYES y GABRIEL YAÑEZ CANAL a quienes quiero y admiro ya que más que profesores los considero mis amigos.

A todos Ustedes, que Dios los bendiga.

A Dios por guiar mis pasos con sabiduría.
A mi mami y mis niñas por ser mi mayor motivo de vida.
A DARY y ALVARO por su compañía y colaboración en esta etapa.
A INGRID mi amiga del alma por ir de la mano conmigo durante tantos años.
A ti amor, porque has llegado a brindarle alegría a mi tristeza e ilusión a mi corazón.
En fin a todas y cada una de aquellas personas que a través de esta etapa me han
brindado su compañía y cariño sincero.

Nelly Esperanza

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
MARCO TEÓRICO	4
1. FUNDAMENTACIÓN PEDAGÓGICA	4
1.1 EL CONSTRUCTIVISMO	4
1.2 ¿QUÉ REQUIERE EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN LA BÁSICA PRIMARIA?	4
1.2.1 El papel del docente	9
1.2.2 El papel del alumno	10
1.3 CÓMO SE ENSEÑAN Y CÓMO SE APRENDEN LAS MATEMÁTICAS	10
2. FUNDAMENTACIÓN MATEMÁTICA	12
DISEÑO	17
EXPERIMENTACIÓN	25
CONCLUSIONES	87
RECOMENDACIONES	88
BIBLIOGRAFÍA	89

LISTA DE TABLAS

	Pág.
TABLA 1. Resultados de la primera fase del juego.	30
TABLA 2. Resultados de puntajes en la elaboración de las figuras.	37
TABLA 3. Resultados de puntajes en preguntas.	37
TABLA 4. (a) Resultados de puntajes en la elaboración del barco. (b) Resultados de puntajes en la elaboración del cohete. (c) Resultados de puntajes en la elaboración del pollito.	42
TABLA 5. Resultados de puntajes en la elaboración del sapo.	45
TABLA 6. Resultados de puntajes en la elaboración del pato.	48
TABLA 7. Resultados de puntajes en la elaboración del perro.	52
TABLA 8. Resultados de puntajes de la tercera fase.	53
TABLA 9. Resultados de puntajes en la elaboración de la quinta fase.	72
TABLA 10. Resultados finales de la práctica.	75

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
FIGURA 1. Relación de saberes en los estudiantes.	9
FIGURA 2. Fichas del tetris.	18
FIGURA 3. Actividades para la segunda fase.	32

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

	Pág.
FOTOGRAFÍA 1. (a) Grupo de la primera prueba. (b) Primera fase.	2
FOTOGRAFÍA 2. (a) Elaboración de figuras. (b) Conteo del área de las diferentes figuras.	2
FOTOGRAFÍA 3. Material didáctico.	24
FOTOGRAFÍA 4. Alumnos de tercero primaria – Grupo inicial.	25
FOTOGRAFÍA 5. Alumnos de tercero primaria - Grupo final.	26
FOTOGRAFÍA 6. (a) Alexis formando su figura. (b) Carolina ayudando a Karen. (c) Elaboración del paralelogramo. (d) Satisfacción de Carolina.	30
FOTOGRAFÍA 7. Alexis luciendo su tercera figura culminada.	33
FOTOGRAFÍA 8. (a) Alberto construyendo su quinta figura. (b) El grupo concentrado en su trabajo.	34
FOTOGRAFÍA 9. (a) Carolina construyendo la sexta figura. (b) Construcción del cuadrado con dos triángulos.	34
FOTOGRAFÍA 10. (a) El robot de Alexis. (b) Trabajos terminados.	35
FOTOGRAFÍA 11. (a) Luciani construyendo su barco. (b) El barquito de Karen. (c) Alexis luciendo su obra. (d) Barco terminado.	39
FOTOGRAFÍA 12. Alexis terminando su barco de colores.	40
FOTOGRAFÍA 13. (a) Los niños y sus figuras de colores. (b) El barco, el cohete y el pollito.	40
FOTOGRAFÍA 14. (a) Alexis formando su cohete desde la punta. (b) Karen terminando de abajo hacia arriba. (c) Cohete de Carolina terminado. (d) Carolina mostrando su trabajo. (e) Alexis y Javier posando para la foto. (f) Luciani elaborando su pollito. (g) Las niñas mostrando su trabajo. (h)El pollito.	43
FOTOGRAFÍA 15. Luciani organizando el trabajo de sus compañeros.	45

FOTOGRAFÍA 16. (a) El grupo formando el sapito verde. (b) El grupo y su compartir de fichas. (c) Luciani orgulloso de su figura. (d) La sonrisa de triunfo de Luciani. (e) Karen observando su trabajo final. (f) El sapito verde culminado.	47
FOTOGRAFÍA 17. (a) Carolina armando el sapo de colores. (b) Luciani escogiendo sus fichas. (c) Carolina celebrando. (d) EL sapito verde-azul.	47
FOTOGRAFÍA 18. Las cinco figuras en verde y azul.	48
FOTOGRAFÍA 19. Integración de Oscar al juego.	49
FOTOGRAFÍA 20. Explicación de Alexis para Oscar del área de un cuadrado y dos triángulos.	50
FOTOGRAFÍA 21. Explicación de Carolina para Oscar.	51
FOTOGRAFÍA 22. (a) Carolina armando el perrito. (b) Karen armando el perrito.	52
FOTOGRAFÍA 23. Trabajos finales de los niños en la tercera fase.	53
FOTOGRAFÍA 24. (a) Alexis, Luciani y Oscar construyendo sus fichas. (b) Alberto y Alexis en su concentración. (c) La elaboración de Alberto. (d) Luciani y Carolina mostrando su trabajo. (e) Oscar y sus fichas. (f) Dos trabajos de muestra. (g) Las niñas concentradas. (h) Kaen y Carolina enseñando sus trabajos.	55
FOTOGRAFÍA 25. El grupo final con sus cajas de juegos.	56
FOTOGRAFÍA 26. (a) Alberto y Luciani llenando el tablero con barras. (b) Carolina, Oscar y Karen en su concentración.	57
FOTOGRAFÍA 27. (a) Karen buscando con su mirada. (b) Alberto y Luciani compitiendo. (c) Oscar y Carolina terminando su trabajo.	58
FOTOGRAFÍA 28. (a) Carolina con sus fichas moradas. (b) Luciani muy ordenado llenando el tablero.	59
FOTOGRAFÍA 29. (a) Alberto muy concentrado en su tablero. (b) Luciani celebrando su trabajo terminado.	59
FOTOGRAFÍA 30. (a) Karen luciendo su trabajo final. (b) Los	60

juguetones del momento.	
FOTOGRAFÍA 31. (a) Carolina concentrada en su tablero. (b) Oscar tratando de armar el rectángulo. (c) Luciani con su trabajo adelantado. (d) Alberto llenando casi en su totalidad el tablero.	61
FOTOGRAFÍA 32. Karen llenando su tablero.	62
FOTOGRAFÍA 33. Oscar sonriente por su triunfo.	62
FOTOGRAFÍA 34. (a) Llenando el tablero con fichas rosadas. (b) Carolina llenando las orillas del tablero. (c) Karen y Oscar muy concentrados. (d) Luciani tratando de encajar las fichas.	63
FOTOGRAFÍA 35. (a) Carolina mostrando su tablero rosado. (b) Luciani celebrando su culminación.	64
FOTOGRAFÍA 36. (a) Luciani payaseando. (b) Alberto payaseando.	64
FOTOGRAFÍA 37. (a) El grupo concentrado en su actividad. (b) Los niños trabajando con disciplina y orden.	65
FOTOGRAFÍA 38. (a) Karen tratando y tratando. (b) Decepción de Karen.	65
FOTOGRAFÍA 39. (a) Alberto presintiendo su triunfo. (b) Momento de “la 21”.	66
FOTOGRAFÍA 40. Alberto mostrando su trabajo. (b) Oscar es ayudado por Alberto.	66
FOTOGRAFÍA 41. Karen verificando su trabajo.	67
FOTOGRAFÍA 42. (a) Carolina enseñando sus 8 cuadros amarillos. (b) Oscar con nueve cuadros amarillos.	67
FOTOGRAFÍA 43. (a) Llenado el tablero con barras. (b) Llenando el tablero con cuadros.	68
FOTOGRAFÍA 44. Alberto mostrando sus barras y cuadros.	69
FOTOGRAFÍA 45. Alberto y Carolina mostrando su trabajo final.	69
FOTOGRAFÍA 46. Los cuadros amarillos en el centro de los tableros.	70
FOTOGRAFÍA 47. (a) Karen y Oscar armando la nueva actividad. (b) Tablero casi terminado.	70

FOTOGRAFÍA 48. Aquí los dos ganadores.	71
FOTOGRAFÍA 49. Los niños y sus trabajos.	72
FOTOGRAFÍA 50. (a) Contando áreas. (b) Reunidos en su medición.	73

TÍTULO: JUGANDO CON ÁREAS DE FIGURAS PLANAS ELABORADAS CON TRIÁNGULOS Y CUADRADOS.¹

AUTOR: MURCIA BUITRAGO NELLY ESPERANZA **

PALABRAS CLAVES: Juego, áreas, didáctica, matemáticas, figuras planas.

CONTENIDO:

El querer brindar un material didáctico que le permita al estudiante o jugador construir, comprender y aplicar el significado de áreas de algunas figuras fue el motor principal para el desarrollo del presente trabajo de grado, aquí se presenta al lector la experiencia vivida con seis estudiantes de tercer año de básica primaria del Colegio San Vicente Ferrer de Bucaramanga.

El juego y el juguete utilizados para el desarrollo de este trabajo fueron elaborados durante el curso “Un acercamiento lúdico de las matemáticas para niños” realizado en la Universidad Industrial de Santander durante el año 1999 y expuesto en el “III Simposio Nororiental de Matemáticas en el año 2001. Este material didáctico consta de una caja con tapa deslizante que contiene un tablero con base en madera y fichas elaboradas en fomi, además de unas láminas con figuras.

El lector encontrará en la introducción la primera experimentación realizada en el año 2002 con alumnos de cuarto primaria del Colegio San Vicente Ferrer. En el capítulo correspondiente al marco teórico encontrará la fundamentación pedagógica y matemática utilizada para el desarrollo del presente trabajo. Seguido de esto el lector encontrará el diseño del juego, las instrucciones para el guía y las actividades propias del juego. E, el capítulo de la experimentación se observa a manera de libreto lo sucedido durante los días 19, 20 y 21 de noviembre del 2003 durante la puesta en marcha del juego. Las conclusiones dan una visión más clara de lo obtenido durante esta experiencia dado que la etapa final de la experimentación fue una prueba escrita donde se refleja el logro de los objetivos propuestos. Se espera que el material didáctico aquí presentado sea un aporte social aplicable en cualquier institución.

* Monografía de Grado.

** Facultad de Ciencias. Licenciatura en Matemáticas. Jorge Enrique Fiallo.

TITLE: PLAYING WITH AREAS OF PLANE FIGURES ELABORATED WITH TRIANGLES AND SQUARES.²

AUTHOR: MURCIA BUITRAGO NELLY ESPERANZA.**

KEY WORDS: Set, areas, didactics, mathematics, plane figures.

CONTENTS:

The desire of give a didactic material that allow to the student or player built, understand and apply the meaning of areas of some figures was the main motor for the development of present work, here is presented the experience lived with six third grade students of primary school in Colegio San Vicente Ferrer in Bucaramanga.

The set and the game utilized for the development of this work were made during the curse “Un acercamiento lúdico de las matemáticas para niños” performed in Universidad Industrial de Santander in 1999 and shown on III Simposio Nororiental de Matemáticas in 2001. This didactic material consist in a slipper cover box that contain a board with a wood base and counters made with fomi, besides some figure sheets.

The reader will find in the introduction the first experiment performed in 2002 with fourth grade students of primary school of Colegio San Vicente Ferrer. In the chapter that corresponds to the theoretic basis will find the pedagogic and mathematic foundation utilized for the development of the present work. Consecutively the reader will find the design of the game, the instructions for the guide and the own activities of the game. In the experimentation chapter can be observed what happened during the days 19, 20 y 21 of November of 2003 on the start of the game this can be take like a guide. The conclusions give a much more clear vision of what was obtain during this experience due to the final stage of the experimentation was a writed test where is reflected the profit of the proposed objectives. It is expected that the didactic material here presented be a social contribution applied in any institution.

* Monografía de Grado.

** Facultad de Ciencias. Licenciatura en Matemáticas. Jorge Enrique Fiallo.

INTRODUCCIÓN

*“La esencia de las matemáticas es su libertad,
libertad para construir, libertad para hacer hipótesis”*

Georg Cantor

“Jugando con áreas de figuras planas elaboradas con triángulos y cuadrados” es el resultado de un trabajo realizado con seis alumnos de tercero primaria del Colegio San Vicente Ferrer, quienes disfrutaron de tres días de juegos con un material didáctico nuevo y colorido, ignorando que dicho juego los llevaría a aprender el concepto de área de una figura plana, sin necesidad de la explicación de su docente en el tablero.

La idea de la construcción del material surge de un curso llamado “Un acercamiento lúdico a las matemáticas para niños” brindado por la Escuela de Matemáticas en la Universidad Industrial de Santander durante el año 2000. Una vez iniciado, nos dieron la instrucción de culminarlo con un juego elaborado por cada grupo formado en el curso para la adquisición de seis créditos en el escalafón. Dado que mi intención era crear mi proyecto de grado, realicé a manera individual mi propio juego.

Una primera aproximación a la utilización del material se realizó en el “III Simposio Nororiental de Matemáticas” que se llevó a cabo en las instalaciones de la Universidad Industrial de Santander del 29 de enero al 2 de febrero de 2001, donde en el papel de cursillista, presenté mi juego teniendo gran aceptación entre los asistentes a dicho evento.

En el año 2002 realicé una experimentación del material con cinco alumnos de cuarto primaria del Colegio San Vicente Ferrer de Bucaramanga que cursaban su tercer bimestre escolar. La actividad tuvo éxito dado el entusiasmo de los niños por jugar

con las matemáticas durante dos horas diarias por cuatro días. El ambiente que se vivió fue muy agradable, hubo mucha competencia entre los niños.



(a)



(b)

FOTOGRAFÍA 1. (a) Grupo de la primera prueba. (b) Primera fase.

Estas fotografías muestran la concentración de los niños en uno de los salones del mismo colegio. Las siguientes fotografías muestran el momento en que rellenan y hallan el área en triángulos y cuadrados de cada figura.



(a)



(b)

FOTOGRAFÍA 2. (a) Elaboración de figuras. (b) Conteo del área de las diferentes figuras.

