

Primeras Nociones de Topología en Prescolar

Cindy Yesenia Indaburo Moreno
Edna Brigitte Rojas Villa

Universidad Pedagógica Nacional
Facultad de Ciencia y Tecnología
Bogotá D.C., Colombia
2012

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR EL
TÍTULO DE LICENCIADO EN MATEMÁTICAS

Profesor
Alberto Donado Núñez
Departamento de Matemáticas

Universidad Pedagógica Nacional
Facultad de Ciencia y Tecnología
Departamento de Matemáticas
Bogotá, Colombia

2012.

Nota de aceptación

Firma del jurado

Firma del jurado

Bogotá D.C. 23 de Noviembre de 2012

“A Dios quien ha sido la fortaleza y la luz en el camino de mi vida, dándome lo necesario y suficiente para culminar este proyecto,

A mi familia, mi madre Teresa, mi padre Fernando, mis hermanas Gina y Liseth y a mi sobrina Valentina, que son lo más importante en mi vida y me enseñan cada día el valor de luchar por lo que se quiere”.

Cindy Yesenia. Indaburo Moreno.

“Este trabajo se lo dedico ante todo a Dios y la Virgen santísima que son quienes me guían en mí caminar, llenando de bendiciones mi vida, brindarme una vida llena de experiencias, aprendizajes y sobre todo mucha felicidad. A mi esposo Michael quien con su amor, apoyo, dedicación y fidelidad me regalaba momentos de tranquilidad, a mis hijos Matías y Josep quien son mi felicidad y mi inspiración de salir a delante, a mis padres Edna y William por su persistencia por el estudio, su paciencia y su apoyo incondicional, por darme la oportunidad de tener una excelente educación, sobre todo ser un excelente ejemplo de vida a seguir. A mis hermanas Paula y Yeraldin quienes son mis cómplices de travesías por la vida.

Edna Brigitte. Rojas Villa.

AGRADECIMIENTOS

De modo especial a Edna Rojas quien ha sido mi compañera de travesía en este viaje, a Adriana Chávez, quien ha sido mi amiga y me ha dado apoyo en momentos de flaqueza y debilidad.

Igualmente a mi Asesor Alberto Donado, quien ha cumplido perfectamente con su labor orientadora en la construcción del proyecto, mediando y tolerando todos los obstáculos que se han presentado.

Cindy Y. Indaburo M.

A Cindy Indaburo quien es una buena compañera de estudio por el apoyo incondicional para la realización de esta tesis.

Al profesor Alberto Donado, quien con sus conocimientos oriento esta tesis, con paciencia y dedicación, confió en Cindy y en mí para desarrollar nuestra tesis.

Al profesor Mauricio Bautista y a la profesora Lyda Mora les agradezco por todo el apoyo brindado a lo largo de la carrera y de mi vida.

A mis amigos por todos los momentos que pasamos juntos por las alegrías y las tristezas, por lo que fue y por lo que será de cada uno de nosotros. Por todos los consejos y el apoyo recibido en los buenos y apretados momentos de la vida.

Edna B. Rojas V.

Especialmente agradecemos a Michael Ardila por sus aportes y diseños de imágenes que están contenidos en este documento, al Instituto Pedagógico Campestre por prestarnos sus instalaciones, para la aplicación de la secuencia de actividades, y a Elsa Marina Ortega Rectora del plantel.

1. Información General	
Tipo de documento	Trabajo de Grado.
Acceso al documento	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
Título del documento	Primeras Nociones de Topología en Preescolar
Autor(es)	INDABURO MORENO Cindy Yesenia, ROJAS VILLA Edna Brigitte
Director	DONADO Alberto
Publicación	Bogotá, D.C., Universidad Pedagógica Nacional
Unidad Patrocinante	Universidad Pedagógica Nacional. Facultad de ciencia y tecnología. Departamento de Matemáticas. 2012.
Palabras Claves	Topología, Interior, Exterior, Frontera, Transposición didáctica, inteligencias múltiples, preescolar, estados de desarrollo, argumentación, bidimensional, tridimensional, geometría activa.

2. Descripción
<p>En este trabajo de grado se propone una secuencia de actividades para la enseñanza de las nociones topológicas interior, exterior y frontera, dirigido a niños de preescolar que se encuentran en las edades de 4 a 5 años. La secuencia consiste en un conjunto de 6 actividades que se clasifican de acuerdo a noción y relación específica que trabaja, la cual se presenta dentro de la secuencia, para un total de 19 tipos de enunciado que conforman la secuencia.</p> <p>Cada actividad presenta una descripción previa sobre sus características de clasificación, materiales y tiempos; un análisis de forma y un análisis de las intenciones de la misma, con base en la aplicación realizada en el Instituto Pedagógico Campestre y finalmente, una propuesta con los ajustes que se develan de los mencionados en el análisis.</p> <p>Además, se muestra el marco teórico que se tuvo en cuenta para la elaboración de la secuencia, el cual consta de dos partes fundamentales: la primera, el carácter matemático y la segunda, el carácter pedagógico, que integra los estadios de desarrollo del niño, la teoría sobre inteligencias múltiples y la propuesta de geometría activa desde los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional.</p>

3. Fuentes
<p>Entre los recursos seleccionados para la elaboración de este trabajo, se destacan trabajos relacionados con pedagogía y diversas fuentes teóricas que abordaban el tema con relación a las definiciones topológicas de interior exterior y frontera. Entre las más relevantes fuentes se encuentran las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ BISCHOP, A.J. (1991): <i>Mathematical enculturation: a cultural persistive on mathematics education</i>. Dordrecht (Holanda). Kluwer. ➤ BISHOP, A. j. (s.f.). <i>Enculturación matemática la educación matemática desde una</i>

perspectiva cultural. Temas de educación Paidós.

- HOWARD, G. (s.f.). *Inteligencias Múltiples, La teoría en la práctica*. Barcelona: Paidós.
- HOWARD, G. (s.f.). *ict*. Recuperado el 20 de octubre de 2011, de ict: http://ict.edu.ar/renovacion/wp-ontent/uploads/2012/02/Gardner_inteligencias.pdf
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN. (1998). *Lineamientos Curriculares de Matemáticas*. Santa fe de Bogotá D.C
- PALMA, M. D. (2008). *Fórmula 0*. Bogotá: Voluntad.
- PEDREGAL, N. (17 de Abril de 2006). *página de psicología general, del desarrollo y del aprendizaje*. Recuperado el 10 de Septiembre de 2011, de página de psicología general, del desarrollo y del aprendizaje:
- PUJOL, M. A. (1990). *Nuevo Puff 1,2 y 3*. Barcelona: Casals.S.A.
- URIBE, L. C. (2004). *Espiral Inicial*. Bogotá: Norma.

4. Contenidos

En el trabajo encontramos aspectos específicos como introducción, objetivos, y metodología de elaboración, luego, el Marco teórico el cual se divide en cinco partes: 1. Los aspectos disciplinares se encuentra el Marco Matemático, en este se muestra las definiciones topológicas de interior, exterior y frontera. 2. En los antecedentes teóricos se encuentra la representación bidimensional de lo tridimensional, el lenguaje matemático vs el lenguaje cotidiano, la adecuación de las nociones, y los diferentes tipos de actividades, por último el apartado correspondiente al análisis de texto. 3. El aspecto pedagógico donde se encuentran cuatro referentes teóricos; los lineamientos y estándares curriculares, el juego como actividad universal (Bishop), los estados de desarrollo en el niño (Piaget) y la teoría de inteligencias múltiples (Gardner). 4. El apartado de la secuencia, que cuenta con la secuencia de actividades inicial, con introducción, objetivos, contexto poblacional, metodología, y una propuesta para evaluar las aplicaciones de la secuencia, finalizando se encuentran las observaciones de la aplicación las cual sirvió para pulir la secuencia de actividades final, y la secuencia final de actividades. 5. Un último apartado del documento hace referencia a las conclusiones del trabajo, los anexos, y la bibliografía.

5. Metodología

Para la realización de este documento, se tuvieron en cuenta 4 etapas; primera el planteamiento del problema, segunda la aplicación y análisis de aplicación, tercera consulta y análisis de texto y cuarta diseño de actividades, aunque no presentan un orden cronológico específico, si representan parte fundamental en el desarrollo de esta producción académica, ya que cada una cumplió una función trascendental dentro de la misma.

6. Conclusiones

Se presentan dos de las conclusiones más importantes obtenidas dentro del trabajo.

- Las nociones intuitivas de los estudiantes generadas por la experiencia y los aprendizajes no formales, les permiten determinar la posición de un objeto (punto), si esta en el interior, en el exterior o en la frontera, respecto a otro, es necesario incentivar a los estudiantes para que argumenten y tengan un criterio que les permita justificar las decisiones en la clasificación de la ubicación de los objetos, demostrando que poseer un criterio decisorio sobre la ubicación de un objeto respecto a otro si es importante en este proceso de argumentación.
- Gracias a la secuencia de actividades que potencia las inteligencias múltiples en el niño, especialmente la referidas a la inteligencia espacial y la kinestésica los estudiantes logran una verbalización argumentativa, de la toma de decisiones respecto a la posición (dentro, fuera o en el borde) de un objeto en relación a otro.

Elaborado por:	INDABURO MORENO Cindy Yesenia, ROJAS VILLA Edna Brigitte
Revisado por:	DONADO Alberto

Fecha de elaboración del Resumen:	20	11	2012
--	----	----	------

CONTENIDO

pág.