Dentro del programa académico de la profesora Clara Inés Velázco, quien era su docente titular, el tema de las áreas se vería hacia el final del cuarto bimestre. Una vez finalizado dicho tema, la profesora se acercó y me confesó haber tenido la mejor

de las clases de áreas dado que los cinco niños se “distribuyeron” a sus compañeros y haciendo uso con cuanto material encontraban en su salón, como lápices, cuadernos, fichas del dominó, hojas, etc., le explicaron a sus compañeros el tema de las áreas, que habían comprendido con el juego, teniendo ella tan solo que complementarle al resto del grupo algunas ideas.

Después de esta experiencia con los niños de cuarto primaria realicé algunas correcciones que consideré necesarias para el mejor entendimiento de las instrucciones del juego.

Los estudiantes de cuarto y tercero primaria, mediante este trabajo de monografía, construyeron, interpretaron y aplicaron el significado del área de figuras planas, comprendiendo que una figura puede “rellenarse” o “cubrirse” no solo mediante cm^2 , m^2 , etc., como viene ilustrado en los textos escolares. Por ejemplo, descubriendo que un paralelogramo y un rectángulo que tengan la misma altura y la misma base, tienen también la misma área.

En este informe se presenta un resumen de la experiencia con seis niños, las instrucciones para el docente sobre cómo dirigir el juego y qué cantidad de fichas debe asignar a cada participante, invitándolo a participar de mi proyecto, mejorarlo y darle la oportunidad a los niños de aprender jugando.

MARCO TEORICO

1. FUNDAMENTACIÓN PEDAGÓGICA

La corriente de fundamentación matemática que basa este proyecto se ocupa de estudiar y de descubrir las formas como se realizan en la mente las construcciones y las intuiciones matemáticas. La atención a las formas como ellas ocurren es un rasgo característico del constructivismo al cual me refiero a continuación.

1.1 EL CONSTRUCTIVISMO

Considera que las matemáticas son una creación de la mente humana, y que únicamente tienen existencia real aquellos objetos matemáticos que pueden ser contruidos por procedimientos finitos a partir de objetos primitivos.[5]

El Constructivismo matemático se interesa por las condiciones en las cuales la mente realiza la construcción de los conceptos matemáticos, por la forma como los organiza en estructuras y por la aplicación que les da; todo ello tiene consecuencias inmediatas en el papel que juega el estudiante en la generación y desarrollo de sus conocimientos. No basta con que el maestro haya hecho las construcciones mentales; cada estudiante necesita a su vez realizarlas; en eso nada ni nadie lo puede reemplazar.[5]

1.2 ¿QUÉ REQUIERE EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN LA BÁSICA PRIMARIA?

El aprendizaje de las matemáticas en la básica primaria es un proceso complejo que requiere, para su análisis, considerar relaciones entre los elementos pertenecientes a espacios referenciales tan variados como los relativos a las condiciones de dos sujetos

que aprenden (cognitivos, afectivos y socio culturales) los que definen o se definen para objeto matemático y los relacionados con la didáctica de la matemática o vinculación entre los dos anteriores. Estos espacios interactúan para determinar la adaptación de los niños y jóvenes en los comportamientos de tipo matemático.[4]

Hoy en día los investigadores en Educación matemática han llegado a la conclusión de que para lograr en los niños un aprendizaje significativo, es decir para que comprendan lo que aprenden y lo puedan recordar, deben tenerse en cuenta los siguientes principios de la enseñanza activa: [2]

- ◆ Los niños aprenden por medio de situaciones que ellos pueden manipular y observar directamente.

- ◆ Los niños pueden aprender a través del juego y del trabajo complementario.

- ◆ A los niños hay que facilitarles las situaciones y condiciones concretas que les ayuden a seguir inicialmente un proceso que vaya de lo concreto a lo abstracto por medio de la acción.

De no respetarse estos principios, el niño memoriza el conocimiento nuevo sin comprenderlo. Los métodos utilizados para guiar al niño en la adquisición del conocimiento deben adaptarse a su edad cronológica y a su edad mental. En la educación básica primaria el niño está en la etapa de las operaciones concretas, por consiguiente su aprendizaje tendrá significado si manipulando material construye los conceptos utilizando el juego como una alternativa de motivación.

Las situaciones de aprendizaje deben estar contextualizadas en el entorno de la escuela, para que al analizar lo que le rodea el niño desarrolle habilidades para experimentar e investigar, haciéndose preguntas y buscando las respuestas.

Las siguientes son las razones, entre otras, que explican la importancia del método inductivo en el desarrollo de las clases y en el logro de cada objetivo por parte del niño:

◆ La manera como los niños inician el proceso de aprendizaje obedece a un proceso inductivo. En el proceso enseñanza – aprendizaje, el alumno inicia el aprendizaje simulando hechos, situaciones y problemas particulares de modo que del comportamiento de éstos pueda llegar a generalizar definiciones principios y leyes. Concretamente, el niño de primaria al percibir los conceptos de las acciones que realiza, y al iniciar una experiencia nueva comenzando por hechos y material concreto que el pueda palpar y sentir, está realizando un aprendizaje inductivo por medio de la acción.

◆ El método inductivo conduce a un aprendizaje comprensivo y memorístico por parte del niño. En la educación primaria, éste método juega un papel decisivo porque el niño en esta edad aprende con base en experiencias concretas. En vista de que él no está listo para razonar sobre hechos que no puede palpar u observar directamente, sólo le queda el camino de la memorización, no de la comprensión.

◆ El proceso inductivo es la base de los métodos de enseñanza que enfatizan en el descubrimiento y la acción por parte del niño. Los métodos de descubrimiento, cuyo objetivo es que el estudiante “aprenda a aprender” no sólo aumentan la auto-motivación y la capacidad intelectual, sino que le enseñan al alumno a comprender los procesos que utilizó para llegar a unos resultados y conclusiones (aprende a aprender).

No es un secreto la relación existente entre el docente, el alumno y el saber. Se pueden agrupar estos tres factores en uno solo y tomar como punto de referencia uno de los tres. Se ubicó en un macro entorno en el cual obviamente se encuentran relacionados el alumno, sus saberes previos y el docente.

Dentro de dicho macro entorno, observamos dos microentornos que se ligan por sus informaciones erradas o correctas, obtenidas dentro o fuera del entorno escolar, como lo es el saber. Estos microentornos son el alumno y el docente (el cual posee ya una ideología personal que le aporta conocimientos a su o sus estudiantes con la única intención de formar una persona competente en su materia). Dentro de este entorno de análisis, la didáctica se encuentra frente a un problema: el aprendizaje del alumno y no la enseñanza por parte del docente. La enseñanza amplía la capacidad, vivifica, hace el camino al aprendizaje e implica una angosta interacción entre el maestro, el saber y el alumno a través de diferentes medios y metodologías.

De este modo la didáctica de las matemáticas se toma o asimila como un campo de investigación del proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. En esta perspectiva el Ministerio de Educación Nacional y la Organización de Estados Americanos en su serie Lineamientos curriculares nuevas tecnologías y currículo de matemáticas [6] afirma que se pueden criticar planteamientos como los que refieren Dovady o Joshua y Dupin (1993).

Dovady plantea que: "la didáctica de las matemáticas estudia los procesos de transmisión y adquisición de los diferentes contenidos de esta ciencia, particularmente en situación escolar o universitaria. Se propone descubrir y explicar los fenómenos relativos a las relaciones entre su enseñanza y el aprendizaje. ... la didáctica se propone actuar sobre sistema de enseñanza en sentido "benéfico", a saber mejorar los métodos y contenidos de la enseñanza y proponer condiciones que aseguren a los alumnos la construcción de un saber viviente (susceptible de evolución), y funcional (que permita resolver problemas y plantear verdaderos interrogantes)".

Por su parte Joshua y Dupin (1993), afirman que la didáctica de las matemáticas (y de las ciencias) hace en la medida en que se hace necesario, considerar la especificidad de estas disciplinas en los fenómenos relacionados con su enseñanza y aprendizaje:

"... se podría decir que la didáctica de una disciplina es la ciencia que estudia, para un campo en particular..., los fenómenos de enseñanza, las condiciones de la transmisión de la "cultura" propia de una institución (específicamente aquí de las instituciones científicas) y las condiciones de adquisición de conocimientos por parte de un aprendiz". [6]

Mirando los saberes desde la didáctica, estos no son más que objetos vivientes, evolutivos y cambiantes según la porción de sociedad en la que se estén dando al descubrimiento o interpretación.

En la básica primaria podemos observar dos tipos de saberes:

- ◆ El saber matemático cotidiano que es a groso modo las matemáticas de la vida cotidiana.
- ◆ El saber matemático escolar, que son las matemáticas de su centro educativo.

No obstante, el saber científico que muchos dejamos olvidado, está relacionado con el saber del profesor y estos a su vez, obviamente inciden en el saber escolar.

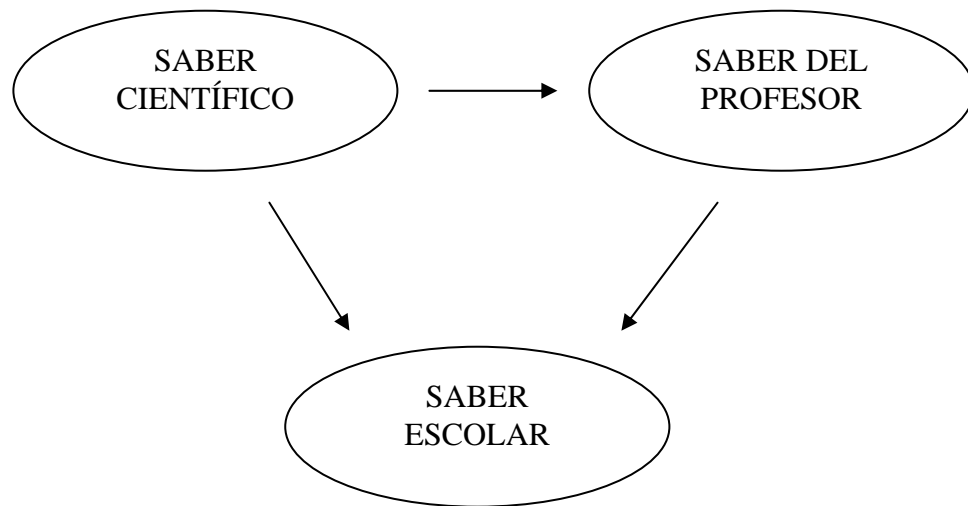


FIGURA 1. Relación de saberes en los estudiantes.

1.2.1 El papel del docente.

Según Brousseau: .[6]

"Para hacer posible semejante actividad, el profesor debe imaginar y proponer a los alumnos situaciones que puedan vivir y en las que los conocimientos van a aparecer como la solución óptima y descubrible en los problemas planteados.

El profesor debe simular en su clase una micro sociedad científica, si se quiere que los conocimientos sean medios económicos para plantear buenos problemas y para solucionar debates, si se quiere que los lenguajes sean medios de dominar situaciones de formulación y que las demostraciones sean pruebas.

Pero debe también dar a los alumnos los medios a encontrar en esta historia particular que les ha hecho vivir, lo que es el saber cultural y comunicable que se ha querido enseñarles. Los alumnos deben a su turno re-des-contextualizar y re-des-personalizar su saber y de esta manera identificar su producción con el saber que se utiliza en la comunidad científica y cultural de su época. Claro está, se trata de una simulación

que no es <<la verdadera>> actividad científica así como el conocimiento presentado de manera axiomática no es el <<verdadero>> conocimiento.”

1.2.2 El papel del alumno.

El niño debe ser participante activo de su proceso de aprendizaje para que se apropie de una actitud científica donde él mismo formule, plantee, observe, genere, construya modelos diferentes de una sola cosa, elabore hipótesis y construya conceptos basado en la observación y en la prueba-ensayo tenga confianza en sus capacidades e indague las explicaciones de los temas y las definiciones de los mismos, para que cuando llegue al problema, posea a su manera una identificación clara del concepto y con ayuda de algunas herramientas pueda llegar a la solución o al menos construir caminos para avanzar. .[6]

1.3 CÓMO SE ENSEÑAN Y CÓMO SE APRENDEN LAS MATEMÁTICAS.

Verschaffel y Decorte en su artículo "Number and Arithmetic" publicado en el International Hand book of Mathematics Education (1996) presentan cinco grandes frentes sobre los que se debe fundamentar la actividad del aprendizaje y de las matemáticas. [6]

El aprendizaje de las matemáticas como una actividad constructiva.

Se trata de cambiar la idea de dictador por guía y de que el alumno sea el que oye por el que genere, plantee, indague, cree conocimientos y sea competente para el manejo, interpretación y dominio de los conceptos brindados por su docente.

La importancia de contextos auténticos y significativos.

Siempre que se habla de un contexto significativo lleva implícitamente la idea de un ambiente que puede involucrarse en el aula de clase. Pero dicho contexto no es significativo sólo por eso, lo es en tanto que le permita al alumno comprender lo

complejo de su entorno, en especial porque le permita aprender los conceptos matemáticos que se le quieran enseñar.

La idea central, en mi opinión, es que al estar el estudiante ubicado frente a un problema, al pensar en su solución, al plantear un posible desarrollo, al analizar la respuesta y compartirla, pueda aprender lo que queremos enseñarle una vez él mismo haya solucionado y descubra algo nuevo, ese algo que logre asimilar como concepto nuevo.

Proceso hacia niveles superiores de abstracción y formalización.

Friedrich Froebel hace 150 años brindó a los niños de educación básica un material didáctico en madera para estimular la observación de objetos geométricos en un curso inicial. A medida que avanzaron en su proceso de formación fortalecieron las nociones iniciales.

La apreciación rudimentaria de formas y figuras adquirida a nivel preescolar se depuraría a medida que los estudiantes logran nuevas habilidades aritméticas y de medición y, posteriormente, algebraicas y geométricas mas formales.

Los resultados del juego con esos objetos en madera se convertirán mas tarde, en las expresiones matemáticas que manejarán en sus clases.

Lo importante fue presentarles figuras que pudieran aprehender, así como detallar todas sus características para obtener una buena representación mental y de este modo identificarlas en sus futuras experiencias.[7]

Aprendizaje a través de la interacción social y la cooperación.

Es claro que cuando el estudiante adquiere un hábito personal y solitario de estudio pueden obtenerse muy buenos resultados, pero aún mejores llegan a observarse cuando se transmiten unos a otros sus descubrimientos y dudas sobre un punto

determinado del tema. Esto puede llevarse a cabo en reuniones de grupos, seguidas por plenarias en donde la interacción con sus compañeros le ayuda a descubrir sus errores y a expresar las ideas, pues surge un debate y una ansiedad de convencer al otro de que cada quien tiene razón en lo que dice.

Interconexión de los componentes del conocimiento y las habilidades.

Las matemáticas no pueden presentarse como páginas en la que cada una consta de una sola cosa sino como un texto en donde lo que reina es un gran orden, un buen seguimiento del tema en tanto sea posible.

Algunos maestros pensarán sin duda que: Se trata de consagrar mucho tiempo para adquirir pocas nociones, que los niños no aprenden con ello suficiente cantidad de "datos" y de "hechos" que justifiquen el número de lecciones que se habrán desarrollado. No importa. Durante mucho tiempo se ha hecho aprender de memoria, lo cual ha demostrado ser un sustituto mediocre de las experiencias de esta clase.

2. FUNDAMENTACIÓN MATEMÁTICA

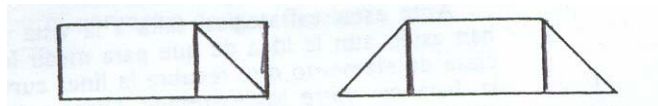
Los autores Linda Dickson, Margaret Brown y Olwen Gibson (1991), en su libro “El aprendizaje de las matemáticas” afirman que la medición puede interpretarse como la reiteración de una unidad de medida sobre la totalidad de la extensión que está siendo medida. Esto significa que ninguna unidad ha de solaparse con otra y que no deben quedar huecos. En el caso del área la unidad de medida que más se utiliza es el cuadrado, lo que vale muy en especial para la medición de las figuras típicas de las clases de matemáticas. No obstante cualquier figura teselante puede proporcionar un medio de medición. No es un mandamiento escrito que siempre debe medirse con figuras cuadradas, lo que sucede es que por su forma, es la más cómoda para utilizar en un aula de clase. La reiteración de tal unidad puede contemplarse desde una doble perspectiva:

1. La unidad es trasladada varias veces hasta completar toda la superficie o
2. La superficie está cubierta por una retícula en la que se repite muchas veces una misma figura, es decir, la loseta teselante.

A través de los años, los investigadores educativos, se han preocupado tanto por indagar cada vez más en el procesamiento que realizan los niños al obtener nueva información, que se han realizado diferentes estudios, por ejemplo:

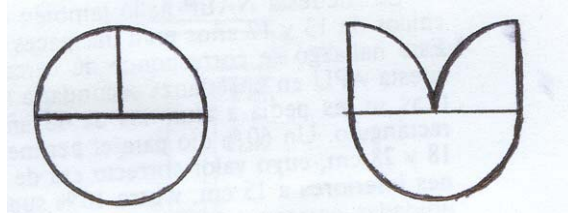
◆ Hutton [1] realizó un estudio a un grupo de niños de 11 años recién llegados a una escuela, colocó en el tablero dos figuras congruentes cortadas en cartulina y coloreadas de color azul y verde. Al lado izquierdo ubicó la de color verde y al lado derecho la de color azul con el ánimo de indagar la idea de congruencia en las figuras expuestas.

Tan solo una niña dudó en la congruencia de las figuras, por lo cual se superpuso la verde en la azul y de esta forma quedó completamente convencida de la congruencia. Luego se trasladó el triángulo superior derecho de la figura azul al lado izquierdo de esta misma figura, presentándolas a ambas así:



Los niños comenzaron sus diálogos sobre la forma de las figuras y se les pidió decir si había una figura mayor o menor que la otra o si eran iguales. Se aclaró la idea pidiéndoles que argumentaran en caso de tener que pintar ambas figuras, si se necesitaría más o menos cantidad de pintura o si se gastaría la misma cantidad.

- ◆ El mismo procedimiento se siguió con dos círculos del mismo tamaño uno de los cuales fue redispuesto como sigue:



Las respuestas de los niños se clasificaron de tres formas:

1. Los que conservaban el área en ambas disposiciones.
2. Los que conservaron el área de una de las situaciones.
3. Los que consideraron que ninguna reubicación de las partes preservaba la cantidad de espacio que había que cubrir.

◆ Otro proyecto que se llevó a cabo en 1981, fue guiado por Hart [1]. Haciendo uso de dos cuadrados de hojalata de igual tamaño y haciendo uso de una máquina, le abrió ocho agujeros a ambas latas. A una de ellas se los abrió en columna y conservando casi la misma distancia entre ellos, a la otra le abrió la misma cantidad de huecos pero distribuidos por toda la superficie.

Tomando en cuenta los resultados, se observó que en la institución donde se aplicó tal prueba, la cuarta parte de los estudiantes de secundaria no tenían sentido de la conservación del área en alguna de las situaciones.

◆ En un estudio que realizó Ward a niños de 10 años, observó cierta confusión entre los conceptos de área y perímetro [1]. Les planteó las siguientes situaciones:

1. Suponiendo que tuvieras una hoja, ¿cómo harías para averiguar cómo es de grande? (Traza un dibujo si eso te ayuda).
2. Describe cómo podrías hallar el área de una hoja. (Si eso te ayuda, haz un dibujo).

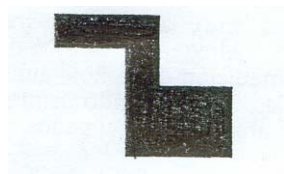
Se observó que cuando se emplea la palabra *área*, los niños tienden a describir el producto de las medidas, largo y ancho de la hoja.

La frase que no empleó el término *área*, creó mayor propensión a enfocar la medida mediante una sola dimensión, conllevando esto a confundir la idea con la del perímetro.

◆ Ward en 1979, les pidió a sus niños de 10 años que determinaran cuántos triangulitos pequeños cabrían en un triángulo semejante (formado por cuatro pequeños). [1]

◆ Rothwell Hughes (1979) para su investigación utilizó dos de las tareas de medición de áreas propuestas por Piaget (1960).

En la primera se les pedía a los chicos que hallaran cuantos cuadrados unitarios de plástico equivalía una pieza roja irregular sabiendo que la respuesta era un número entero.



La segunda consistía en comparar las áreas de dos figuras irregulares que cortaban cuadrículas por la mitad, valiéndose de una hoja de acetato sobre la que se había impreso una retícula cuadrada. [1]

◆ La primera encuesta APU de enseñanza primaria (1980) encontró que el 70% de los niños de 11 años que estudiaron, tuvieron éxito en determinar cuántos triángulos de base y altura de 1 cm cabían en un rectángulo de 4 cm de base y 3 cm de altura.[1]

Otras actividades que conducen a la comprensión del concepto de área, está registrado en el texto "Los primeros pasos en matemáticas" [3], del cual logré extraer alguna información apropiada para esta fundamentación matemática.

Se presenta cinco clases de juegos para llegar a este concepto:

1. Medida de superficies con unidades arbitrarias.
2. Empleo del decímetro cuadrado.
3. El centímetro cuadrado.
4. Medida de una superficie con dos unidades a la vez (decímetros y centímetros cuadrados).
5. Medida de una superficie con una sola unidad de cada orden.[3]

Aplicando los fundamentos anteriores, continúo el presente informe con la explicación del diseño y puesta en práctica del juego que llevó a los niños de tercero primaria a crearse una idea del concepto de área mediante diferentes actividades lúdicas y pedagógicas a continuación presentadas.

DISEÑO

Muchas veces los estudiantes al enfrentarse al tema de áreas, se limitan únicamente a la memorización y mecanización de "fórmulas que siempre funcionan", ignorando el verdadero sentido que posee el área de una figura plana.

Lo anterior ocurre como consecuencia del afán del docente por cubrir parte del programa de geometría al finalizar el año escolar, pues esta rama se ha convertido en la cenicienta de la matemática, la cual se ve desplazada por el docente.

Este proyecto es una idea que surge de la necesidad de crear en el niño una comprensión clara del concepto de área a través de un juego que se puede practicar en clase, tomando el carácter de experiencia lúdica y no el de tarea o trabajo. Abarca el concepto de áreas de figuras bidimensionales de lados planos, exceptuando las figuras que contengan sectores circulares y círculos, además de aquellos polígonos que tengan ángulos internos diferentes de 45 y 90 grados.

Diseño del juego.

Pensando en una clase normal de áreas y observando algunos textos de primaria en donde se encuentra este tema, se observa que se presentan primero las unidades de longitud y luego las unidades cuadradas de medidas, para establecer las unidades del área de una figura plana dada.

Siempre se toma el metro cuadrado como unidad y luego en una pequeña tabla, los múltiplos y submúltiplos del metro cuadrado, para señalar las diferentes medidas y tamaños de espacios a explorar en este tema.

La unidad mínima con la que trabajan los textos normalmente es el centímetro cuadrado, que es una medida no muy grande, ni muy pequeña para que el alumno lo

plasma en su cuaderno de apuntes. Luego dan un recetario de fórmulas y ejemplos donde se refleja la aplicación de estas fórmulas.

Teniendo conocimiento del problema y la unidad básica con la cual se puede trabajar este proyecto, inició con el análisis del material que pueden trabajar los niños y el tamaño del mismo.

La idea central radica en el manejo por parte de los niños de dos unidades de medida, estas son el triángulo y el cuadrado.

Uno de los objetivos, es que ellos mismos descubran el porqué la fórmula para hallar el área de un triángulo lleva un dos como divisor. Por esto debía tener dos unidades de medida: un cuadrado de tres centímetros de lado y un triángulo rectángulo que surge de la división del cuadrado anterior. Teniendo en ese momento las dos unidades de medidas: triángulo y cuadrado, se elaboró una serie de figuras que pueden formarse de sólo triángulos, sólo cuadrados o la combinación de estos, incluyendo, el rectángulo, el paralelogramo y el trapecio.

Luego elaboré las fichas del tetris ordenando de manera distinta cuatro cuadrados, teniendo en cuenta que no pueden suspenderse por sus puntas o “sobrar” lados de los dos cuadrados que se están uniendo.

Las fichas así formadas son:

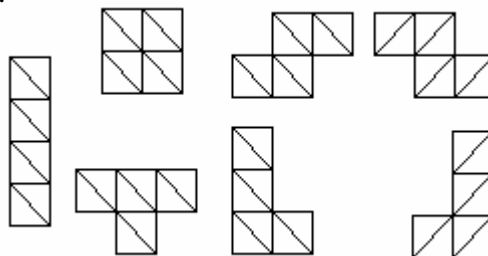


FIGURA 2. Fichas del tetris.

Pero además de las fichas se necesita una base sobre la cual se trabajen las figuras del juego, es decir, un tablero. Este tablero cuadrado posee una base en madera para que se mantenga firme y se puedan trasladar las figuras elaboradas sin ningún problema. Sobre la tabla se encuentra una capa de fomi amarillo y sobre éste un marco de fomi negro.

El ancho del interior del tablero cuadrado es 24 centímetros de lado. Elaboré también en cartulina escolar el croquis de algunos objetos para que los niños lo rellenen con triángulos y cuadrados en la tercera fase, estas figuras son: un barco, un cohete, un pollo, un sapo, un pato y un perro. (Ver fotos correspondientes en esta etapa del juego).

El material didáctico que presento en este proyecto de grado, consta de:

Una caja de madera con tapa deslizante.

Un tablero cuadrado de fondo amarillo y borde negro.

128 triángulos de color verde por ambos lados.

64 cuadrados de color azul por ambos lados.

16 fichas de color lila – barra.

16 fichas de color beige – cuadrado.

16 fichas de color rosado – T.

16 fichas de color azul – Z.

16 fichas de color rojo – que en el texto notaré como S.

16 fichas de color morado – L.

16 fichas de color celeste – J o L invertida.

6 plantillas con el croquis de las siguientes figuras: barco, cohete, pollo, sapo, pato y perro.

6 plantillas con el croquis de algunas figuras que el docente debe mostrarle a los niños a una distancia considerable.

Al voltear una ficha celeste representa la misma figura de una morada, lo mismo sucede con la azul y la roja, razón por la cual todas las fichas del tetris tienen una cara pintada del mismo color: vino tinto. Esta aclaración debe hacerse a los participantes, dado que en la etapa anterior al juego del tetris, ellos mismos construyen dichas figuras.

INSTRUCCIONES PARA EL GUÍA DEL JUEGO

- 1) Usted es un guía y no un participante del juego.
- 2) Se permite un solo niño por cada caja del juego.
- 3) En la primera fase se le da a los niños los triángulos y el tablero para que reflejen en él las figuras de las adivinanzas de acuerdo a las pistas que se dan. Los niños no deben deshacer las figuras que vayan formando.
- 4) En la segunda fase se adicionan los cuadrados al material anterior. El docente debe presentar a una distancia considerable las gráficas y ellos deben hacerlas en el tablero en el menor tiempo posible y con el menor número de fichas.
- 5) En la tercera fase se distribuyen plantillas con el croquis de figuras que deben rellenar primero con los triángulos y luego con triángulos y cuadrados. Se pretende expresar de este modo, el área de una figura con dos unidades diferentes, haciendo transformaciones de unidades sin dificultad.
- 6) Al llegar a esta cuarta fase el niño, ha desarrollado su motricidad e ingenio, además de la tenacidad. Las fichas deben recogerse, dejándole a cada jugador 32 cuadrados.

El jugador debe idearse el mayor número de figuras diferentes que pueda hallar, tomando para cada figura cuatro cuadrados. Quien complete las siete figuras, ganará el doble del mayor puntaje obtenido a lo largo del juego.

Además de volar con su imaginación y capacidad de orden, para la formación de fichas, el participante observa que aunque no se parecen mucho estas figuras tienen la misma cantidad de fichas, es decir, la misma área. Después de tener siete figuras diferentes, el niño trata con los cuatro cuadrados sobrantes de formar una distinta,

llegando a la conclusión de no poderla formar con las condiciones iniciales. El papel del docente en esta parte del juego es importante a la hora de girar (no voltear) las figuras que ellos hacen.

7) Esta quinta y última fase se juega con el tablero y el paquete de fichas del tetris. En este caso se observa que no interesa la unidad de área que ellos utilicen, igual a través de las diferentes actividades de esta fase ellos pueden rellenar el tablero con una o varias fichas del tetris, exceptuando las fichas azules y rojas que por su forma siempre dejarán huecos sin cubrir.

ACTIVIDADES DEL JUEGO

PRIMERA FASE. ADIVINA QUIÉN SOY !!!

Los participantes, no deben deshacer las figuras que van elaborando. El primer lugar, es decir aquella personita que realice primero la figura en su tablero, ganará tres (3) puntos, mientras el segundo recibe un (1) punto, así como el que conteste bien las preguntas del final.