Contenido

AGRADECIMIENTOS	v
RESUMEN ANÁLITICO EN EDUCACIÓN (RAE)	¡Error! Marcador no definido.
CONTENIDO	ix
INTRODUCCIÓN	11
OBJETIVOS	12
OBJETIVO GENERAL	12
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
METODOLOGIA DE ELABORACIÓN	13
MARCO TEORICO	15
ASPECTOS DISCIPLINARES	15
ADECUACION DE LOS CONCEPTOS.....	16
INVARIANTES DE LAS NOCIONES TOPOLÓGICAS.....	17
ASPECTOS PEDAGÓGICOS	17
UNA MIRADA DESDE LOS ESTANDARES Y LOS LINEAMIENTOS CURRICULARES.....	17
EL JUEGO COMO ACTIVIDAD UNIVERSAL.....	18
ESTADOS DE DESARROLLO EN EL NIÑO.....	19
TEORIA DE LAS INTELIGENCIAS MULTIPLES.....	20
ASPECTOS DE REPRESENTACIONES Y NOTACIONES	22
REPRESENTACIÓN BIDIMENSIONAL DE LO TRIDIMENSIONAL.....	22
LENGUAJE MATEMÁTICO VS LENGUAJE COTIDIANO.....	23
TIPO DE ACTIVIDADES.....	23
ANÁLISIS DE TEXTOS	26
SECUENCIA DE ACTIVIDADES: PRIMERAS NOCIONES DE TOPOLOGÍA EN ESTUDIANTES DE PRE-ESCOLAR.	32
SECUENCIA DE ACTIVIDADES	33
Introducción.....	33
Contexto poblacional.....	33
Metodología.....	34
Propuesta para evaluar la secuencia.....	34
SECUENCIA INICIAL	35
PRUEBA INICIAL, ACTIVIDAD1.....	36
ACTIVIDAD 1.....	38

QUE LINDA ES TRIANGULANDIA. Actividad 2	41
ACTIVIDAD 2	45
JUGANDO CON MI CUERPO Actividad 3.	46
CAJA, CAJITA Y CAJOTA	52
ANALISIS DE LAS ACTIVIDADES.	55
SECUENCIA DE ACTIVIDADES FINAL.	64
PRUEBA INICIAL, ACTIVIDAD1.	65
QUE LINDA ES TRIANGULANDIA, Actividad 2	68
CONCLUSIONES	72
ANEXOS	74
BIBLIOGRAFÍA	81

INTRODUCCIÓN

Reconociendo la importancia del desarrollo de procesos de generación de conocimiento propio y colectivo, considerando y reconociendo que “el conocimiento matemático no es transmisible sino que se construye mediante la interacción social y que el conocimiento profesional del educador matemático se forma a partir de los saberes teóricos y prácticos relacionados con la matemática” (Misión y Visión, 2007) nos parece importante la apropiación de los problemas que rodean el aprendizaje de las matemáticas en la actualidad, tanto pedagógicos como teóricos.

En cierta medida, atendiendo a la propuesta del proyecto curricular de la licenciatura en Matemáticas de la Universidad Pedagógica Nacional que involucra la formación de educadores matemáticos capaces de responder con propuestas e innovaciones curriculares (Misión y Visión, 2007); se tiene la intención de realizar una secuencia de actividades sobre las nociones topológicas interior, exterior y frontera para los estudiantes del grado de pre-escolar. Para tal desarrollo se consideran varios aspectos, el primero de ellos es el fundamento curricular que brinda “los estándares curriculares y de evaluación del (NCTM, 2000) en el ciclo de preescolar, en cuanto a contenidos, en segundo lugar se referencia teóricamente el aporte piagetiano que permite dilucidar la relación entre las edades de los estudiantes y su desarrollo mental con las características, habilidades y procesos, que son deseables para la aplicación y desarrollo de la secuencia en las actividades que la configuran.

Es importante destacar el hecho de que el desarrollo de las actividades de la secuencia se basa en el reconocimiento de las relaciones espaciales de forma y dimensión, por medio de actividades que tengan interés y significado para los niños, que se sustenten en las experiencias y el juego, todas ellas se aplican en un ambiente de interacción sujeto, conocimiento y medio.

Actualmente dentro de los estándares de educación nacional se incluye el estudio de las nociones topológicas de interior, exterior y frontera dentro del currículo de preescolar, sin que se explote y enriquezca el carácter argumentativo que encierra el trabajo con estas temáticas, incluso evidenciado en los libros de texto analizados, lo cual permite el

desarrollo de pensamiento matemático desde la temprana edad, reforzando la argumentación verbal y la descripción, con distintos tipos de actividades que, según el enunciado transitan por el desarrollo de las distintas inteligencias que potencian a su vez capacidades específicas, que según la definición de H. Gardner se resumen o agrupan todas ellas como la “capacidad de resolver problemas o elaborar productos que sean valiosos en una o más culturas”; (Howard, 1983) inteligencia lingüística, lógica matemática, espacial, musical, corporal, intrapersonal, interpersonal y naturalista. Adicionalmente se ve la necesidad de integrar en la propuesta el trabajo en tres dimensiones, también se incluye dentro de los lineamientos y estándares curriculares propuestos por el ministerio de educación nacional, por lo general se encuentran actividades que presentan aplanamiento del espacio por medio de representaciones en dos dimensiones, ya que la mayoría de las actividades en los libros son tipo taller escrito, muy pocos plantean actividades de índole diferente que sugieran el trabajo directo en el espacio tridimensional, con materiales concretos tangibles específico. Por ende las actividades que se incluyen en la propuesta son actividades dirigidas y pensadas en el desarrollo de las tres nociones desde una perspectiva de las inteligencias múltiples, incluyendo el tratamiento de actividades en el espacio, sujetas a la argumentación y descripción verbal.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Construir una secuencia de actividades que potencien habilidades de la inteligencia espacial y capacidades que contribuyan al desarrollo de los niños y las niñas, desde la mirada de las inteligencias múltiples, a partir de las nociones de topología: interior, exterior y frontera.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar una caracterización de la población que nos permita conocer a fondo los estudiantes, para identificar las variables que dan contexto a la secuencia.
- Realizar marco referencial que soporte los aspectos, legal, contextual y pedagógico de la unidad.
- Diseñar una secuencia de actividades, como un aporte a la enseñanza de las tres nociones topológicas de interior, exterior y frontera.

- Realizar la adecuación de las tres nociones topológicas; interior, exterior y frontera, para ser llevadas al aula de clase.
- Efectuar un análisis de textos a las actividades que trabajan las tres nociones topológicas interior, exterior y frontera, que muestre un horizonte sobre aspectos que se puedan adoptar o no en la planeación de las distintas actividades que configuran la secuencia.
- Generar una propuesta para aportar a la enseñanza de las tres nociones con base a lo concluido en el trabajo.
- Generar sugerencias sobre el trabajo realizado con base a la aplicación que se hizo con los estudiantes de preescolar del Instituto Pedagógico Campestre.

METODOLOGIA DE ELABORACIÓN

La metodología de elaboración del trabajo no presenta un orden cronológico específico, pero presenta etapas trascendentales en el desarrollo del mismo las cuales se presentan a continuación:

Etapas de planteamiento del problema.

El planteamiento surge de un análisis de textos previo en el que se observó que el tema podría ser tratado de una manera más amplia, explorando y explotando todas las posibilidades que el tema brinda al ser asociado a la geometría activa, más allá de las representaciones en el plano, viendo que en muchos de los textos se encontraban actividades sobre la temática que merecían un análisis en cuanto a forma y contenido. Este análisis previo no se hace explícito dentro del documento, puesto que se realiza un segundo análisis que es el referido dentro de los objetivos del trabajo. De estas interpretaciones nos nace un interés conjunto que se convirtió en un reto a la formación como docentes de matemáticas.

Etapas de consulta.

Una vez reconocido el problema que se quería abordar se empezó a realizar a modo de criba una selección de las nociones concretas ya que en un principio se hacía referencia a las cinco nociones topológicas abiertos y cerrados, interior exterior y frontera desde la perspectiva matemática, llegando a un acuerdo con el asesor de trabajar finalmente solo

con las tres últimas; interior exterior y frontera, esto por el lado del sustento matemático que sería parte del cuerpo del trabajo, y por otro lado la realización de consulta correspondiente a un marco pedagógico, consultando documentos tales como los lineamientos y los estándares de educación nacional y del (NCTM, 2000), incluso documentos sobre el trabajo en geometría a través de los niveles de Van Hiele, aunque terminaron siendo descartados puesto que nos alejaban un poco de los objetivos del trabajo ampliando las expectativas del mismo, documentos que orientaran el proceso de construcción de documentos para los procesos de enseñanza-aprendizaje y evaluación del grupo DECA¹, dándole un toque psicológico desde la teoría Piagetiana de los estadios de desarrollo del niño que nos orientará sobre actividades que estuviesen acorde a las edades de la población y su desarrollo, incluso se realizó consulta sobre la teoría de H. Gardner sobre la inteligencias múltiples.

Etapas de análisis de texto y diseño de actividades. Esta etapa se caracteriza por analizar tres textos escolares, teniendo criterios definidos tales como, logro y competencias que enmarcan el contenido matemático, nombre con el cual se designan los conceptos, tipo de actividades que presentan, si tenían o no tratamiento de las nociones en el espacio, ambigüedades de forma y contenido, si presentaban o no una explicación previa a la secuencia y tipo de representaciones del espacio. Una vez hecho el análisis y teniendo en cuenta las características nos propusimos rescatar y descartar cosas que posiblemente funcionarían o no dentro de la secuencia que se quería plantear.

En el diseño de actividades se propuso una prueba diagnóstica que nos permitiera observar las interpretaciones que daban los estudiantes a las tres nociones; luego se pensaron actividades en contexto, actividades que involucraran el trabajo en el espacio, actividades lúdicas, actividades donde las nociones se vieran como una relación de punto a conjunto y otras de conjunto a conjunto, actividades donde se realizara un aplanamiento del espacio tridimensional procurando no generar ambigüedades en dicho tratamiento. Actividades donde el estudiante tuviese que describir para conocer de este modo cuales eran los constructos que estaba realizando en su red conceptual entre otros muchos tipos

¹ Es un grupo de investigación de España, sobre la resolución de problemas en matemáticas conformado por: Begoña Castillejo, Adrián F. Fernández, Constantino de la Fuente, Esteban Hernando, Emérito Pérez, Pilar Pineda, Paz M Rojo, Ezequiel Santamaría.

de actividades que se mencionarán más adelante, por lo cual se obtuvo clasificaciones para las actividades de acuerdo a las características que estas mostraban.

Etapas de aplicación y análisis de aplicación. Esta etapa se realizó con la finalidad de contrastar la secuencia en el aula, para observar cuestiones tales como tiempos, materiales y estructuras de actividades, y poder realizar un ajuste antes de presentar la secuencia final. Sin embargo, estas modificaciones están sujetas a la población que se seleccionó para aplicar la propuesta, la cual fue aplicada en el Instituto Pedagógico Campestre ubicado en el Municipio de La Calera.