1.1. Soy uno de la familia, pero mi lado más largo es el doble del lado más corto de uno de ellos.

1.2. Si unes dos de las fichas, mis lados medirán lo mismo.

1.3. Haciendo uso del paso anterior tres veces, unidos de manera horizontal o vertical, recibo otro nombre.

1.4. Estoy formado por cuatro fichas: la del centro es el segundo que hallaste, y a cada lado me acompaña, bien pegadita, una ficha.

1.5. Parezco un rectángulo pero estirado hacia los lados por las puntas opuestas.

1.6. Responde: ¿quién es más grande?, ¿quién es más pequeño?, ¿quiénes son iguales?.

SEGUNDA FASE. ¿CUÁNTOS ME FORMAN?

Para esta fase del juego el docente presenta un grupo de figuras. El participante debe realizarlos en el menor tiempo posible y decir por cuántas fichas está formada cada figura. Quien cumpla estos requisitos en el menor tiempo posible gana tres puntos ocupando el primer lugar, uno el segundo y el concursante que conteste bien, y pierde igual número de puntos como fichas utilizadas de más por cada figura.

TERCERA FASE. RELLENANDO

El docente o guía del juego, reparte una figura a cada niño para que la arme solamente con triángulos. Quien la arme primero ganará cuatro puntos, el segundo ganará dos y los demás no reciben puntos. En ese momento se les pregunta cuántos triángulos caben en la figura y quien conteste bien recibe un punto. Luego se les pide llenar la figura con cuadrados y donde no se pueda, pues llenarlo con triángulos, nuevamente se le asigna cuatro puntos al primero en armarlo y al segundo dos, en seguida se les formula las preguntas de cuántos cuadrados y triángulos hay en total, o recordando que un cuadrado azul equivale a dos triángulos verdes, se les pregunta cuántos cuadrados hay en total y/o cuántos triángulos hay en total. Gana un punto quien conteste bien.

CUARTA FASE CONSTRUYEME

Se le entrega a cada jugador 32 cuadrados para construir ocho figuras diferentes, cada una con cuatro cuadrados. El niño después de muchos intentos, observará que solo pueden formarse siete figuras diferentes. Quien complete las siete figuras, ganará.

El número de puntos que gana en esta actividad, será el doble del mayor de los puntajes obtenidos a lo largo del juego, el segundo lugar recibirá dos puntos.

QUINTA FASE. JUGUEMOS AL TETRIS

La mecánica del tetris consiste en unir las fichas de manera apropiada con el fin de no dejar espacios en blanco dentro del tablero.

Esta fase se juega con el tablero y el paquete de fichas del tetris. La puntuación será: el jugador que complete en el menor tiempo posible cada una de las actividades, ganará cuatro puntos y el segundo en terminar ganará tres puntos, el que conteste bien recibirá dos puntos.

- 5.1 Llenar el tablero con las barras.
- 5.2 Llenar el tablero con los cuadrados.
- 5.3 Llenar el tablero con la L.
- 5.4 Llenar el tablero con la L invertida.
- 5.5 Llenar el tablero con la T.
- 5.6 Llenar el tablero con la S y la Z.

A partir de este momento el jugador que complete en el menor tiempo posible las siguientes actividades, ganará cinco puntos y cuatro puntos el segundo en terminar.

- 5.7 Llenar medio tablero con una figura y la otra mitad con otra figura diferente.
- 5.8 Dividir en cuatro cuartos el tablero y llenar cada cuarto del tablero con una figura diferente.
- 5.9 Llenar el tablero dejando un cuadrado vacío en el centro.
- 5.10 Llenar el tablero dejando las cuatro esquinas del tablero vacías.

Si el dirigente del juego lo desea, puede realizar cualquier cantidad de preguntas similares a las siguientes (teniendo en cuenta que ganará dos puntos por cada buena respuesta):

- ¿Cuántas fichas lilas hay en el tablero que elaboró el primer participante?
- Si miramos la pregunta anterior pero damos la respuesta en cuadrados azules, ¿cuántos cuadrados hay?

Realmente no puedo limitar al dirigente del juego a realizar una que otra pregunta, porque lo que se hace es utilizar los tableros que cada participante llenó a su manera.

Lo que no puede faltar es la misma clase de pregunta con la palabra “área” la cual no ha sido nombrada previamente, por ejemplo:

- ¿Cuál es el área de las fichas lilas en el tablero que elaboró el primer participante?
- Si miramos la pregunta anterior pero damos la respuesta en cuadrados azules, ¿cuál es el área en dichos cuadrados?

Los niños generalmente terminan por contestar lo mismo y es ahí cuando se obtiene el principal objetivo de esta monografía, construir, comprender y aplicar el significado de área de algunas figuras planas.

El docente suma la totalidad de los puntos y descubre quién es el feliz ganador.

Aquí presento una fotografía del juego.



FOTOGRAFÍA 3. Material didáctico.

EXPERIMENTACIÓN

Los niños que participaron en la práctica del juego son estudiantes de tercer grado de básica primaria (jornada de la mañana – 2003) del colegio San Vicente Ferrer, de Bucaramanga, y sus nombres son:

Karen Juliana Castro López (9 años)

Javier Alexis Ordoñez Pedraza (8 años)

Javier Alberto Ardila (8 años)

William Luciani Hernández Moreno (8 años)

Lizeth Carolina Miranda Villamizar (8 años)

Oscar Mauricio Navas Sarmiento (8 años)



FOTOGRAFÍA 4. Alumnos de tercero primaria – Grupo inicial.



FOTOGRAFÍA 5. Alumnos de tercero primaria - Grupo final.

Tal experimentación se realizó durante los días 19, 20 y 21 de noviembre de 2003 en las instalaciones del colegio San Vicente Ferrer, ubicado en la Calle 12 N°18-69 de Bucaramanga, con la debida autorización de sus padres los cuales firmaron una nota que les envié con anterioridad. Este trabajo de práctica del juego se realizó en el horario de 2:30 p.m. a 5:00 p.m.

Debo aclarar que la práctica se realizó el primer día con los cinco primeros niños de la lista que en su orden aparecen en la fotografía. El segundo día llegó a la práctica el niño Oscar, el cual fue enviado por su mamá para que también participara. El tercer día Alexis no pudo asistir por una cita médica, por ende, en la segunda fotografía aparecen todos los niños menos él.

Para una mejor comprensión de lo sucedido, he decidido en este informe realizar comentarios y escribir textualmente, a manera de libreto, en algunos casos lo que sucedió en el salón.

Lo invito a que se entere de lo que sucedió en cada una de las fases, durante estos tres días llenos de risas y competencias.

MIÉRCOLES 19 DE NOVIEMBRE DE 2003

Los niños estaban citados a las 2:30p.m. pero llegaron a las 2:00 p.m. de manera que dimos inicio a la actividad a esa hora. Decidimos jugar en el tercer piso, en el salón de octavo bachillerato.

Una vez allí les pregunté si querían trabajar sobre mesas, pupitres o en el piso y ellos escogieron la última opción por lo cual retiramos los pupitres hacia las paredes y disfrutamos del centro del salón.

Se alcanzó a realizar la primera, la segunda y parte de la tercera fase.

PRIMERA FASE. ADIVINA QUIÉN SOY !!!

Profesora Nelly: En esta parte del juego, vamos a tapar las figuras, con el fin de impedir que sus compañeros imiten lo que cada uno va a realizar, pero no deben desbaratar las figuras formadas.

Nos ubicamos en círculo para dirigir mejor el juego, de este modo todos escuchaban bien las cinco adivinanzas que debían plasmar en el tablero amarillo con las fichas verdes (triángulos) que le repartí a cada uno.

ACTIVIDAD 1: Soy uno de la familia, pero mi lado más largo es el doble del lado más corto de uno de ellos.

Tan pronto terminé de leer este punto, noté en sus caritas la sorpresa que se llevaron, pues en ese momento me dijeron que ellos creían que la actividad era en base a las cuatro operaciones básicas de la matemática. Por tanto, tuve que leer nuevamente el primer punto de la primera fase.

Carolina dijo que no entendía, que no sabía cuántas fichas debía tomar, por lo cual la leí muy despacio por tercera vez haciendo énfasis en las palabras “familia” y “doble”. En ese momento se quedaron callados, tratando de girar los dos triángulos, hasta que

de tanto girar fue Alberto quien realizó primero el triángulo formado por otros dos, seguido por Karen.

ACTIVIDAD 2: Si unes dos de las fichas, mis lados medirán lo mismo.

Esta adivinanza tuve que leerla dos veces, debido a que los niños, que por cierto son muy inquietos, prestaban más atención a las diabluras de Luciani, quien es quizás uno de los niños más hiperactivos del grupo según me confesó su docente titular al finalizar la jornada. Luego de leerla por segunda vez en forma lenta, fue precisamente Luciani quien terminó primero, ganando así tres puntos, seguido por Alberto.

ACTIVIDAD 3: Haciendo uso del paso anterior tres veces, unidos de manera horizontal o vertical recibo otro nombre.

En esta actividad se demoraron mucho más que en las otras dos. Cuando observé que la figura que más repitieron fue una escalera formada por cuadrados unidos por sus vértices, comprendí que no tenían claro el significado de horizontal y vertical, así que después de explicarles, se facilitó más el trabajo, siendo Alexis, quién ganó los tres puntos y recibió solo uno Carolina.

ACTIVIDAD 4: Estoy formado por cuatro fichas: la del centro es el segundo que hallaste, y a cada lado me acompaña, bien pegadita, una ficha.

Alberto en este momento fue quien ganó seguido por Carolina. Observé que el juego ya les comenzaba a interesar mucho más. Lo más gracioso de esta adivinanza fue cuando la leí, pues más me demoré en decir que eran cuatro fichas cuando ya casi todos las tenían en sus manos.

ACTIVIDAD 5: Parezco un rectángulo pero estirado hacia los lados por las puntas opuestas.

Esta actividad fue quizás la más difícil puesto que una vez realizaron el rectángulo no sabían como acomodar la pista de “estirar las puntas opuestas”.

Quizás a estos niños les hace falta practicar más su ubicación espacial de acuerdo a indicaciones verbales brindadas por la docente a cargo (no necesariamente el profesor del área deportiva).

El primero en terminar dicha actividad fue Alberto, seguido por Carolina. El último en realizarlo fue Alexis quien no permitió que le ayudaran, por eso en la fotografía se observa como Alberto quien tiene en su tablero las cinco figuras ya hechas, observa atentamente a Alexis, quien en ese momento tan solo va acomodando la tercera ficha.

En otra de las fotografías se alcanza a observar que Karen, si se deja ayudar de Carolina, pues en ese momento ya estaba un poquito brava debido a que solo gano un punto en la primera actividad y no volvió a ganar ningún otro.



(a)



(b)



(c)



(d)

FOTOGRAFÍA 6. (a) Alexis formando su figura. (b) Carolina ayudando a Karen. (c) Elaboración del paralelogramo. (d) Satisfacción de Carolina.

Una vez terminadas estas actividades pidieron los resultados de los puntajes durante esta primera fase. Pero aún no se había acabado pues tenía que hacerle tres preguntas:

a. ¿Quién es más grande? En ese momento y con un fuerte grito Carolina dijo: “Es mas grande el último cosito que hicimos y es más pequeño el cuadrado”, por lo cual se ganó un punto. En ese momento ella fijó su mirada en el tablero y repuso: “Bueno también el triángulo...”.

Sin hacer ningún comentario pregunté: ¿Entonces cuáles son?. Y contestaron: ambos! Los marcadores quedaron de la siguiente forma:

NOMBRES	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	PREG.1	PREG.2	TOTALES
ALEXIS			3					3
ALBERTO	3	1			3			7
CAROLINA			1	3	1	1	1	7
KAREN	1							1
LUCIANI		3		1				4

TABLA 1. Resultados de la primera fase del juego.

Se observa el empate en esta primera fase para Alberto y Carolina con siete puntos cada uno.

SEGUNDA FASE. ¿CUÁNTOS ME FORMAN?

Antes de dar inicio a esta fase nos detuvimos un poco cada uno con la segunda figura que habían formado con dos triángulos, es decir, el cuadrado.

La conversación fue la siguiente:

Profesora Nelly: ¿Cómo se llama esta figura?

Todos: Cuadrado.

Profesora Nelly: ¿Qué tiene de particular esta figura o qué es un cuadrado?

Karen: Que tiene todos sus lados iguales.

Profesora Nelly: Muy bien! ¿Y si es cierto que esta figura verde tiene todos sus lados iguales?

Alberto: Si profe...

Profesora Nelly: Ya lo comprobaron, miraron que todos los lados miden lo mismo?

En ese momento Luciani giró los triángulos haciendo coincidir sus lados cortos.

Luciani: Si profe mire... y mire... y mire...

Y sus compañeros imitaron lo que él estaba enseñándome.

En ese momento le repartí a cada uno una ficha azul (es un cuadrado de igual tamaño al formado por los dos triángulos).

Alexis: Ay profe miden lo mismo...

Profesora Nelly: ¿Si miden lo mismo?

Todos: Si profe...

Profesora Nelly: Entonces ¿qué podemos decir del cuadrado azul y los triángulos verdes?, ¿quién me contesta?, pero levantando la mano...

Carolina: Que un cuadrado azul es lo mismo que dos de estos verdes.

Profesora Nelly: Dos que...

Luciani: Dos triángulos. Dos triángulos son un cuadrado azul.

Profesora Nelly: Muy bien Luciani, entonces que podemos decir de un triángulo?

En ese momento se quedaron callados y

Alberto: Que un triángulo y otro triángulo son un cuadrado.

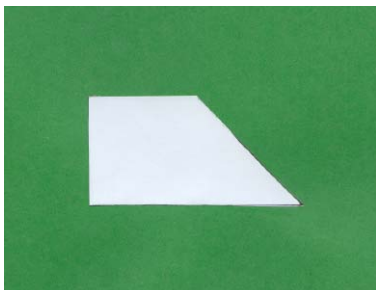
Profesora Nelly: Si mi amor, entonces un solo triángulo de esos que tiene ahí...

Karen y Carolina: ¡Es la mitad!

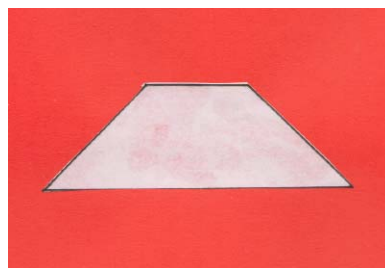
Karen: ¡Es la mitad!, ay no profe yo dije primero...

Profesora Nelly: Muy bien, es la mitad... Karen no se disguste porque no estamos dando puntos, solo estamos comparando...