De la aplicación se realizó un análisis en el cual se vieron las modificaciones pertinentes a la secuencia, y de acuerdo con estas se procedió a la reorganización de la secuencia final.

MARCO TEORICO

ASPECTOS DISCIPLINARES

En cuanto los conceptos matemáticos, nociones topológicas de interior, exterior y frontera, se harán referencia a los descritos por el Profesor Muñoz en su libro Topología básica (Muñoz, 2003) y los mencionamos a continuación:

A Es un subconjunto del plano o del espacio y P es un punto del mismo plano o espacio.

- **Disco o Bola:** una bola con centro en P y radio r

$$B_r(P) = \{x \in R / d(x, P) \leq r\} \{x \in R / |x - r| < r\}$$

Interior: Un punto P está en el interior de A si podemos hallar un disco con centro en P , tal que esté totalmente contenido en A .

- **Exterior:** Un punto P está en el exterior de A si existe algún disco con centro en P , cuyo interior no interseque a A .
- **Frontera:** Un punto P está en la frontera de A si el interior de todo disco con centro en P , interseca tanto a A como al complemento de A

Estos conceptos se pueden ver como una relación entre puntos y subconjuntos del plano, o entre puntos y sub conjuntos del espacio es decir una relación de punto a conjunto, a su vez podemos ver que en algunos casos específicos y concretos cabe la posibilidad de encontrar un disco o bola que es común a más de un punto, por lo que podríamos hablar

de cada una de estos conceptos, en esos casos concretos, como una relación de conjunto a conjunto, salvo en el trabajo con la frontera, ya que esta relación de conjunto a conjunto no se cumple.

ADECUACION DE LOS CONCEPTOS

Estos conceptos son llevados al aula de clase a través de lo que son los temas dentro, fuera y en el borde, por medio de una adaptación que como se vera más adelante se relaciona con el lenguaje cotidiano, alejado de un lenguaje formal matemático, pero esto no implica que pierda rigurosidad y exija por parte de los niños y niñas una reestructuración de conocimiento.

- Interior (dentro): El plano sería la hoja de papel, el piso o cualquier espacio al que podamos llamar plano, una figura plana i. (dibujo plano) está en el interior de otra figura plana ii., si puedes dibujar una línea cerrada que rodee a la primera figura plana i y no se salga de la segunda figura plana ii.
- Exterior (fuera): Una figura plana i. está en el exterior de otra figura plana ii. Si puedes dibujar una línea cerrada que rodee a la figura plana i. que no toque a la figura plana ii.
- Frontera (Borde): Es necesario ver los objetos para esta noción como puntos gordos y realizar de este modo un aplastamiento de objetos del espacio al plano, por tanto realizando la transposición se obtiene que un punto gordo, objeto, esta en la frontera de una figura si todas las líneas cerradas que rodean dicho punto, están tocando tanto la parte interior de la figura como su parte exterior.

Las actividades diseñadas relacionan objetos que estén dentro fuera o en el borde de otros objetos, (en frontera vistos como puntos gordos); lugares u objetos más grandes que los contienen, dependiendo de sus contornos, estas relaciones para el caso de dentro y fuera son relaciones de conjunto a conjunto, mientras que en el caso de las actividades de borde la relación debe entenderse como una relación de punto a conjunto por lo que se aclaró previamente referente a este concepto.

Se trabajan también las tres nociones en el espacio, mas no se enuncia una transposición formal que correspondería a estas, las cuales tendrán un corte similar a las nociones trabajadas en el plano pero llevadas al espacio.

INVARIANTES DE LAS NOCIONES TOPOLÓGICAS

Las invariantes del concepto están asociadas con aquellos saberes que adquiere el niño y con los que demuestra que ha reestructurado su red conceptual, asegurándole al docente que con su actuar, reconoce ciertas características implícitas del concepto.

En este caso invariantes asociadas a las tres nociones son las de utilizar el criterio de contornos para definir si un punto u objeto está dentro o fuera de otro objeto, y si un punto o un objeto visto como punto está en el borde de otro. Es necesario aclarar que la noción de bola no se pretende llevar al aula, por ende dentro de las actividades no se mostrará la relación de radio que en ella sería una invariante, sino que a través de contornos el niño construye el criterio que le permite decidir la ubicación del objeto, como se mencionó anteriormente. Reconociendo intuitivamente que para tomar esta decisión el niño debe reconocer contornos, debe saber cuál es el tamaño adecuado de dicho contorno, cuando lo utiliza como criterio decisorio.

En el apartado presentado referido a cada actividad se dedica un espacio importante a describir cuales son los invariantes de las tres nociones topológicas; interior, Exterior y frontera, los aspectos fundamentales y como se ve el desarrollo de estos en cada actividad.

ASPECTOS PEDAGÓGICOS

UNA MIRADA DESDE LOS ESTANDARES Y LOS LINEAMIENTOS CURRICULARES

Con la propuesta de renovación curricular se trae a colación un nuevo enfoque, del cual nos valemos para sustentar gran parte del trabajo que se realiza en la elaboración de la unidad didáctica, este nuevo enfoque es la *geometría activa* “La propuesta de Renovación Curricular avanzó en este proceso enfatizando la geometría activa como una alternativa para restablecer el estudio de los sistemas geométricos como herramientas de exploración y representación del espacio”. (Educación, 1998) Puesto que se presenta como herramienta de exploración y representación del espacio.

Como se afirma en el documento lineamientos curriculares los sistemas geométricos se construyen a través de la exploración activa y la modelación del espacio, lo cual se pretende ejercitar y realizar con las distintas secuencias de actividades que aquí se plantean, dentro de las cuales se incluyen actividades en el espacio, manipulación de objetos, localización de situaciones en el entorno y demás interacciones que permitan el acceso a las nociones topológicas que vamos a tratar (Interior, Exterior y Frontera), dado que es frecuente encontrar en el entorno común de niños y niñas la referencia estos conceptos. De este modo el enfoque de geometría activa nos permite justificar el ¿Por qué y para qué? de las actividades aquí planteadas ya que éste da prioridad a la actividad sobre la contemplación pasiva de figuras y símbolos , actividades que implican moverse, dibujar, construir, producir y luego dar paso a la conceptualización y la representación interna de las nociones.

En los estándares internacionales del (NCTM, 2000) específicamente el noveno referido a “Geometría y percepción espacial”, se muestra la importancia de potenciar en el ciclo de pre-escolar a cuarto, el trabajo bidimensional y tridimensional, y el transitar entre uno y otro, para lo cual se deben desarrollar las siguientes capacidades:

- 1. Describir, elaborar, dibujar y clasificar.
- 2. Investigar y predecir el resultado de cambiar, subdividir y cambiar figuras.
- 3. Desarrollar la percepción espacial.
- 4. Relacionar ideas geométricas con ideas numéricas y de medición.
- 5. Reconocer y apreciar la geometría dentro de su mundo.

De estos numerales se descarta dentro de este trabajo el asociado con la medición y la comparación con ideas numéricas ya que se sale del contexto y del propósito del mismo.

EL JUEGO COMO ACTIVIDAD UNIVERSAL

Dentro de los lineamientos curriculares se plantea introducir la geometría y tratarla por medio de transformaciones que ayuden a la exploración activa del espacio y a desarrollar sus representaciones en el imaginario, así mismo en el plano de dibujo, por lo cual consideramos que las actividades e interacciones con juego lo permite. El juego como actividad lo podemos referenciar de los documentos de (Bishop, 1991) donde plantea seis actividades matemáticas importantes que se realizan en todos los grupos culturales como son; contar: Es la actividad relacionada con la pregunta ¿Cuántos?; Localizar: es la actividad que permite encontrar un camino en el mundo espacial; Medir: Es la actividad

relacionada a ¿Cuánto? Derivando algunos temas matemáticos como orden, talla, unidades entre otros; Dibujar: Es la actividad que permite plasmar en un papel las ideas de las formas, congruencias, similitudes, construcciones entre otros; Explicar: la acción de verbalizar el punto de vista, el porqué de las cosas y darlo a conocer a los demás; y JUGAR: La actividad colectiva universal, actividad que encaja dentro de la descripción matemática desde una perspectiva cultural del conocimiento. Se juega universalmente, esta afirmación implica también el poder encontrar los mismos juegos en ciertas culturas alejadas unas de otras, implica también que todas las personas del mundo practiquen un juego, por ende los niños y niñas para quienes se desarrolla este material, desde esta teoría se encuentran dispuestos a jugar y a aprender por medio de estas actividades lúdicas. Sin entrar en más detalle a discutir el símil que existe entre la matemática y el juego diremos que se asemejan en el hecho de que el sujeto jugador o matemático entran en un mundo de ideas regido por reglas, en ambos casos utilizando la lógica y la interacción social, claro está que reconocemos como afirma Bishop no todos los juegos son significativos a la hora de aprender matemáticas, pero desde el ámbito pedagógico se convierten en una herramienta acertada para mediar el acercamiento a los niños y niñas.

ESTADOS DE DESARROLLO EN EL NIÑO.

Se considera dentro del trabajo la importancia del desarrollo físico, mental y psicológico del niño como sujeto, por lo cual el soporte teórico que nos permite relacionar estos aspectos son los que brinda Piaget en su teoría sobre los estadios de desarrollo en el niño, donde demuestra la evolución cognitiva del niño y la adquisición de distintas habilidades, según su crecimiento.

Piaget nos habla de cuatro etapas del desarrollo, la primera etapa: Sensorio motora (de cero a dos años) es cuando el niño va avanzando gracias a sus reflejos hasta llegar a un aprendizaje por ensayo y error, en esta etapa el niño da un sentido a los objetos, es capaz de diferenciarse del mundo que lo rodea; segunda etapa: pre operacional (de los dos a los siete años): El niño empieza a utilizar símbolos, a través del lenguaje el niño comienza a imitar, realizando representaciones dramáticas, el niño desarrolla un sistema de símbolos que es distinto a la realidad concreta que lo rodea, representando lo que ha vivido con anterioridad; esta es la etapa en la cual se encuentran los niños y niñas a los cuales va dirigida la unidad. Tercera etapa Operacional concreta (de siete a once años): En esta

fase, el niño adquiere la capacidad para pensar de manera lógica, comienza a comprender los conceptos aprendidos para entender y desenvolverse en el medio en el que vive; Cuarta etapa operacional formal (de once a quince años). Se es capaz en esta etapa de pensar en términos abstractos partiendo de lo concreto. es decir se logra tratar con situaciones tanto hipotéticas como reales.

Realizada así la adaptación de esta teoría al contexto y a las pretensiones del trabajo se trabajará la segunda etapa que contempla actividades desde la experiencia, por medio de las cuales el niño está en capacidad de verbalizar los aprendizajes.

TEORIA DE LAS INTELIGENCIAS MULTIPLES.

La teoría de las inteligencias múltiples es una propuesta abordada por H, Gardner (Howard, 1983), quien afirma que no existe una única inteligencia totalitaria y general, sino que en el individuo coexisten múltiples inteligencias, para ser más precisos son 8 las inteligencias que describe Gardner; Inteligencia auditiva-musical, corporal-kinestésica, lógico-matemática, verbal-lingüística, inteligencia visual-espacial, interpersonal, interpersonal y finalmente la inteligencia naturalista. Sustentada esta teoría en tres principios básicos o fundamentales que son:

- La inteligencia no es una sola unidad, sino un conjunto de inteligencias múltiples.
- Cada inteligencia es independiente de las otras.
- Las inteligencias interactúan entre sí, de otra manera nada podría lograrse.

Implicación directa de esta teoría es el hecho de que cada individuo, pueda tener mayor dominio de una inteligencia que de otra, como pueda inclinarse por varias y evidentemente pueda tener una combinación de todas ellas.

Dentro del desarrollo de este trabajo se pretende articular el desarrollo de las inteligencias múltiples con el tratamiento de actividades que impliquen las tres nociones topológicas: interior, exterior y frontera. De las inteligencias enunciadas algunas se articulan más evidentemente que otras con el propósito de este trabajo, y otras como la naturalista y la intrapersonal se alejan o no poseen el carácter relevante y destacable respecto a las otras que no es pertinente hacer una descripción detallada de ellas.

A continuación se listan las inteligencias que se vinculan con este trabajo y algunas de sus características principales.

- **INTELIGENCIA CORPORAL-KINESTÉSICA:** También denominada, inteligencia cinético-corporal, la característica que se destaca dentro de este trabajo es la expresión corporal de los niños, el trabajo de actividades que involucran movimientos, desplazamientos, donde se utilizan materiales concretos.
- **INTELIGENCIA LOGICO-MATEMÁTICA:** Es evidente la intervención de esta inteligencia dentro del trabajo, el niño debe estar en capacidad de analizar situaciones problema, no de manera exclusiva en el ámbito de lo numérico.
- **INTELIGENCIA VERBAL-LINGÜÍSTICA:** Ligado al proceso de justificación de su actuar, el niño debe estar en capacidad de verbalizar, la característica principal de esta inteligencia es el hecho de que a los niños se les facilite la comunicación, pensada en organizar la información de modo que al transmitirla, quien lo escucha pueda interpretarla de la manera como la esta pensando.
- **INTELIGENCIA VISUAL-ESPACIAL:** la característica principal de esta inteligencia es la visualización, si son capaces de abstraer imágenes reales formar imágenes mentales.
- **INTELIGENCIA INTERPERSONAL:** Dado el carácter colectivo de las actividades esta inteligencia está inmersa en el desarrollo de cada actividad, incluso en aquellas que son de corte individual el niño se reconoce como parte de un colectivo, siempre se interactúa con iguales o pares, bajo ciertas normas de comportamiento que se negocian día a día en el actuar, la característica fundamental es la capacidad de comprensión hacia los demás.

ASPECTOS DE REPRESENTACIONES Y NOTACIONES

Este apartado está constituido fundamentalmente por el contexto que da origen a las interpretaciones y los criterios tenidos en cuenta para hacer el vínculo entre estas y las nociones que se llevarán al aula por medio de la secuencia de actividades.

REPRESENTACIÓN BIDIMENSIONAL DE LO TRIDIMENSIONAL.

Antes de relacionar las definiciones matemáticas de interior, exterior y frontera con sus respectivas transposiciones se hizo necesario pensar y hablar de una de las características más importantes que se convertirán en el trasluz de este trabajo, y corresponde a lo que designaremos *el aplastamiento del espacio tridimensional*, para poder manipularlo y así trabajar con él en el plano, sector que será explotado dentro de la secuencia de actividades con mayor frecuencia. Este término consiste en ver una representación del espacio a través del plano, es decir se encuentran imágenes icónicas de objetos tridimensionales en el plano, como personas, animales, entre otros.

Aunque este precisamente no es el verdadero propósito de considerar este factor tan trascendentalmente, ya que no implicaría verlo desde esta perspectiva como un verdadero aporte a la enseñanza de las nociones debido a que este carácter del aplastamiento es evidente en didáctica de las matemáticas como herramienta de enseñanza, y ya ha sido trabajado en previas actividades a este trabajo, como en los libros de texto analizados o en otros trabajos de geometría donde utilizan esta representación del espacio tridimensional para explicar, enseñar muchos otros conceptos, mientras estudian sus propiedades usando la representación, llamada en este trabajo como aplastamiento o aplanamiento del espacio tridimensional. Más aun la esencia misma se encuentra en el hecho relevante de convertir los objetos tridimensionales en puntos; en algunos casos, o en conjuntos de puntos en otros casos, este hecho depende del tipo de actividad y como se trabaje la noción en cada caso. Se convierte esté en un aspecto relevante, potenciador del pensamiento espacial y los sistemas geométricos, es allí donde se fortalece y se permite explotar al máximo con cada actividad dicho pensamiento, cuando en niño o niña es capaz en su mente o en el imaginario o tal vez en el plano de dibujo de representar el espacio, reconociéndole atributos que no se hacen explícitos en la representación bidimensional.

LENGUAJE MATEMÁTICO VS LENGUAJE COTIDIANO

Se necesita de un lenguaje dotado de sentido para los niños y niñas, es decir un lenguaje cotidiano que les permita acercarse de manera acertada a los conceptos matemáticos, se habla de matemáticas escolares de matemáticas deseables en la enseñanza, matemáticas no formales matemáticas para el aula.

En este documento se realiza un acercamiento a ese lenguaje cotidiano de las tres nociones topológicas; interior, exterior y frontera, para estas nos referiremos a las palabras con las que designaremos a cada una de estas nociones, teniendo en cuenta que son parte del lenguaje cotidiano de los estudiantes por fuera del ámbito escolar; como sigue:

- Interior: será designada por medio de la palabra “*dentro*” que según el diccionario de la real academia de la lengua española se define como: En el interior de un espacio real o imaginario. Ejemplo. *Dentro de un cajón, de una ciudad, del corazón, del alma.*
- Exterior: Sera designada a través de la palabra “*Fuera*” que según el diccionario de la real academia de la lengua española se define como: A la parte o en la parte exterior de algo. Ejemplo. *Está fuera. Me voy fuera.*
- Frontera: Sera designado por medio de la palabra “*borde*”, basada en la definición otorgada por la real academia de la lengua que en el lenguaje coloquial se refiere a Frontera.

TIPO DE ACTIVIDADES

Como se mencionó en la etapa de diseño de actividades, se presenta a continuación de manera específica la clasificación de las actividades, una primera clasificación que respecta a la noción topológica que orienta, interior, exterior o frontera, dentro de la misma clasificación se hace una segunda división entre clases de actividades desde la relación que muestra, la primera se refiere a si es una relación punto a conjunto o conjunto a conjunto y la segunda clasificación es si se tiene un conjunto a este se le puede calcular su interior, su exterior y su frontera.

La manera como se orienta la noción o como se relaciona atiende a los contenidos que se trabajan dentro de la secuencia de actividades y son: Dentro, Fuera y en el Borde; lo que en la matemática formal específicamente, en topología, hace referencia a interior, exterior y frontera respectivamente, cada actividad de la secuencia esta por ende ubicada en una

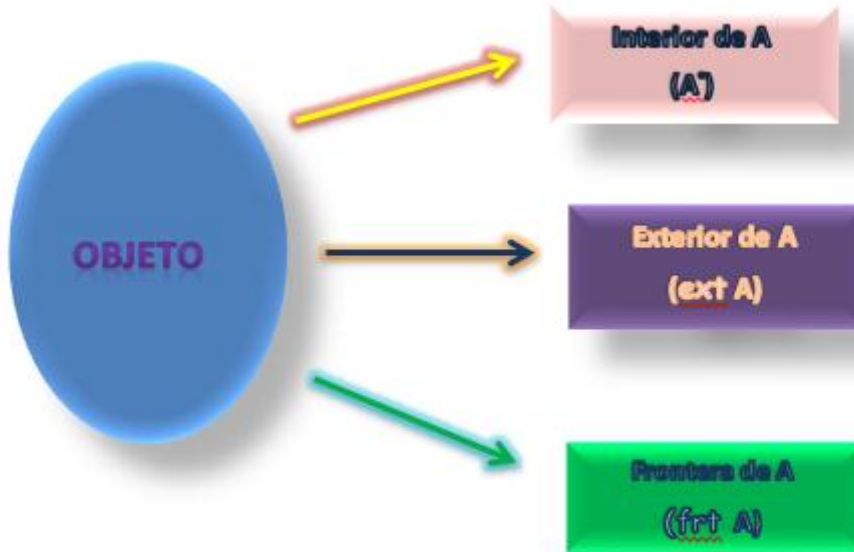
de estas dos primeras clasificaciones, en los siguientes gráficos se puede ver esta clasificación

- I. La primera hace referencia a la siguiente tabla en donde se muestra qué tipo de relación tienen cada una de las nociones topológicas a trabajar si es de punto a conjunto o de conjunto a conjunto.

TIPO RELACIÓN	DE	INTERIOR	EXTERIOR	FRONTERA
Punto a conjunto	X	X	X	X
Conjunto a conjunto	X	X	X	O

Nota: Como se aclara en el capítulo referente al marco matemático y al carácter disciplinar, no se puede realizar el mismo trabajo en el tratamiento de la frontera desde una relación conjunto a conjunto lo que nos queda es que las actividades presentadas no trabajan la transposición didáctica desde esta perspectiva.