En esta segunda fase se trabaja con los dos tipos de fichas: los triángulos verdes y los cuadrados azules. A cada niño le di una cantidad de cada ficha y nuevamente trabajaron en el piso. La actividad consiste en mostrarles o enseñarles ciertas figuras que deben imitar en el tablero amarillo que ellos tienen en su poder con ambos tipos de fichas. Quien logre hacer la figura en el menor tiempo posible ganará dos puntos al decir cuantas fichas conforman cada figura y aquella persona que coloque fichas de más, perderá esa misma cantidad de puntos. Las figuras a trabajar son las siguientes:



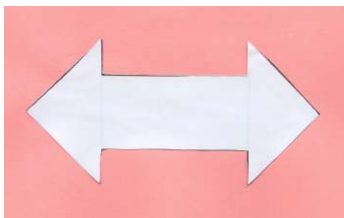
ACTIVIDAD N°1



ACTIVIDAD N°2



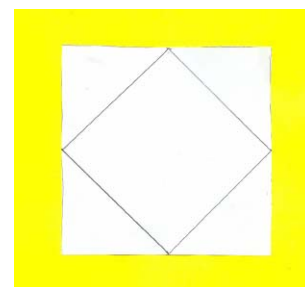
ACTIVIDAD N°3



ACTIVIDAD N°4



ACTIVIDAD N°5



ACTIVIDAD N°6

FIGURA 3. Actividades para la segunda fase.

ACTIVIDAD N°1: La primera figura la realizó primero Alexis en menos de nada, él colocó en la esquina superior izquierda el cuadrado azul y luego el triángulo verde. Lo que quizás causó demora a los demás fue el hecho de no haber escuchado la indicación de que podían utilizar las dos fichas al mismo tiempo y si por el contrario estaban concentrados cuadrando los triángulos para formar el cuadrado.

ACTIVIDAD N°2: La segunda figura la realizó primero Karen, quien colocó en el centro el cuadrado azul y luego ubicó los triángulos. Me sorprendió el hecho de que a pesar de estarles mostrando la figura aún no sabían como cuadrarla.

ACTIVIDAD N°3: La tercera figura nuevamente la realizó Alexis. En la fotografía se observa el orden que estaba llevando con sus figuras al realizarlas pegadas en la parte superior, como se muestra a continuación:



FOTOGRAFÍA 7. Alexis luciendo su tercera figura culminada.

ACTIVIDAD N°4: La cuarta figura se realizaba con dos cuadrados y dos triángulos, y el primero en realizarla fue Alberto quien ganó dos puntos. Carolina fue la segunda en acabar, pero a ella me vi en la penosa obligación de quitarle un punto debido a que en el centro colocó tres fichas o cuadros azules. Dado que ella no había ganado puntos en la tabla registré -1 para señalar lo sucedido.

ACTIVIDAD N°5: La quinta figura la realizó primero Karen. En las fotografías se puede observar la concentración que tenía cada uno a tal punto que no hubo intención de mirarle al compañero.



(a)



(b)

FOTOGRAFÍA 8. (a) Alberto construyendo su quinta figura. (b) El grupo concentrado en su trabajo.

ACTIVIDAD N°6: La sexta y última figura la realizó primero Alexis. En ese momento Luciani, explotó en cólera porque no lo habían dejado hacer ni una sola de las figuras.



(a)



(b)

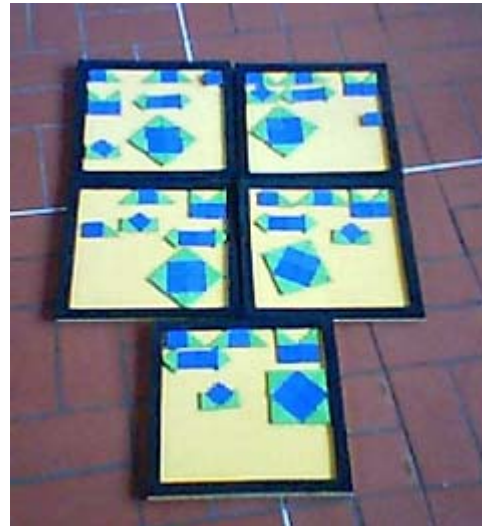
FOTOGRAFÍA 9. (a) Carolina construyendo la sexta figura. (b) Construcción del cuadrado con dos triángulos.

No podía faltar el inventor de figuras con las mismas fichas. Alexis decidió armar un bonito robot.

En seguida de esta imagen se encuentra una fotografía que muestra los cinco tableros con las figuras realizadas en la segunda fase.



(a)



(b)

FOTOGRAFÍA 10. (a) El robot de Alexis. (b) Trabajos terminados.

Una vez habían terminado las figuras pasamos a las preguntas.

PREGUNTA N°1. ¿Cuántos triángulos forman la primera figura?

Carolina: tres!

PREGUNTA N°2. ¿Cuántos triángulos forman la tercera figura?

Alberto: Dos cuadrados y dos triángulos...

Profesora Nelly: Alberto escuche lo que le estoy preguntando.

Karen: Seis... seis profe seis...

Profesora Nelly: Bien Karen, ojo..., deben escuchar la pregunta antes de contestar.

Ustedes no saben que les voy a pedir y así se van a desordenar porque todos gritan...

PREGUNTA N°3. ¿Cuántos triángulos tiene la cuarta figura?

En ese momento hubo total silencio mientras contaban.

Luciani: Ocho, ocho, ocho profe!!! Gané, gané...

Profesora Nelly: Bien Luciani ocho, ¿están de acuerdo?

Todos: Siiiiiii!!!

PREGUNTA N°4. ¿Cuántos cuadrados y cuántos triángulos tiene la última figura?

Alexis: Cuatro cuadrados y ocho triángulos.

Profesora Nelly: Bien Alberto, y si yo preguntara cuantos triángulos hay sin contarlos...

Carolina: dieciseis, profe...

Profesora Nelly: ¿Por qué?

Carolina: Porque un cuadrado son dos triángulos, entonces hay ocho triángulos mas los otros ocho, son dieciseis.

Profesora Nelly: Muy bien Carolina, alguien opina otra cosa o estamos bien?

Y calladitos movieron su cabeza de izquierda a derecha.

PREGUNTA N°5. ¿Cuántos cuadrados hay en la tercera figura?

Luciani: Tres!!!

Profesora Nelly: Muy bien Luciani!!! Ahora el que me conteste lo siguiente, pero levantan la mano sin contestar, ganará tres puntos, ¿listos?

PREGUNTA N°6. Primero me dan la respuesta en triángulos y luego en cuadrados... ¿Cuántas fichas me conforman la quinta figura?

Alberto levantó su mano y dijo: Si fuera en cuadrados son dos y si fuera en triángulos pues son cuatro...

Profesora Nelly: Muy bien Alberto, terminamos aquí y vamos a ver la tabla de resultados...

La tabla de resultados durante la elaboración de las figuras en esta fase es la siguiente:

NOMBRES	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	TOTALES
ALEXIS	2		2			2	6
ALBERTO				2			2
CAROLINA				-1			-1
KAREN		2			2		4
LUCIANI							0

TABLA 2. Resultados de puntajes en la elaboración de las figuras.

La tabla de resultados de las preguntas es la siguiente:

NOMBRES	PRG.1	PRG.2	PRG.3	PRG.4	PRG.5	PRG.6	TOTALES
ALEXIS				1			1
ALBERTO						3	3
CAROLINA	1			1			2
KAREN		1					1
LUCIANI			1		1		2

TABLA 3. Resultados de puntajes en preguntas.

De este modo terminó la segunda fase. Como aún era temprano, decidí dar inicio a la tercera fase.

TERCERA FASE. RELLENANDO

Los niños estaban felices, me preguntaron por el material y jugaron con las fichas mientras dábamos inicio a esta tercera fase.

Aclaré que cada actividad que iban a realizar, se debía hacer primero con triángulos y que después haríamos una serie de preguntas referente a cada figura hecha, luego se realizaría con cuadrados y continuaríamos con más preguntas, por lo cual, no les quité las fichas.

Profesora Nelly: “Les voy a repartir unas figuras pero por favor no comiencen hasta que todos las tengan en sus manos. Van a colocarlas dentro del tablero amarillo y ahora si... comenzamos.”

BARCO

Después de repartirle a cada jugador el croquis de la figura de la orden de rellenarlo con los triángulos. El primero en terminarlo fue Alexis y la segunda fue Carolina, por lo cual recibieron cuatro y dos puntos respectivamente.

En las fotografías se puede observar la postura seleccionada por cada uno para trabajar. Luciani ni se dio por enterado en qué momento le tomé la fotografía, Karen fue muy cuidadosa al momento de rellenar y Alexis no pudo ocultar su orgullo al posar para la foto una vez terminado el barco.



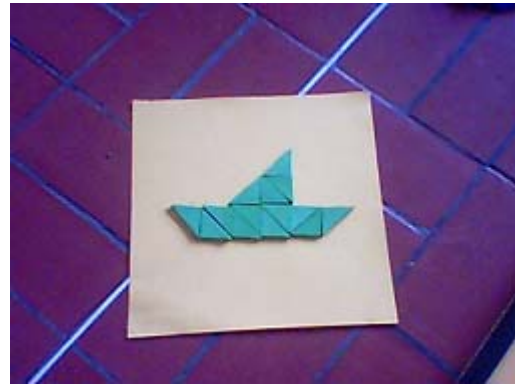
(a)



(b)



(c)



(d)

FOTOGRAFÍA 11. (a) Luciani construyendo su barco. (b) El barquito de Karen. (c) Alexis luciendo su obra. (d) Barco terminado.

En seguida les pregunté cuántos triángulos había en la figura y después de contarlos de forma muy rápida Carolina gritó: Catorce!!!, por lo que ganó un punto de más.

Después de esto, les pedí que quitaran los triángulos de la figura y que comenzaran a rellenarla con triángulos y cuadrados (donde fuera posible), aclarando que la principal condición era que se colocaran la menor cantidad posible de triángulos.



FOTOGRAFÍA 12. Alexis terminando su barco de colores.

En esta fotografía se observa a Alberto formando por último la vela del barco. Cuando él comenzó a realizar esta figura colocó primero los triángulos de las puntas, pues sabía que ahí no cabía un cuadrado, por eso fue el ganador de los tres puntos mientras que Alexis ganó esta vez solo un punto.

Cuando pregunté cuántos cuadrados completos habían, Luciani contestó: cinco!!!, y cuando pregunté cuántos cuadrados habían en total (teniendo en cuenta los triángulos), fue Karen quién contestó: siete!!!, por lo que cada uno recibió un punto. Les pedí entonces que no lo desbarataran y los colocaran en columna a un lado de salón.

Esta misma actividad se realizó con las otras cinco figuras que en su orden de elaboración fueron: cohete, pollo, sapo, pato y perro.

Es de aclarar que el día miércoles solo se realizaron las tres primeras figuras: barco, cohete y pollo.

En la fotografía se observa a cada niño frente a las tres figuras que cada uno realizó.



(a)



(b)

FOTOGRAFÍA 13. (a) Los niños y sus figuras de colores. (b) El barco, el cohete y el pollito.

Las tablas de resultados para ese miércoles en esta fase fueron las siguientes:

T.V.: Figura elaborada en triángulos verdes.

NºT.V.: Número de triángulos verdes en la figura.

C Y T: Figura elaborada con cuadrados azules y triángulos verdes.

NºC Y T: Número de cuadrados azules y triángulos verdes.

NºC.: Número total de cuadrados azules (tomando dos triángulos como un cuadrado).

BARCO						
NOMBRES	T. V.	Nº T.V.	C Y T	Nº C Y T	Nº C	TOTALES
ALEXIS	4		2			6
ALBERTO			4			4
CAROLINA	2	1				3
KAREN					1	1
LUCIANI				1		1

(a)

COHETE						
NOMBRES	T. V.	Nº T.V.	C Y T	Nº C Y T	Nº C	TOTALES
ALEXIS	4					4
ALBERTO		1				1
CAROLINA			2			2
KAREN	2		4	1		7
LUCIANI					1	1

(b)

POLLO						
NOMBRES	T. V.	N° T.V.	CYT	N° C YT	N° C	TOTALES
ALEXIS					1	1
ALBERTO		1		1		2
CAROLINA	4		4			8
KAREN			2			2
LUCIANI	2					2

(c)

TABLA 4. (a) Resultados de puntajes en la elaboración del barco. (b) Resultados de puntajes en la elaboración del cohete. (c) Resultados de puntajes en la elaboración del pollito.

Presento algunos registros fotográficos de esta última actividad del miércoles:



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)



(g)



(h)

FOTOGRAFÍA 14. (a) Alexis formando su cohete desde la punta. (b) Karen terminando de abajo hacia arriba. (c) Cohete de Carolina terminado. (d) Carolina mostrando su trabajo. (e) Alexis y Javier posando para la foto. (f) Luciani elaborando su pollito. (g) Las niñas mostrando su trabajo. (h)El pollito.

Fue así como se terminó el día miércoles, la puesta en marcha de este proyecto.

JUEVES 20 DE NOVIEMBRE DE 2003

Este día tan pronto los hice entrar al colegio, salieron corriendo por las escaleras y llegaron nuevamente al salón de octavo y rápidamente despejaron el centro del salón como lo habían hecho el día anterior.

A la práctica llegó Mauricio (otro niño del mismo curso) muy calladito y llamó a Alberto y a Alexis, quienes salieron del salón.

Cuando estaba ordenando a los tres que quedaban dentro del aula, entró Alberto y me dijo: Profe deje quedar a mi amigo Mauricio aquí...

Como no vi ningún problema, le contesté que sí, dando así inicio o mejor, continuación a esta tercera etapa.

Las niñas se abalanzaron sobre el material y ellas mismas le asignaron a cada niño las figuras del día anterior para nuevamente rellenarlas. El encargado de organizarlas todas fue Luciani, como se ve en la figura.

Mientras tanto Mauricio ayudaba a Alberto a hacer lo que los demás estaban haciendo.



FOTOGRAFÍA 15. Luciani organizando el trabajo de sus compañeros.

SAPO

Eran casi las tres de la tarde cuando dimos inicio al relleno de “el sapo”, obviamente siguiendo el mismo orden de actividades.

La tabla de resultados para esta actividad es la siguiente:

S A P O						
NOMBRES	T. V.	N° T.V.	C Y T	N° C Y T	N° C	TOTALES
ALEXIS	2					2
ALBERTO						0
CAROLINA			4		1	5
KAREN			2	1		3
LUCIANI	4	1				5

TABLA 5. Resultados de puntajes en la elaboración del sapo.