- II. La segunda subdivisión se sintetiza en el siguiente gráfico el cual es un esquema donde se plasma un tipo de clasificación específica de algunas actividades, la manera como se ve la relación de las nociones topológicas desde este tipo de actividad, es decir el cálculo del interior, el exterior o la frontera de un objeto.



Otra clasificación que se adopta es la que corresponde a el tipo de enunciado propuesto, que está ligado con el tipo de inteligencia que potencia, una clasificación adicional, se basa en el documento del grupo DECA sobre orientaciones para realizar trabajos y sugiere crear actividades de distinto tipo de acuerdo a la función que desempeñen dentro de la secuencia, funciones que se detallan más adelante.

- Otras son las clasificaciones realizadas de acuerdo a los objetivos de las actividades, y las funciones que desempeñan se tienen actividades de 3 tipos; actividades de iniciación, actividades de desarrollo y reestructuración, actividades de aplicación y profundización, cada una de estas descritas como sigue:

I. Actividades de iniciación ó de introducción, llamada dentro de la secuencia de actividades como actividad diagnóstica: Sirven dentro de la unidad como herramienta para evidenciar lo que el estudiante posee como ideas previas o preliminares, también permite que el estudiante tenga una predisposición a lo que serán las actividades posteriores, actividades variadas que la convierten en un generador de actitud positiva.

II. Actividad de desarrollo y reestructuración: Con este tipo de actividad se pretende la interacción directa con las tres nociones, aun sin saberlo y estará aplicando lo que conoce hasta ahora respecto a interior, exterior y frontera, se encuentra en contacto directo con la actividad, respecto a la reestructuración la propuesta plantea cuestionamientos que hagan entrar en conflicto la estructura del estudiante. Se encuentra un ingrediente adicional que colabora con el propósito y es la entrevista que lo que hace como se indicó anteriormente por medio de los cuestionamientos reflexión en el estudiante analizando sus respuestas en la anterior actividad y aunque posea un criterio para definir la posición de los objetos, reconozca que no le es suficiente a la hora de justificar su actuar.

III. Actividad de tipo aplicación y profundización: Estas actividad las del tercer tipo en esta clasificación incluye el ingrediente del trabajo en tres dimensiones, aunque básicamente se trabajan solo las dos primeras nociones, esto es dentro y

fuera, la actividad en su segunda etapa les permite reflexionar sobre nuevas características de estos contenidos, les permite investigar e indagar al proponer nuevas situaciones.

- Otra clasificación no menos importante se basa en el modo de trabajo de los estudiantes entendido este si la actividad requiere que sea de forma individual o grupal.
- Finalmente dentro de cada actividad se encuentran una sub clasificaciones que responde a la estructura de la misma y se refiere al tipo de enunciado que presenta y la inteligencia que esta inmersa, que pueden ser:
 - I. **Enunciados escritos** donde el docente es quien da la instrucción ya que los estudiantes en este grado de escolaridad no tienen la habilidad de la lectura.
 - II. **Enunciados en los que la indicación es visual** y evita el aspecto de la lectura, en este tipo de enunciado el estudiante sigue un modelo para resolver la actividad.
 - III. **Enunciados que son orientados** por el profesor; cuando parezcan este tipo de enunciados se darán algunas pautas y/o ejemplos de que o como es lo que debe realizar el maestro, en esta actividad.




Las actividades varían; se encuentran de tipo conexión (imagen con imagen o imagen con oración), actividades de colorear y decorar, actividades tipo entrevista, actividades de criterio falso o verdadero, así mismo se incluye una actividad que promueve la lectura mientras que al mismo tiempo dota de contexto las actividades posteriores.

ANÁLISIS DE TEXTOS

Atendiendo a uno de los objetivos específicos de este trabajo, se presenta a continuación un análisis de tres textos que a modo de cuadro comparativo muestran las características que presentan las distintas actividades que trabajan los temas de dentro, fuera y en el borde en el grado de preescolar y primero, permitiéndonos evidenciar la pertinencia de las actividades en relación con los contenidos sobre las tres nociones que se trabajan y cuáles son las apropiaciones u aspectos favorables y desfavorables que se consideran en la elaboración de esta propuesta, y en el diseño de la secuencia de actividades.

A continuación se presenta una tabla la cual está compuesta por seis casillas, en la columna de la izquierda se describen sucintamente las características que se observaron en cada libro y tres casillas superiores que se refieren al título de cada libro.

La Fila “Denominación” se refiere al nombre con el cual se encuentra en cada texto el tema. En la fila siguiente se encuentran enunciados los logros u objetivos que se encuentran en cada libro. La fila siguiente denominada “Competencia” muestra el tipo de competencia que desea destacar cada libro. Posteriormente se encuentra el número de actividades por texto y también el o los enunciados asociados a cada actividad en la propuesta del libro con sus respectivas imágenes. Seguidamente se encuentra la fila referente a las observaciones de forma que muestran características específicas de cada actividad, que potencian o problematizan la concepción que se pueda tener de cada noción a raíz de la estructura de forma. Y finalmente se encuentra la fila que refiere a observaciones de contenido que muestran a su vez características que potencian o problematizan el desarrollo de las tres nociones o de alguna de ellas por la estructura de su contenido.

TITULO	Formula 0(Palma, 2008)	Espiral inicial(Uribe, 2004)	Espiral Uno
EDITORIAL	Voluntad	Grupo Norma	Grupo Norma
IMAGENES			
DENOMINACIÓN	Dentro, Fuera, en el borde(Inside, outside, ontheedge)	Dentro, fuera, en el borde.	Dentro, fuera, en el borde.

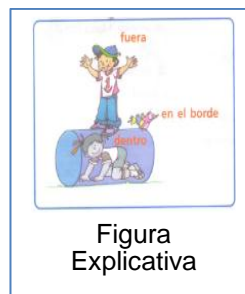
OBJETIVO LOGRO	<p>“Establecer nociones de contrastes elementales”</p>	<p>“Señalar y nombrar objetos que estén dentro, fuera o en el borde de otro objeto tomado como un punto de referencia”</p>	<p><i>“Identificar y ubicar objetos en las posiciones fuera, dentro, y en él borde”</i></p>
COMPETENCIA	<p>Interpretativa: describe, nombra e interpreta posiciones relativas de un cuerpo en el espacio.</p>	<p>Interpretativa: Identifica las posiciones dentro, fuera o en el borde según un punto de referencia. Propositiva: clasifica los diferentes elementos de una imagen en la posición dentro, fuera o en el borde.</p>	<p>Interpretativa: Establece relaciones entre los objetos y las posiciones dentro, fuera, en el borde Argumentativa: Completa frases utilizando expresiones que hacen referencia a la ubicación espacial.</p>
NÚMERO DE ACTIVIDADES E IMAGENES (instrucción)	<p>2 ACTIVIDADES</p> <p><i>“Pica las flores que están dentro del florero y rellena con papel picado las que se encuentran fuera de él”</i></p>  <p><i>“Colorea la ropa de los niños así: De rojo, la de los niños</i></p>	<p>2 ACTIVIDADES</p> <p><i>“colorea los perros que están dentro de la canasta”</i></p>  <p><i>“Colorea. Con amarillo los animales que están fuera del corral. Con verde los que están dentro del corral,</i></p>	<p>5 ACTIVIDADES</p> <p>Las cuales incluyen una explicación previa.</p>  

	<p>que están dentro del círculo. De azul, la de los niños que están fuera del círculo. De amarillo, la de los niños que están en el borde”</p> 	<p>con rojo los que están borde del corral”</p> 	
<p>OBSERVACIONES DE FORMA</p>	<p>Se nombra el trabajo en el espacio pero ninguna instrucción apunta al trabajo concreto en el espacio, mas sin embargo utiliza un aplastamiento del mismo.</p> <p>En la instrucción la palabra círculo se usa para referirse a la arenera, que en realidad está compuesta por tres círculos, lo cual no permite una instrucción clara.</p> <p>La posición de uno de los niños del dibujo ya que se presta para</p>	<p>Una de las dificultades es definir en el gráfico la posición de algunos de los animales ya que estos causan confusión bien sea entre exterior y frontera ó interior y frontera.</p>	<p>Muestran una imagen que presenta error en la explicación ya que como se observa existe una contradicción entre lo que se encuentra fuera y en el borde dado que las dos imágenes se encuentran en la misma posición y la etiqueta que informa sobre las respectivas ubicaciones es diferente.</p>

	<p>confusiones respecto a su ubicación, y no se puede utilizar un criterio válido, ya que el niño no se encuentra ni en la frontera ni en el exterior</p>		
OBSERVACIONES DE CONTENIDO	<p>No especifica dentro del logro la relación que existe entre dos objetos al tratar las nociones.</p> <p>Las flores (que suponemos que se encuentran en el interior del florero) no se encuentran totalmente dentro del florero, generando de esta forma ambigüedad en las tres definiciones.</p>	<p>Como se evidencia en la imagen los perros que se supone que se encuentran dentro de la canasta realmente se encuentran en el borde de esta. Lo que ocasiona en el estudiante una ambigüedad sobre las dos nociones.</p>	<p>Describe en cada actividad la habilidad que el estudiante desarrollara.</p> <p>Incluye una explicación en la que se presenta la imagen de una situación en la cual por medio de ejemplos muestran que objetos están dentro, fuera y en el borde, sin algún criterio específico, basándose en la visualización.</p>

Respecto al libro espiral uno del Grupo Editorial Norma encontramos una característica adicional que los otros textos revisados no presentan y es el carácter explicativo que se describe a continuación:

En la explicación se presenta la imagen de una situación en la cual por medio de ejemplos muestran que objetos están dentro, fuera y en el borde, sin algún criterio específico, por el cual se pueda argumentar que en realidad el objeto si esta dentro, fuera o en el borde, basándose en la visualización. Luego de la explicación se pide que por el mismo método el estudiante complete oraciones de objetos que están dentro, fuera y en el borde. Posterior a ello muestran una imagen que tiene un error ya que como se puede observaren la figura explicativa tomada del libro existe una contradicción entre lo que se encuentra fuera y en el borde ya que las dos imágenes se encuentran en la misma posición y la etiqueta que informa sobre las respectivas ubicaciones es diferente.



Por el anterior análisis se puede concluir que las imágenes juegan un papel muy importante dentro del desarrollo de las concepciones que se puedan dar de las nociones como también el hecho de que se deba tener un cuidado especial al realizar las representaciones bidimensionales del espacio tridimensional, está es una tarea compleja de realizar aplanamiento para trabajar diferentes concepciones, en especial de frontera se trata, pudiendo caer en la ambigüedad entre nociones. Adicionalmente se ve la necesidad de aclarar criterios que puedan ser utilizados para la definición de los conceptos y la ubicación de los objetos ya sea fuera, dentro o en el borde, puesto que en ninguno de los tres libros analizados presentan este criterio, es algo que se considera fundamental en esta propuesta.

Después de realizado el análisis de textos es común encontrar el mismo tipo de desaciertos o inconvenientes al trabajar las nociones desde el aplanamiento, esto se puede mejorar una vez definido el criterio, clasificar las actividades como una relación bien sea de punto a conjunto o de conjunto a conjunto.

SECUENCIA DE ACTIVIDADES: PRIMERAS NOCIONES DE TOPOLOGÍA EN ESTUDIANTES DE PRE-ESCOLAR.

A continuación se presenta la introducción, los objetivos, el contexto poblacional, la metodología, la propuesta para evaluar y finalmente la secuencia de actividades.

Objetivo:

Caracterizar las nociones topológicas (dentro, fuera y en el borde), a través de la secuencia de actividades y las interacciones de distintos tipos que configuran la secuencia.

Introducción

El siguiente capítulo es la recopilación de actividades que configuran la secuencia de actividades, donde se pretende que el niño (a) sea artífice de su propio aprendizaje, pretendiendo que desarrollen estrategias de pensamiento y procesos que le faciliten el aprendizaje.

La finalidad de este capítulo es dar una herramienta que oriente la enseñanza de las nociones topológicas interior, exterior

y frontera, en el grado de escolaridad de preescolar. Pretendiendo que al finalizar la aplicación de la secuencia los estudiantes con el seguimiento realizado muestren en su proceso un aprendizaje adquirido, los verbalicen y se permita la institucionalización de los conceptos aquí tratados. Así mismo de la aplicación realizada se espera detectar inexactitudes en el

diseño de la misma y finalmente presentar una secuencia de actividades modificada.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar la noción dentro por medio de contornos.
- Caracterizar la noción fuera por medio de contornos.
- Caracterizar la noción de borde por medio de contornos.
- Realizar un acercamiento a la definición no formal de interior.
- Realizar un acercamiento a la definición no formal de exterior.
- Realizar un acercamiento a la definición no formal de frontera.

Contexto poblacional

Como se plantea en la propuesta la actividad va dirigida a estudiantes (niños y niñas) de preescolar, la aplicación que se presenta dentro de este trabajo fue realizada a 10 estudiantes de estrato medio (2 y 3) del municipio de La Calera, ubicado al nororiente de Bogotá, quienes pertenecen al Colegio Instituto Pedagógico Campestre IPC, de los cuales 4 son niñas y 6 son niños, de edades entre los 4 y los 5 años.

En esta institución el grado de pre-escolar esta conformado por los grados pre jardín, jardín y transición, y tiene como

prerrequisitos necesarios para el ingreso de los niños al colegio conocimiento de los números de 1 a 10. Los niños se desenvuelven dentro de un ambiente católico, su condición social como se mencionó anteriormente no es en ningún caso precaria, más bien mantienen una vida económica promedio, con algunas comodidades particulares, se encuentran inmersos por ende en una cultura y unas condiciones sociales homogéneas en cierta medida, con muy pocas variables que puedan determinar drásticamente el acto educativo.

Adicionalmente, dentro del horizonte institucional del

colegio y su PEI (Ortega, 1994) se ve la importancia del desarrollo matemático del niño como se cita textualmente del apartado visión "Ser una empresa educativa, líder en el desarrollo intelectual de calidad, por medio de la profundización en el pensamiento crítico matemático y de lenguaje que accione la producción de proyectos de impacto social" (Ortega, 1994). Actualmente en el colegio se optó por un plan de estudios que está orientado a avanzar un grado en el área de matemáticas.

Metodología



“A partir de las actividades que se van realizando, se introducen las tres nociones topológicas”.

Una ventaja de utilizar su boletín como herramienta promocional es que puede reutilizar contenidos de otros materiales de marketing, como notas de prensa, estudios de mercado o informes. La metodología que se usa en las actividades presenta varios momentos: el primero de ellos es la experimentación en donde se da tiempo al estudiante para que reconozca los materiales libremente sin intervención del docente, un segundo momento referido a la explicación del maestro o guía en cuanto a la actividad a seguir, el tercer momento se refiere a la realización de la actividad por parte de los estudiantes, y culmina cada actividad con el momento denominado socialización de lo realizado durante las actividades; estas actividades de socialización, son actividades de generalización no formal, los niños están en la capacidad de argumentar el porqué de su actuar en la actividad

sin necesidad de recurrir a una estructura formal, es decir puede ser a modo de conversación, y de trabajo fuera del entorno con el cual se interactuó. Esto con el fin de lograr en el estudiante la capacidad de abstraer y lograr representar internamente el espacio. A partir de las actividades que se van realizando, se introducen las tres nociones topológicas (Interior, exterior y frontera), las cuales son caracterizadas por los estudiantes a partir de las experiencias vividas. Por ejemplo: los niños llegaron a identificar que estos tres conceptos se comportan de tal manera que son una relación entre dos objetos; el referente y el objeto del cual se habla, a partir de la necesidad de dar unas indicaciones “exactas” para determinar la posición y lugar donde se encuentra el objeto. Referente a los contenidos procedimentales, son dependientes del actuar del estudiante, como el desarrollo de habilidades, destrezas

y procesos, tanto físicos como cognitivos, se pretende que por medio de las diferentes actividades aquí incluidas sean capaces de realizar procesos físicos o tangibles, de manipulación de materiales, para la construcción de las bolas, llamados en la adecuación del tema como líneas cerradas o contornos de la figura, interiorizando la noción de bola, y finalmente sean hábiles en la comprobación física de las características de un objeto refiriéndose a sí se encuentra dentro fuera o en el borde en relación a otro objeto.

Los contenidos actitudinales se ligaran con las distintas reacciones que se evidencian en el estudiante frente a una determinada tarea o actividad propuesta, donde nos enfocamos en la interiorización de valores y comportamientos necesarios para la convivencia.

Propuesta para evaluar la secuencia

A continuación se hará referencia a los criterios generales que se adoptaran para que tengan en cuenta al aplicar la secuencia de actividades, a la hora de la evaluación, a su vez los factores y los objetivos a evaluar, describiendo por medio de que herramientas se realizara dicha evaluación, cómo se hará la evaluación y en qué momentos de la aplicación se realizará.

En este proceso se hará evaluación de los contenidos actitudinales, conceptuales y procedimentales, se pretende evaluar cuáles son las nociones previas a la implementación de la secuencia por medio de una primera actividad diagnóstica en la que se pone a prueba el conocimiento del niño (a) a través de ciertos cuestionamientos, de igual modo se aplicaran actividades que induzcan al niño a las tres nociones que pretendemos trabajar,

en este caso se evalúan los contenidos actitudinales, y finalmente se realizaran actividades de socialización en las que el niño pondrá a prueba el aspecto procedimental y las nuevas nociones adquiridas por medio de cuestionamientos similares a los descritos en la primera parte de este apartado. De este modo la actividad de evaluar será continua y siempre en pro de los tres contenidos, por medio de las distintas actividades que configuran la secuencia de actividades.

SECUENCIA INICIAL

Para presentar cada una de las actividades, primero se mencionan los materiales que son necesarios para la implementación de la misma, luego una breve descripción de cada uno de los puntos de la actividad, en los cuales dependiendo del enunciado se menciona el papel del docente para realizar el punto de la actividad; como también las características del tipo de inteligencia que a las cuales contribuye y las invariantes de cada noción inmersas en la actividad, luego se presenta una tabla de clasificación donde se especifica cada uno de los ítems que se trabajaran durante la actividad, al finalizar se mostrará el formato que se le entregará a cada uno de los estudiantes para realizar la actividad. En la tabla de los ítems encontraremos las clasificaciones que se les dieron a cada

uno de los puntos de la actividad, en la columna de la izquierda encontramos, el tipo de actividad, la clasificación según el concepto, el tipo de enunciado, la forma de trabajo y el tiempo empleado para cada punto de la actividad, cada uno de estos tiempos presenta un tiempo adicional de 10 a 15 minutos, dependiendo del tipo de actividad, el cual se empleara para organizar materiales que se refiere a la entrega, distribución y organización del salón y los niños, con el fin de que estén predispuestos y listos para la actividad, y el tiempo total de la actividad; en la fila superior encontramos cada uno de los puntos de la actividad; la tabla se llenara marcando con una X la casilla correspondiente. Un ejemplo de tabla sin llenar es la que se presentará a continuación.

Clasificaciones		Punto 1	Punto 2	Punto 3	Punto 4
Tipo de actividad.	Diagnostica				
	Desarrollo y restructuración				
	Aplicación y profundización				
	Evaluación				
Según concepto.	Tipo de relación en la misma noción.	Punto a conjunto; Interior			
		Punto a conjunto; Exterior			
		Punto a conjunto; Frontera			
	Relación entre nociones.	Conjunto a conjunto; Interior			
		Conjunto a conjunto; Exterior			
		Objeto visto desde el interior, la frontera y el exterior.			
Tipo de enunciado	Escrito (instrucción)				
	Visual (seguir el ejemplo)				
	Orientado (lo dirige el docente)				
Tipo de trabajo	Grupal				
	Individual				
Tiempo a emplear más tiempo adicional		Tiempo total:			

PRUEBA INICIAL, ACTIVIDAD1.

MATERIALES

En esta actividad utilizaremos un cuestionario, con el fin de observar las concepciones previas de los niños respecto de los tres temas dentro fuera y en el borde, se necesita, lápiz, borrador, tajalápiz lápices de colores(amarillo, azul y rojo).