En la elaboración de esta figura, observé en algunos de ellos, que primero formaban un cuadrado con los dos triángulos y luego lo ubicaban en la figura, esa fue una buena estrategia para ganarle a los compañeros.



(a)



(b)



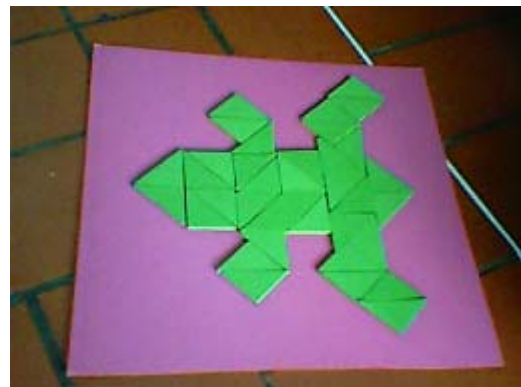
(c)



(d)



(e)



(f)

FOTOGRAFÍA 16. (a) El grupo formando el sapito verde. (b) El grupo y su compartir de fichas. (c) Luciani orgulloso de su figura. (d) La sonrisa de triunfo de Luciani. (e) Karen observando su trabajo final. (f) El sapito verde culminado.

En la siguiente fotografía se observa a Carolina, formando el sapo con los cuadrados y los triángulos. Ella inició colocando los triángulos de la cabeza y los cuadrados de las patas traseras, luego las delanteras y terminó con el relleno del cuerpo.



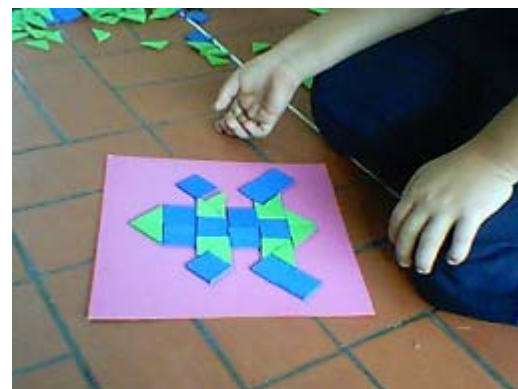
(a)



(b)



(c)



(d)

FOTOGRAFÍA 17. (a) Carolina armando el sapo de colores. (b) Luciani escogiendo sus fichas. (c) Carolina celebrando. (d) EL sapito verde-azul.

Observe a Carolina en su celebración por haber terminado el sapo en azul y verde.

PATO

La siguiente actividad fue rellenar un pato, aunque para algunos de ellos parecía más una paloma.

Carolina no era capaz de llenar esta figura con los cuadrados, pero igual prefería gastar tiempo, antes de mirar a algún compañero, es más, cuando Karen intentó ayudarla, le contestó: ¡Ay déjeme a mi que yo puedo sola!.

Esta es la tabla de resultados en esta figura, donde Karen se llevó 10 puntos.

P A T O						
NOMBRES	T. V.	Nº T.V.	C Y T	Nº C Y T	Nº C	TOTALES
ALEXIS	2		2			4
ALBERTO					1	1
CAROLINA						0
KAREN	4	1	4	1		10
LUCIANI						0

TABLA 6. Resultados de puntajes en la elaboración del pato.

Así se veían las figuras realizadas por los cinco niños:



FOTOGRAFÍA 18. Las cinco figuras en verde y azul.

PERRO

Mauricio miraba fijamente a Carolina, quien fue la ganadora en el relleno con triángulos verdes, después de decir con voz misteriosa: “cuidado porque alguien les va a ganar... osea yo”

Karen terminó después de Carolina y luego Luciani, quien se encontraba supremamente furioso porque Mauricio le estaba ayudando a Alexis a terminar su figura.



FOTOGRAFÍA 19. Integración de Oscar al juego.

Sin necesidad de preguntarles absolutamente nada, en coro contestaron: “Diecinueve”, que era la cantidad exacta de triángulos verdes en esta figura.

En ese momento les pedí rellenar con cuadrados y con triángulos. Quienes ganaron puntos en esta oportunidad, fueron Karen y Carolina, con cuatro y dos puntos respectivamente. Luciani terminó después de Carolina, nuevamente renegando porque él no ganaba.

En ese momento se levantaron todos y colocaron las figuras junto a las otras, entonces les formulé algunas preguntas.

Profesora Nelly: En la figura del sapo van a decir cuántos cuadrados hay, no cuántos triángulos.

Alberto: Ocho profe!

Profesora Nelly: Muy bien. Ahora si les pidiera la cantidad de cuadrados contando los triángulos, cuántos cuadrados hay en el sapo?

Karen: “Catorce”

Carolina: “Dieciocho”

Profesora Nelly: Muy bien Carolina dieciocho.

Karen se puso muy triste porque no fue ella quien respondió bien y todo por no escuchar la pregunta.

En ese momento a Mauricio con gestos expresaba en su carita sus dudas aunque no se atrevía a preguntar. En vista de esa carita que colocaba, me atreví a preguntar: “¿Alguien le explica a Mauricio porque hay dieciocho cuadrados en el sapo?”

Alexis responde textualmente:

Alexis: “En cada cuadrado digamos que hay dos triángulos y Usted va contando: dos triángulos vale un cuadrado.”

Todos interrumpen tratando de explicar, por lo que les pedí se callaran y dejaran explicar a Alexis, quien lo estaba haciendo bien.



FOTOGRAFÍA 20. Explicación de Alexis para Oscar del área de un cuadrado y dos triángulos.

Alexis: “Porque mire, un cuadrado es así (y le mostró un cuadrado azul que recogió del piso) y dos triángulos se unen y queda un cuadrado y uno tiene que contar también estos dos.”

Carolina en ese momento también interrumpió, mostrándole el cuadrado azul y el verde sobre el brazo del pupitre diciéndole: “Osea queda así,..., así es un cuadrado” (le unió dos triángulos verdes y los ubicó sobre un cuadrado azul, mostrándole así la equivalencia).



FOTOGRAFÍA 21. Explicación de Carolina para Oscar.

Como Mauricio comprendió perfectamente lo que le enseñaron sus compañeros, todos aplaudieron.

La tabla de resultados es la siguiente:

PERRO						
NOMBRES	T. V.	N° T.V.	CYT	N° CYT	N° C	TOTALES
ALEXIS						0
ALBERTO		1				1
CAROLINA	4		2			6
KAREN	2		4		1	7
LUCIANI				1		1

TABLA 7. Resultados de puntajes en la elaboración del perro.

En esta actividad Karen ya se había dado cuenta donde cabían los cuadrados azules y tomó del grupo de fichas el número exacto para colocarlas, por eso ganó los cuatro puntos al momento de rellenar con cuadrados y triángulos. Ahora bien, cuando le pregunte cuantos cuadrados habían en total en el perro, su respuesta fue: “nueve y medio”.

Estos son algunos registros fotográficos de la última actividad:



(a)



(b)

FOTOGRAFÍA 22. (a) Carolina armando el perrito. (b) Karen armando el perrito.

Veamos ahora como quedaron las puntuaciones para esta fase:

TOTALES DE LA TERCERA FASE							
NOMBRES	BARCO	COHETE	POLLO	SAPO	PATO	PERRO	TOTAL
ALEXIS	6	4	1	2	4	0	17
ALBERTO	4	1	2	0	1	1	9
CAROLINA	3	2	8	5	0	6	24
KAREN	1	7	2	3	10	7	30
LUCIANI	1	1	2	5	0	1	10

TABLA 8. Resultados de puntajes de la tercera fase.

Claramente, Karen fue quien se llevó el liderato en esta fase con treinta puntos, seguida por Carolina con veinticuatro puntos.

Así se veían todas las figuras ya hechas en triángulos y cuadrados:



FOTOGRAFÍA 23. Trabajos finales de los niños en la tercera fase.

CUARTA FASE. CONSTRÚYEME.

Les hice entrega de treinta y dos cuadrados azules a cada uno y recogí las demás. Una vez dada la instrucción de elaborar el mayor número de fichas conformada cada una por cuatro cuadrados, dimos inicio a la actividad.

Algo que se repitió en varios participantes, fue el hecho de realizar la “L” varias veces solo que rotada o girada, lo mismo sucedió con la “S”. La forma en que les hice ver el error fue girando la figura hasta que quedara en la posición en que tenía la otra.

Procuré tomar las suficientes fotos que reflejaran la concentración de los niños al momento de idearse las figuras y aquí las presento.



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)



(g)



(h)

FOTOGRAFÍA 24. (a) Alexis, Luciani y Oscar construyendo sus fichas. (b) Alberto y Alexis en su concentración. (c) La elaboración de Alberto. (d) Luciani y Carolina mostrando su trabajo. (e) Oscar y sus fichas. (f) Dos trabajos de muestra. (g) Las niñas concentradas. (h) Kaen y Carolina enseñando sus trabajos.

En esta etapa hubo un empate entre Carolina y Karen, las cuales recibieron ocho puntos cada una, mientras Alexis solo recibió dos puntos.

Cuando todos los niños habían formado ya las siete figuras Alberto preguntó si se podía ir en ese momento pues tenía que jugar un partido de futbol, y como ya eran casi las cinco, les dije a todos que ya se podían ir. Las niñas recogieron el material mientras los niños se “esfumaron” por las escaleras y fue así como finalizó la tarde del jueves.

VIERNES 21 DE NOVIEMBRE DE 2003

Al llegar a las 2:30 p.m. los llevé al salón de cuarto primaria ya que debían trabajar con el tablero y la caja de fichas del tetris. Les pedí que utilizaran los primeros puestos para facilitar el registro fotográfico.

QUINTA FASE. JUGUEMOS AL TETRIS



FOTOGRAFÍA 25. El grupo final con sus cajas de juegos.

Profesora Nelly: Tome cada uno la ficha que quiera y observen que por detrás están pintadas de un color vino tinto que en ningún momento del juego puede verse. Las fichas se pueden girar, pero en ningún momento las vamos a voltear o montar la una sobre la otra.

Tomen la ficha morada y la celeste, ¿qué observan?

Alberto: Que es la misma pero volteada..., profesora lo mismo son estas dos (mostrando la ficha azul oscura y la roja).

Profesora Nelly: Bien, si recuerdan, estas fueron las fichas que formaron ayer en la última actividad. Vamos a empezar, revuelvan las fichas.

En ese momento organizaron sus fichas en la misma caja, el tablero, la caja de fichas y el cuadrado negro que es con el que ocultan lo que ya realizaron para impedir que otro compañero imite aquello que cada uno ya elaboró.

Profesora Nelly: Van a llenar el tablero con las barras lilas.



(a)



(b)

FOTOGRAFÍA 26. (a) Alberto y Luciani llenando el tablero con barras. (b) Carolina, Oscar y Karen en su concentración.

La primera en terminar fue Carolina y la segunda Karen, por lo que recibieron cuatro y tres puntos respectivamente.

Profesora Nelly: ¿Cuántas barras hay?

Carolina: Dieciséis

Profesora Nelly: Y cada barra tiene...

Karen: Cuatro cuadrados!

Profesora Nelly: Muy bien, ¿todos de acuerdo?

Todos: Siiiiiii !!!

Profesora Nelly: Vamos ahora a llenar el tablero con los cuadrados.



(a)



(b)



(c)

FOTOGRAFÍA 27. (a) Karen buscando con su mirada. (b) Alberto y Luciani compitiendo. (c) Oscar y Carolina terminando su trabajo.

En esta última fotografía, al costado derecho, se alcanza a observar el brazo alzado de Karen cuando celebraba su triunfo al ser la primera en terminar seguida por Carolina, cuyo tablero se ve prácticamente lleno.

La siguiente actividad es llenar el tablero con la “L” morada.



(a)



(b)

FOTOGRAFÍA 28. (a) Carolina con sus fichas moradas. (b) Luciani muy ordenado llenando el tablero.

En estas fotografías se observa que Carolina rellenó casi todo el tablero y al terminar no le cuadraban las fichas, mientras que Luciani muy despacio formaba rectángulos con dos fichas, por eso ganó los cuatro puntos.



(a)



(b)

FOTOGRAFÍA 29. (a) Alberto muy concentrado en su tablero. (b) Luciani celebrando su trabajo terminado.

La sonrisa de triunfo de Luciani llenó el salón al salir corriendo por los pupitres para festejar su victoria.

Karen fue la segunda en terminar (ese día estaba un poco enferma, por eso tiene esa expresión de tristeza en su rostro).



(a)



(b)

FOTOGRAFÍA 30. (a) Karen luciendo su trabajo final. (b) Los juguetones del momento.

En la última fotografía se puede ver que hubo tiempo para “payasear” un poco.

La cuarta actividad consiste en llenar el tablero con la “J” o “L volteada”.

(actividad 5.4).

En las dos siguientes fotografías se observa cómo Carolina decidió comenzar llenando primero las esquinas del tablero, mientras Mauricio lleno como quiso, pero se detuvo al ver que no le cabía ninguna ficha en su costado derecho (izquierdo del lector).



(a)



(b)



(c)



(d)

FOTOGRAFÍA 31. (a) Carolina concentrada en su tablero. (b) Oscar tratando de armar el rectángulo. (c) Luciani con su trabajo adelantado. (d) Alberto llenando casi en su totalidad el tablero.

Como se puede observar tanto Alberto como Luciani, mantuvieron un gran orden al momento de realizar la actividad, lo que los llevó a ocupar el primer y el segundo lugar respectivamente dado que les rindió el tiempo en su construcción.

Karen no se decidía a colocar las fichas por tenerlas sobre el tablero.



FOTOGRAFÍA 32. Karen llenando su tablero.

En la siguiente fotografía se observa al ganador en esta ocasión: Alberto.



FOTOGRAFÍA 33. Oscar sonriente por su triunfo.

Esta actividad, consiste en llenar el tablero con la ficha rosada, la “T”

El primero en iniciar fue Alberto, quien colocó las fichas sin seguir un orden, como si lo estaba haciendo Luciani (al fondo de la primera fotografía).

En la segunda foto se observa el orden de Carolina, al llenar primero las orillas o bordes del tablero.



(a)



(b)



(c)



(d)

FOTOGRAFÍA 34. (a) Llenando el tablero con fichas rosadas. (b) Carolina llenando las orillas del tablero. (c) Karen y Oscar muy concentrados. (d) Luciani tratando de encajar las fichas.

Aquí tienen las sonrisas triunfo del primer y el segundo lugar respectivamente.



(a)



(b)

FOTOGRAFÍA 35. (a) Carolina mostrando su tablero rosado. (b) Luciani celebrando su culminación.