Descripción

El cuestionario está compuesto por cuatro numerales: el primero, la asociación de valores de verdad según el enunciado leído por el profesor y la imagen que observa, el segundo, numeral pide, observar la imagen del ejemplo y reproducirla, el tercer numeral es de apareamiento donde el estudiante debe unir con una línea la imagen con texto y el cuarto numeral es de apareamiento pero en donde el estudiante debe conecta imágenes con imágenes.

Inteligencia que desarrolla

Esta actividad desarrolla la inteligencia Lógico-Matemática, ya que analiza diversas situaciones problema, conecta imágenes dadas una instrucciones, analizando las características que se le presentan, estas características están relacionadas a las tres nociones topológicas para así dar solución a los problemas planteados.

Clasificaciones		Punto 1	Punto 2	Punto 3	Punto 4
Tipo de actividad.	Diagnostica	X	X	X	X
	Desarrollo y restructuración				
	Aplicación y profundización				
	Evaluación				
Según concepto.	Tipo de relación en la	Punto a conjunto; Interior	X		
		Punto a conjunto;	X		

misma noción.	Exterior				
	Punto a conjunto; Frontera	X	X	X	X
	Conjunto a conjunto; Interior	X		X	X
	Conjunto a conjunto; Exterior	X		X	X
Relación entre nociones.	Objeto visto desde el interior, la frontera y el exterior.			X	
Tipo de enunciado	Escrito (instrucción)	X		X	X
	Visual (seguir el ejemplo)		X		
	Orientado (lo dirige el docente)				
Tipo de trabajo	Grupal				
	Individual	X	X	X	X
Tiempo a emplear más tiempo adicional de 10 min.	Tiempo total: 55 min	10 min	15 min	10 min	10 min



NOMBRE: _____ CURSO: _____ FECHA: _____

ACTIVIDAD 1

1. Coloca (✓) si es verdadero y una (✗) si es falso.

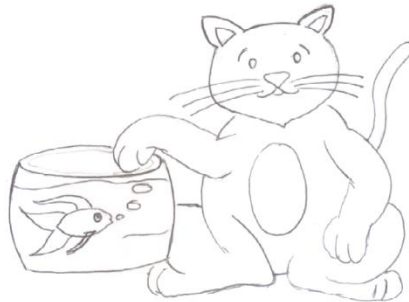
a. El pez está dentro de la pecera.



b. El gato está fuera de la pecera.

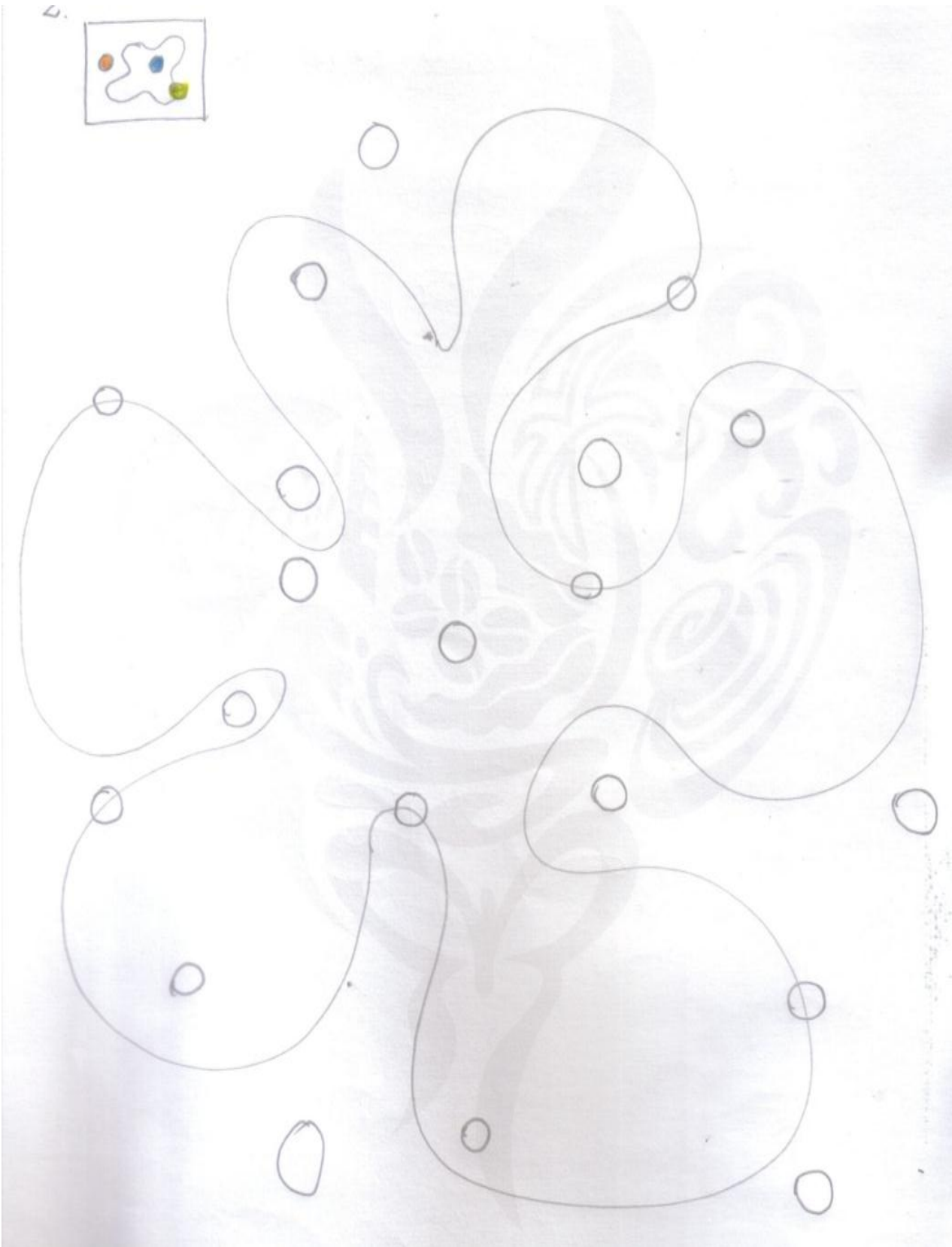
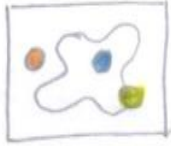


c. El brazo del gato está en el borde de la pecera.



2. Colorea según la imagen

4.



3. Une con una línea el objeto que cumple las características de la frase.

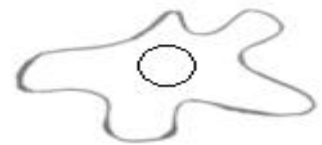
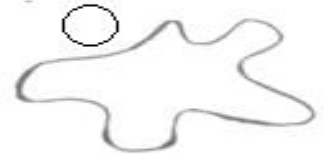
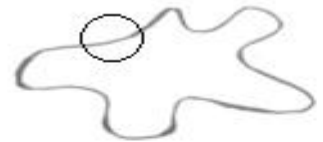
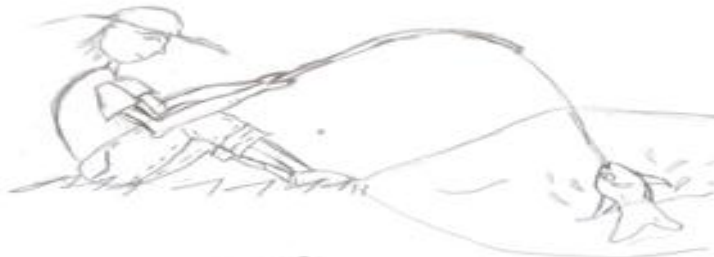
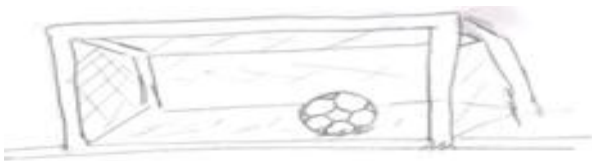


• Está dentro de la casa.

• Está en el borde de la casa.

• Esta fuera de la casa.

4. Conecta las imágenes que representa la misma relación.



QUE LINDA ES TRIANGULANDIA. Actividad 2

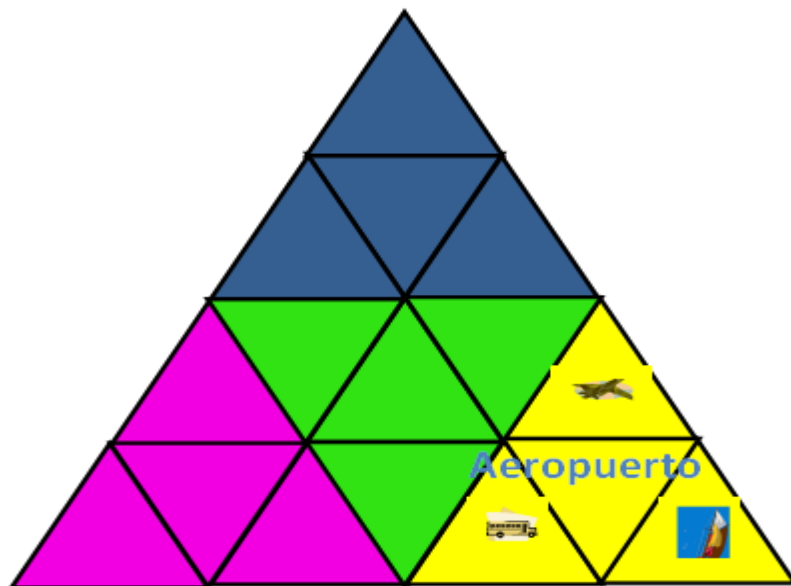
MATERIALES:

Cuento “planilandia”, colores, rompecabezas de triangulandia, figuras de los personajes, para decorar: lana, colbón, tijeras punta roma, escarcha, aserrín, plastilina, temperas, crayolas y marcadores; hoja taller.

Descripción de los materiales

En el listado de materiales mencionados anteriormente se incluyen dos materiales contruidos específicamente para el desarrollo de las actividades, rompecabezas de triangulandia y figuras de personajes, estos materiales hacen parte del contexto de la actividad y son una creación propia teniendo en cuenta el tipo de actividad y lo que con ella se quiere lograr.