Claro esta, no podían faltar los payasitos a la hora de la foto:



(a)



(b)

FOTOGRAFÍA 36. (a) Luciani payaseando. (b) Alberto payaseando.

Esta actividad si que les llevó tiempo. Como la finalidad de este juego es dejar la menor cantidad de cuadros amarillos, pues lo armaban, contaban, desarmaban y volvían a armarlo.

Aquí esta la disciplina y el orden con el que trabajaron.



(a)



(b)

FOTOGRAFÍA 37. (a) El grupo concentrado en su actividad. (b) Los niños trabajando con disciplina y orden.

Karen trató y trató y miren en la segunda fotografía su expresión:



(a)



(b)

FOTOGRAFÍA 38. (a) Karen tratando y tratando. (b) Decepción de Karen.

En ese momento Alberto no podía ocultar su felicidad al terminar primero y como ningún otro había logrado menos cuadros amarillos, decidió jugar con una bomba a “la 21”.



(a)



(b)

FOTOGRAFÍA 39. (a) Alberto presintiendo su triunfo. (b) Momento de “la 21”.

Muy orgulloso posó para la foto y se fue a revisar el trabajo de los demás, claro está sin soltar su bomba.



(a)



(b)

FOTOGRAFÍA 40. Alberto mostrando su trabajo. (b) Oscar es ayudado por Alberto.

Karen no pudo más, decidió irse hasta el puesto de Alberto y sencillamente... mirar!



FOTOGRAFÍA 41. Karen verificando su trabajo.

En estas fotografías se observan los trabajos terminados de Carolina y Mauricio.



(a)



(b)

FOTOGRAFÍA 42. (a) Carolina enseñando sus 8 cuadros amarillos. (b) Oscar con nueve cuadros amarillos.

Así fue como terminó la sexta actividad de la tarde.

La séptima consiste en llenar medio tablero con una figura y la otra mitad con otra diferente. (actividad 5.7)

Luciani estaba furioso porque no quedó de segundo dado que Carolina le ganó por cuestión de segundos. Alberto por su parte estaba feliz porque había ganado nuevamente.



(a)



(b)

FOTOGRAFÍA 43. (a) Llenado el tablero con barras. (b) Llenando el tablero con cuadros.

Algo muy particular de esta actividad, fue que como les di a escoger a cada uno las fichas que utilizarían, todos recurrieron a las barras lilas y a los cuadrados café. En la primera fotografía se observa que Alberto y Luciani comenzaron por las barras, mientras los demás iniciaron por los cuadrados.

Quien ocupó el primer lugar fue Alberto mientras el segundo fue para Carolina. Aquí esta el trabajo final!



FOTOGRAFÍA 44. Alberto mostrando sus barras y cuadros.

Esta vez el trabajo consiste en partir imaginariamente el tablero en cuatro cuartetos y llenar cada uno con una ficha diferente.(Actividad 5.8)

En la fotografía se observa la ganadora del primer y el segundo lugar. Obsérvese que ninguno de los dos utilizó la ficha azul oscura o la roja.



FOTOGRAFÍA 45. Alberto y Carolina mostrando su trabajo final.

La penúltima actividad consiste en llenar el tablero dejando un cuadrado vacío (amarillo) en el centro. (Actividad 5.9)

Alberto nuevamente se llevó el liderato, seguido por Karen.

En la fotografía se observan los tres jugadores que terminaron primero.

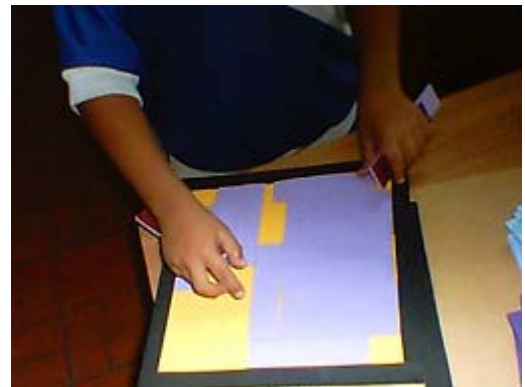


FOTOGRAFÍA 46. Los cuadros amarillos en el centro de los tableros.

Esta es ya la última actividad en la que los jugadores deben llenar el tablero dejando en las esquinas un cuadro amarillo del tamaño de los azules utilizados en la segunda y tercera fase.



(a)



(b)

FOTOGRAFÍA 47. (a) Karen y Oscar armando la nueva actividad. (b) Tablero casi terminado.

Karen fue más astuta al ubicar primero las fichas en forma de “T”, aunque después realizó algunos cambios.

En la fotografía de la derecha, que corresponde a Alberto, se ve claramente como “cuadró” una barra atravesada y las otras hacia abajo para dejar el espacio amarillo vacío en las esquinas.

Eso lo llevó a perder, permitiendo que ganaran Mauricio y Karen con el primer y el segundo lugar respectivamente.



FOTOGRAFÍA 48. Aquí los dos ganadores.

Quien nunca dejó el mal genio fue Luciani por lo cual su compañero Mauricio lo ayudó a terminar dicha tarea.

Bien!, de este modo terminó la elaboración de los 10 juegos del tetris, dando paso a algunas preguntas.

La tabla de resultados para esta etapa es la siguiente:

NOMBRES	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	5.10	TOTALES
MAURICIO										5	5
ALBERTO		3		4		4	5	4	5		25
CAROLINA	4				4	3	4	5			20
KAREN	3	4	3						4	4	18
LUCIANI			4	3	3						10

TABLA 9. Resultados de puntajes en la elaboración de la quinta fase.

Las siguientes fotografías corresponden a la etapa final del juego la cual es decisiva, pues es aquí donde se observa el objetivo general de mi trabajo de monografía.

Cada uno de los niños realizó nuevamente un cuadro diferente para dar así inicio a las preguntas, que poseen un valor de dos puntos.



FOTOGRAFÍA 49. Los niños y sus trabajos.

Profesora Nelly: ¿Cuántos cuadrados de color café hay en el tablero de Karen?

Karen: Doce.

Profesora Nelly: ¿Recuerdan el tamaño de los cuadrados azules?

Todos: Si!

Entonces díganme ¿cuántos cuadraditos amarillos hay en el tablero de Karen?

Alberto: Cuatro profe...

Profesora Nelly: Bien, ¿cuántas fichas celestes hay en el tablero de Alberto?

Alberto: Pues ninguna...

Profesora Nelly: Bueno. ¿Cuántas barras hay en el tablero de Carolina?

Mauricio: cuatro profe, ... cuatro ...

Profesora Nelly: Muy bien Mauricio, ahora díganme ¿cuántas fichas rosadas?

Y en ese momento gritaron todos desenfrenados: dos, dos, dos!!!

De modo que al callarlos les advertí que no podían hacer ese desorden ni contestar sin saber que les iba a preguntar, dado que les iba a hacer referencia al tablero de Karen.

Así que se callaron y de ahí en adelante fue mayor el orden.

En realidad hice más preguntas por el estilo, combinadas con algunas como la siguiente:

Profesora Nelly: ¿Cuántos cuadrados forman cada ficha?

Carolina: Cuatro, cuatro!!!

Profesora Nelly: Bien, cada ficha está conformada por cuatro cuadrados azules. Si yo les pidiera, escuchen muy bien, si yo les pidiera el número de cuadraditos azules en la “L” celeste del tablero de Karen, qué contestarían...

Luciani: Cuatro profe...

Profesora Nelly: Bien Luciani. Ahora si les pregunto lo mismo pero de las fichas moradas en el tablero de Luciani, que contestarían?

Mauricio: Cuatro profe...

Profesora Nelly: Mauricio escuche bien. Si le pregunto cuántos cuadraditos azules hay en las fichas moradas del tablero de Luciani (sólo en las moradas), que contesta Mauricio?

El niño se queda pensando y

Alberto: Doce, doce, doce profe, doce...

Profesora Nelly: Muy bien Alberto!. En ese momento miré a Mauricio y por su expresión aún no entendía, así que pregunté: ¿Alberto quiere explicarle a sus compañeros el porqué su respuesta está bien?

Alberto: Porque en el tablero de Luciani solo hay tres moradas y como cada una tiene cuatro pues en total hay doce, porque son solo las moradas.

En ese momento Mauricio se sonrió y me dijo: “Ah ya profe, ahora si, siga...”

En la siguiente fotografía se observa claramente, cómo los niños contaban los cuadros azules imaginarios sobre cada una de las fichas.



(a)



(b)

FOTOGRAFÍA 50. (a) Contando áreas. (b) Reunidos en su medición.

En ese momento les dije:

Profesora Nelly: (Con ayuda del tablero acrílico del salón,). Si yo les digo que el área en fichas azules del tablero de Alberto es dos, y que el área en fichas moradas en el tablero de Carolina es cuatro y que el área en “L” celestes en el tablero de Luciani es siete,..., puede alguien decirme que significa la palabra área?

En ese momento se quedaron callados y Alberto dijo: Pues que tengo dos.

Profesora Nelly: dos que?

Carolina: Pues vea profe, Usted dice que el área de mis fichas moradas es cuatro y tengo cuatro, pues... (Y se quedó pensando como completar la frase), pues área es las fichas que tengo.

Y fue en ese momento, donde me di cuenta que había conseguido con mi juego lo que me había propuesto.

Para reforzar aún más estas ideas seguí haciendo las mismas preguntas pero usando la palabra área.

Después los dejé escuchar sus voces en la grabadora y tomar fotografías, hasta que se llegó la hora de irse.

Fue así como culminó la práctica de mi trabajo de grado.

Después nos limitamos a sumar los puntajes que obtuvieron a lo largo de la práctica, durante estos tres días.

Los resultados fueron los siguientes:

RESULTADOS FINALES DE LA PRÁCTICA								
NOMBRES	FASE 1	FASE 2		FASE 3	FASE 4	FASE 5		TOTAL
		FIG.	PREG.			FIG.	PREG.	
ALEXIS	3	6	1	17	2	0	0	29
ALBERTO	7	2	3	9	0	25	12	58
CAROLINA	7	-1	2	24	8	20	10	70
KAREN	1	4	1	30	8	18	8	70
LUCIANI	4	0	2	10	0	10	6	32
OSCAR	0	0	0	0	0	5	8	13

TABLA 10. Resultados finales de la práctica.

Es claro que al no estar presente Alexis en la última práctica, donde se ganaron muchos puntos, haya tenido ese puntaje al final. Lo mismo sucede con Mauricio, quien ganó puntos en la actividad del viernes.

Carolina y Karen, obtuvieron un empate con setenta puntos en total, seguidas por Alberto con cincuenta y ocho puntos.

Espero haber registrado en las fotografías aquellos comportamientos un poco complicados de describir.

Aunque fueron muy hiperactivos estos seis niños, y no soy su docente titular, ni estaba presente su profesora de Tercero, los niños se comportaron muy bien y trabajaron en orden.

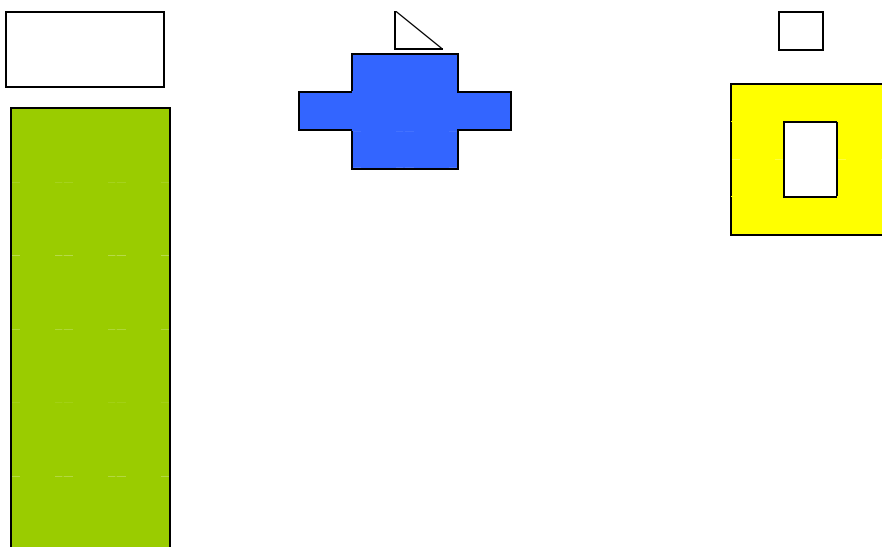
Después de esta actividad, cité a los niños de la última sesión a una pequeña prueba escrita para saber que tanto habían comprendido del tema de las áreas.

La prueba que les elaboré la trabajaron sin regla, tan solo usaron el lápiz y el borrador.

La prueba es la siguiente:

**JUGANDO CON ÁREAS DE
FIGURAS PLANAS NO CIRCULARES USANDO TRIÁNGULOS Y
CUADRADOS**

1. Teniendo en cuenta cada unidad de área indicada, determina la medida de cada superficie:



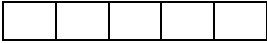
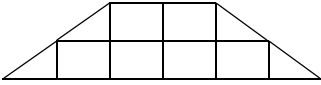
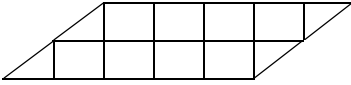
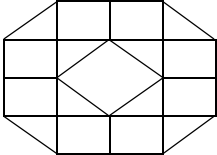


2. Si del cuadrado número 1 decimos que su área es 16 cuadritos, ¿qué podemos decir del área del triángulo número 2?


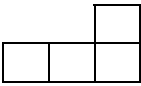
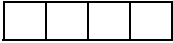
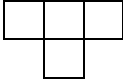
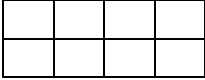
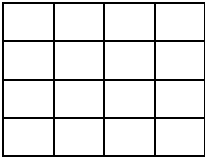


¿Porqué?. Justifica tu respuesta.

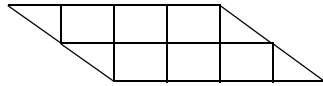
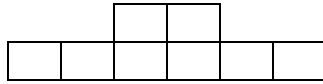
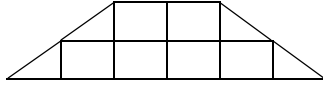
3. Une cada figura con el área que le corresponde en cuadrados y en triángulos.

	FIGURAS	
20		8
28		10
16		14
24		12

4. ¿Recuerdas las fichas del tetris?. Llena en la tabla el valor del área de cada figura. Deja en blanco la casilla de la unidad de medida que no cubra por completo la superficie de la figura dada.

FIGURA				
				
				

5. Si tuvieras que pintar las siguientes figuras, ¿gastarías la misma cantidad de vinilo?



De acuerdo a tu respuesta, ¿qué puedes decir de las figuras anteriores?

DESCRIPCIÓN DE LA PRUEBA

Los niños se ubicaron en dos mesas diferentes, tres en una y dos en otra. Una vez ubicados con sus respectivas hojas, les leí y expliqué algunos puntos.

Debo aclarar que todos menos Luciani comenzaron a trabajar la figura azul (segunda) del primer punto antes que la verde (primera). Lo que sucedió fue lo siguiente:

En la primera figura del primer punto se observa que de acuerdo a su unidad de medida, el área es 6. Hubo buenas respuestas por parte de Alberto, Carolina y Luciani.

Karen realizó 6 trazos dentro del rectángulo por lo cual obtuvo siete rectángulos, pero como Carolina es tan colaboradora, al final de la prueba le corrigió. Ella dudó de su compañera y me preguntó:

Karen: Profe Caro dice que son seis y a mi me dio siete...

Profesora Nelly: Karen ya miró si la altura de sus rectángulos son iguales a los de la muestra?

Y girando su cabecita de izquierda a derecha y viceversa, me dijo que no.

Oscar, quien venía detrás de Karen, me miró y se regresó a borrar, tomó su lápiz y repitió la altura, luego pasó su lápiz por el rectángulo verde una vez. En seguida con sus dedos índices marcaba la altura y luego me miró sonriente y dijo: Seis!!!.

Cuando volví a mirar a todos los niños, noté que Carolina, Alberto, Oscar y Karen tenían rayada la figura azul formando una serie de zig-zag con triángulos semejantes a la unidad dada, pero más pequeños, de manera que a todos les aclaré que debían medir la superficie con el triángulo ubicado en la parte superior de la figura, fijándose en su tamaño.

Luciani miró fijamente la figura, con la ayuda de la punta del lápiz contó y escribió el número 16, sin hacer un solo trazo, luego pasó a resolver el cuadrado amarillo.

Al pasar por sus puestos ya habían contestado correctamente la segunda figura del primer punto. El cuadrado amarillo (tercera figura) fue contestada correctamente sin ninguna pregunta. Luciani borró los trazos de esta figura y Oscar no tuvo necesidad de trazar sus divisiones con lápiz para dar su respuesta, sencillamente usó la punta de sus dedos índices, los demás niños si dejaron marcado el trazo para esta figura amarilla. Sus respuestas fueron 6,16 y 10 para las figuras verde, azul y amarilla respectivamente.

Las respuestas del segundo punto de la prueba son:

Oscar: “8 porque 2 triángulos da lo mismo un cuadrado”.

Alberto: “8 porque 2 triángulos hace un cuadrado”.

Luciani: ”8 porque es la mitad”.

Karen: “8 porque 2 triángulos da lo mismo 1 cuadrado”.

Carolina: “porque la mitad de 16 es 8”.

Carolina colocó el número 16 cerca al cuadrado pero no colocó el 8 cerca al triángulo, solo dio su justificación como si ya hubiera dado su respuesta.

En la tercera pregunta Oscar unió bien las figuras (sin hacer correcciones) con los valores de las áreas exceptuando la primera a la cual no le asignó el valor del área usando la medida del cuadrado.

Luciani unió bien la primera, a la segunda le asignó bien el valor del área en triángulos pero no le asignó ninguna en cuadrados. A la tercera le asignó bien el área en triángulos (20), pero en cuadrados le asignó el número 8, lo que me lleva a pensar que se equivocó al asignarle el 8 a la tercera y no a la segunda. A la cuarta le había asignado los números 20 y 10, cuando vi esos resultados le pregunté ¿porqué 20? Y señalándome con la punta del lápiz cada triángulo comenzó a contar omitiendo los

triángulos que están ubicados en las esquinas, los cuales no están punteados con su lápiz y señalándole uno de ellos le pregunté ¿y éste?, en ese momento el niño me miró y me dijo: “Ay, no los había visto...”.

Carolina por su parte a la primera figura le asignó bien sus áreas. A la segunda le asignó bien el área en triángulos (16) pero en cuadrados tiene una línea negra hacia el 8 y se observa la marca borrada de una línea hacia el 10.

Al momento de “contar” los cuadrados de la tercera figura le daba como resultado 12 y asignó la línea, cuando contó los triángulos le dio 20 entonces me llamó y me preguntó el porqué, en ese momento le pedí que me mostrara lo que había hecho. Ella comenzó su conteo tomando los triángulos de los laterales como cuadrados. Pienso que fue ahí donde se fijó en el error de la segunda figura. En la cuarta figura dividió en 2 cada cuadrado y los contó, por lo cual asignó el 16 al área en triángulos pero luego corrigió y asignó el 24 para el área en triángulos y el 12 para el área en cuadrados. El error cometido fue el mismo de la anterior figura.

Alberto en la primera figura tiene una línea borrada hacia el número 16 pero en lápiz está la línea hacia el 20 y el 10. En la segunda tiene una línea borrada hacia el 20 pero bien marcada está una hacia el 16 y una hacia el 8. De la tercera figura sale una sola línea hacia el 20 y otra hacia el 10 quedando bien contestado. La cuarta figura tenía una línea hacia el 28 y otra hacia el 14, lo que sucedió fue que Javier dividió el rombo interno en 4. Cuando le hice ver que el ejercicio no podía hacer divisiones le asignó correctamente el 12 y el 24.

Karen tanto la primera como la cuarta figura las contestó correctamente y sin hacer correcciones. En la segunda y tercera figura asignó a los triángulos de los lados el valor de un cuadrado, de manera que contaba seis cuadrados y los cuatro triángulos los contó como cuatro cuadrados y no dos. Al pedirle que me enseñara su conteo,

ella misma vio su error y asignó correctamente los valores de las áreas en triángulos y cuadrados.

En la cuarta pregunta solo dejaban en blanco la casilla del rectángulo formado por 8 cuadritos y la T.

Oscar había colocado un 1 en la casilla que quedaba en blanco pero luego lo borró cuando le pedí que leyera nuevamente y con atención el enunciado.

Luciani contestó bien todas las casillas. Se observa claramente en el cuadrado grande como subrayó sobre la figura con el lápiz para ubicar las cuatro T.

Carolina estaba dibujando nuevamente las fichas en cada recuadro. Cuando observé lo que estaba sucediendo le expliqué nuevamente el ejercicio y ella corrigió. Luego se acercó a mi y me preguntó si le estaba quedando bien. Ella tenía cuatro errores (las dos casillas debajo de la L acostada y las dos debajo de la T).

Para las casillas de la L y la T le pedí que trazara sobre la figura la única L acostada que ella había localizado y cuando lo hizo le pregunté si esa figura la podía girar; ella me miró y dijo: “Ay si... como en el tetris...” y se fue a su puesto.

Al poco tiempo volvió con las tres casillas corregidas y nuevamente me preguntó si le había quedado todo bien. Volví a leerle el enunciado, aclarándole que debía dejar en blanco la unidad de medida que no cubría por completo la superficie dada, entonces corrigió y borró el 1 que tenía debajo de la T.

En la prueba de Alberto todas las casillas están bien contestadas, aunque se alcanza a observar un dos que borró en la casilla que quedaba en blanco.

Karen tenía muchos errores en la hoja. Los resultados eran los siguientes:

2 1 1 1

4 2 1 2

Ella escuchó las preguntas que le lancé a Carolina, luego se acercó a mi y me preguntó: ¿Profe así está bien? Y yo le contesté: de las 8 hay dos bien, ¿cuáles son? La niña me dijo refiriéndose a la primera columna: Estas están bien, porque mire...(en ese momento las repisó).

Profesora Nelly: Es cierto, ahora mire cuántas veces cabe esta (mostrándole la L acostada).

Karen: una!

Profesora Nelly: ¿usted recuerda las fichas del tetris, recuerda como girábamos las fichas?, ¿aquí también lo puede hacer?

Karen: Ay si profe...

Profesora Nelly: Bueno entonces vaya a su puesto.

Cuando la niña volvió ya había corregido la columna por completo.

Profesora Nelly: (Señalándole la segunda fila de la columna de la L) ¿Porqué aquí son cuatro?

Karen: Profe porque aquí (cuadrado de la segunda fila) está dos veces este (rectángulo de la primera fila) y aquí hay dos, pues son cuatro... Profe ¿y éstas? (refiriéndose a la tercera y cuarta columna)

Profesora Nelly: Ay, yo no sé Karen ¿aquí cabe solo una vez la barra?.

Karen: ¡Ay no!... dos... (sonrió avergonzada)

Profesora Nelly: Vaya y recuerde que se deja en blanco el cuadro donde no se cubre por completo la figura.

Y ya no me volvió a preguntar más.

En la quinta pregunta, se obtuvieron las siguientes respuestas:

Oscar dijo: “Si, cabe lo mismo”.

Luciani: “Si, es igual”.

Carolina: “Si, porque todas son iguales”.

Alberto: “Si, todas las figuras gastan la misma cantidad”.

Karen: “que si gasta la misma cantidad”.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Los resultados de la primera pregunta inicialmente, no fueron muy buenos dado que los niños no contaban con una regla o una unidad manejable para medir o cubrir las figuras de color. Una vez se idearon su manera propia de medida, llegaron a brindar buenos resultados. Quizás el vocabulario del enunciado no es muy común para sus oídos por lo cual me vi en la necesidad de explicar el punto haciendo alusión al tetris que habían jugado. Karen ubicó en la primera figura la unidad de medida sin fijarse en la altura del rectángulo.

En las respuestas de la segunda pregunta, se observa que los niños tienen muy claro que dos triángulos con dos lados exactamente iguales forman un cuadrado. Realmente, estas respuestas las esperaba ya que durante el juego ellos descubrieron y comprendieron la fórmula para hallar el área de un triángulo.

En la tercera pregunta, pienso que hubo correcciones de las respuestas por el afán de contestar primero. A algunos se les pasaron figuras sin asignarles valores, otros contaban cuadrados y le sumaban triángulos de las esquinas los cuales contaban como si fueran cuadrados. Alberto dividió el espacio interno en blanco de la cuarta figura, lo cual no debía hacer. En fin pienso que las correcciones realizadas se hicieron no por error en la idea sino falta de atención, de haber sido así Karen, por ejemplo, hubiera asignado el 16 a la cantidad de cuadrados de la segunda figura y no 10 como lo hizo inicialmente.

En la cuarta pregunta, se observa que manipular las fichas del juego para dar medidas y verlas en el plano del papel, no es lo mismo, dado que tuve que recurrir a recordarles el juego del tetris para una mejor comprensión de la pregunta. Durante el juego ellos “cuadraban” las fichas para cubrir el tablero amarillo, y las giraban

cumpliendo la condición de no voltear cada ficha, pero ya en el papel se limitaron a la forma como estaban dibujadas cada una de ellas, como si ello impidiera el giro mental de las mismas.

En las respuestas de la quinta pregunta se observa que los niños reconocen la superficie de una figura conformada por otras de forma y tamaños equivalentes, además de comparar y establecer criterios propios sobre la igualdad o diferencia del área de algunas figuras a pesar de la diferencia física de estas.

Pienso que de haberse realizado esta prueba en la semana siguiente a la puesta en práctica del juego, los niños habrían contestado sin tantas correcciones sus pruebas. No obstante, me siento satisfecha con este material de trabajo, pues sé que estos cinco niños al momento de ver en su salón la clase de áreas, van a comprender realmente lo que están recibiendo de su docente.

De este modo invito al lector de esta monografía a que utilice este material en su clase y se motive a crear materiales didácticos o a darle otras aplicaciones a los juegos y juguetes que usualmente utilizamos.

CONCLUSIONES

- ◆ Se observó en los niños el espíritu de colaboración entre ellos mismos, pues se interesaron mucho en explicarle a Oscar Mauricio lo que habían descubierto el primer día de juegos, es decir la comparación entre el área del triángulo y el cuadrado que estaban trabajando. De este modo el niño participó dinámicamente en los dos últimos días de actividades.

- ◆ El interés de los niños por jugar fue un ingrediente muy importante, dado que el primer día llegaron 30 minutos antes de lo citado, el segundo y tercer día entraron corriendo al colegio y ellos mismos tomaban sus cajas de juego. Además al final de la tarde por iniciativa propia dejaban los juegos listos para el siguiente día y el viernes ya no se querían ir, todo con el fin de seguir jugando tetris y ganar más puntos con las preguntas. Fue realmente importante tanto entusiasmo.

- ◆ Los niños adquirieron la idea de que cualquier figura teselante puede llegar a ser una unidad de medida y no necesariamente las figuras cuadradas al momento de hallar el área.

- ◆ Compararon el área de dos o más figuras diferentes estableciendo criterios propios sobre la igualdad o diferencia del área de las mismas.

- ◆ A través de las fotografías el lector puede darse cuenta del ambiente lúdico y competitivo que se generó con este material didáctico mediante el cual alcancé los objetivos que me había trazado.

RECOMENDACIONES

Se espera que el material didáctico que presento sea manipulado, analizado y utilizado por los docentes que deseen brindar una clase diferente cuando introduzcan en su programa académico el tema de las áreas.

Se espera que los cambios al material o al proceso sean informados a la autora para hacer la reestructuración de la propuesta.

BIBLIOGRAFÍA

1. BROWN, Margaret, DICKSON, Linda y GIBSON, Olwen. El aprendizaje de las matemáticas. Editorial Labor S.A. Primera edición. Barcelona, 1991. Pág. 114-119.
2. CURSO: “UN ACERCAMIENTO LÚDICO A LAS MATEMÁTICAS PARA NIÑOS”. Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, 2000.
3. DIENES, Z. P. y GOLDING, E. W. Los primeros pasos en matemática, 3: exploración del espacio y práctica de la medida. Editorial Teide. Segunda edición. Barcelona, 1996. Pág. 112-117.
4. MESA BETANCUR, Orlando. Contextos para el desarrollo de situaciones problema en la enseñanza de las matemáticas (Un ejemplo con los números para contar). Editorial Grupo Impresor Ltda.. Primera edición. Colombia, 1998. Pág. 3
5. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Documentos Lineamientos Curriculares Matemáticas. Editorial Creamos Alternativas Soc. Ltda. Primera Edición. Santa Fé de Bogotá D. C, 1998. Pág. 25.
6. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL y ORGANIZACIÓN DE ESTADOS AMERICANOS. Serie Lineamientos Curriculares Nuevas tecnologías y currículo de matemáticas. Editorial Punto EXE editores. Primera edición. Santa Fé de Bogotá D. C. Pág.21-26.
7. STEEN. La enseñanza agradable de las matemáticas. Editorial Limusa. Primera Edición. México, 2001. Pág. 17.