- El rompecabezas de triangulandia, es un tapete en forma de triángulo equilátero de 16 piezas también triangulares, cada una con un perímetro de 90cm, para un total de 360 cm de perímetro del rompecabezas, construido en cartón, cada una de las partes del rompecabezas es un lugar del país “triangulandia”, por ejemplo el aeropuerto, el colegio o el parque. Como se muestra en la figura, para ayudar a la visualización y armar el rompecabezas, cada zona tendrá un color distinto, se incluyen imágenes alusivas a los sitios en cuestión.



Las figuras de los personajes de triangulandia, son 4 círculos de 5cm de radio, que se emplean como puntos gordos en el plano, también hechos en cartón y decorados con características especiales según cada personaje.

Ejemplo: Papá Puntillón



El otro material anexo es una hoja taller que incluye el cuento “Planilandia”, el cual debe ser leído por el profesor(a), creado con la finalidad de dar contexto a la actividad, el croquis de “planilandia” y las respectivas instrucciones de la actividad.

Descripción.

Esta actividad está compuesta por seis numerales. El primer numeral es la lectura del cuento planilandia, el docente deberá ser el lector, quien con una voz adecuada llamará la atención de los estudiantes, al finalizar les hará preguntas respecto a la lectura como por ejemplo ¿quién era don puntillón?, ¿cómo se llamaba el país de la hermosa familia?. El segundo numeral los estudiantes deberán seguir las instrucciones del profesor para colorear por completo el objeto (el país de planilandia). En el tercer numeral el docente colocará en el piso las fichas del rompecabezas en desorden y entre todos los estudiantes deberán armar el rompecabezas, dependiendo de los colores, y las indicaciones del docente las indicaciones se basan en las posiciones de cada una de las partes de planilandia por ejemplo el aeropuerto ira en la esquina izquierda abajo. En el cuarto numeral el docente le entregará a cada uno de los niños los cuatro círculos y les dirá a los niños que dibujen en cada uno de esos círculos, con cada uno de los personajes del cuento luego los deberán decorar con algunos de los materiales que el docente lleva. El quinto numeral los niños jugaran a llevar a sus personajes a diferentes sitios del país según su imaginación. En el sexto numeral el docente deberá de dar diferentes instrucciones de cada uno de los personajes para que pasen por las tres nociones hasta

que los cuatro personajes se reúnan en su hogar, por ejemplo, Señor puntillón ha salido de su casa y está en el parque que queda camino a su trabajo. Señora Puntilla ha pasado a dejar a Puntin en el parque, y luego se dirige a su casa. La linda y alegre Puntica se encuentra estudiando en la biblioteca.

Inteligencia que desarrolla

Esta actividad desarrolla 4 tipos de inteligencias; la inteligencia lógico matemática, la inteligencia Corporal-Kinestésica, esta por su parte es desarrollada por los que implica la actividad en cuanto a movimientos, desplazamientos de los niños y el uso de materiales concretos, La inteligencia Visual-Espacial, ya que antes de colocar por indicación dada, el niño debe visualizar cual seria la ubicación correspondiente de cada personaje, por ejemplo, si se le pide en la indicación ubicar a papa Puntillón en el borde de el aeropuerto y el colegio de los niños, él debe validar mentalmente la posibilidad de hacerlo sobre el rompecabezas mentalmente, antes de realizarlo físicamente. Y finalmente se incluye el desarrollo de la inteligencia interpersonal, el niño esta interactuando con otros bajo las reglas que permite la actividad en el salón de clase, mediada por el profesor, reconociendo los distintos roles y las intervenciones que se le permiten en la misma.

Clasificaciones		Punt o 1	Punt o 2	Punt o 3	Punt o 4	Punt o 5	Punt o 6
Tipo de actividad.	Diagnostica	X					
	Desarrollo y reestructuración		X	X	X	X	X
	Aplicación y profundización						
	Evaluación						
Según concepto	Tipo de relación en la misma	Punto a conjunto; Interior				X	X
		Punto a conjunto;				X	X

noción.	Exterior						
	Punto a conjunto; Frontera					X	X
	Conjunto a conjunto; Interior						
	Conjunto a conjunto; Exterior						
Relación entre nociones	Objeto visto desde el interior, la frontera y el exterior.		X				
Tipo de enunciado	Escrito (instrucción)		X		X		
	Visual (seguir el ejemplo)						
	Orientado (lo dirige el docente)	X		X		X	X
Tipo de trabajo	Grupal	X		X		X	X
	Individual		X		X		
Tiempo a emplear más tiempo adicional de 15 min.	Tiempo total: 95 min	10 min	15 min	15 min	20 min	5 min	10 min



NOMBRE: _____ CURSO: _____ FECHA: _____

ACTIVIDAD 2

1. Lee el siguiente cuento.

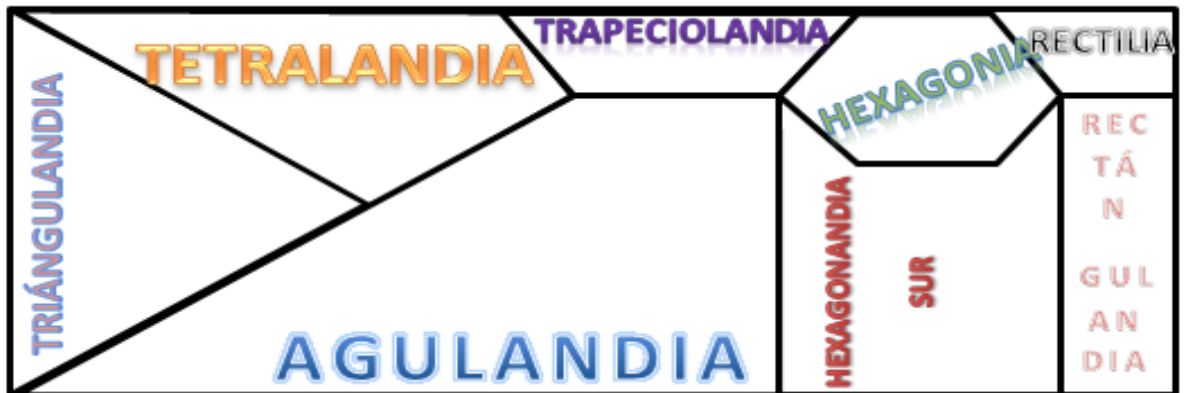
“PLANILANDIA”

Hace mucho tiempo existió un planeta que no era como el nuestro, era muy diferente, este planeta estaba lleno de alegría, sus países tenían formas de figuras geométricas cuadrado, triángulo, trapecio, hexágonos este planeta se llamaba planilandia su país principal era triangulandia y allí es donde conoceremos unos fantásticos personajes, ellos eran amables cordiales como nosotros, la diferencia es que ellos físicamente eran extraños, no se parecían a nosotros, no tenían lados, ni puntas, ni gordura ni altura, ellos eran ... PUNTOS.

A pesar de estas diferencias, ellos al igual que nosotros, hacían varias actividades como: estudiar, jugar, ir al parque bailar, saltar, escuchar música, ir a misa, dormir trabajar. ¿Qué más hacemos nosotros? En triangulandia vivía una familia muy linda parecida a la de cada uno de nosotros. Estaba conformada por el papá, la mamá, el hijo y la hija por ejemplo: DON PUNTILLON, el papá, era un señor muy serio, respetuoso y muy colaborador, él trabajaba en el aereorectangulo y allí trabajaba como piloto. DOÑA PUNTILLA la mamá quien era una señora muy bonita, emprendedora y carismática ella trabajaba en el Trianscholl el colegio más prestigioso del país, donde estudiaban sus hermosos hijos. PUNTICA la hija mayor quien era la número uno en los deportes del país, PUNTIN el hijo menor quien era muy explorador y creativo aunque sus profesores decían muy juguetón y travieso, le encantaba pasar las tardes jugando en el parque.

Estos hermosos personajes nos van a acompañar en una aventura llena de conocimiento, alegría y diversión.

2. Vamos a conocer un poco más de Planilandia. Ayúdanos a pintar este hermoso planeta.
 - a. Colorea de verde el país triangulandia.
 - b. Retiñe de azul la frontera de triangulandia.
 - c. Colorea de amarillo los demás países de planilandia.



3. Arma el rompecabezas de triangulandia y descubre el mágico mundo donde viven nuestros amigos.
4. Decora la familia de triangulandia
5. Diviértete llevando a nuestros amigos de triangulandia de paseo por las distintas zonas de este hermosos país.
6. Sigue las siguientes indicaciones, para reunir a la familia de triangulandia en su hogar, mirando donde se encuentran.

JUGANDO CON MI CUERPO Actividad 3.

MATERIALES:

Para la realización de esta actividad se requiere de Papel craf, tizas de colores, lana, marcadores, 1 rollo de cinta aislante, pintura verde, azul y roja regletas de colores (verde, amarilla y roja), papelitos picados de colores, pegante, tapas de gaseosa un silbato, cámara de video y un cuestionario

DESCRIPCIÓN.

Esta actividad está compuesta por seis numerales, pero los estudiantes no tendrán un formato, toda la actividad será dirigida por el docente. Primero se organizarán a los niños en parejas se les entregara una tiza y dos pliegos de papel craf luego se les pedirá que en un pliego de papel craf dibujen el contorno del cuerpo de su compañero y luego en el otro papel su compañero dibujará el contorno de cuerpo de ellos. En el segundo numeral de la actividad cada uno deberá coger el pliego de papel donde fue dibujado el contorno de su cuerpo y el docente les pasara una tempera ellos deberán pintar con tempera la parte que está adentro de la silueta, El tercer numeral le indica al docente que debe colocar un plato lleno de papelitos de colores y alrededor varias tapitas de gaseosa con Colbón el estudiante deberá pegar papelitos de colores dentro de la silueta. Para el cuarto numeral el docente escogerá tres niños y les realizará la entrevista El cuestionario mencionado en el listado de materiales esta creado con la finalidad de realizar a modo de entrevista a los estudiantes preguntas relacionadas a las decisiones que tomaron en la actividad, es decir pretende solicitar al estudiante que articule en palabras su razonamiento para decidir la posición de los objetos respecto a si están dentro, fuera o en el borde, básicamente permite al aplicador de la secuencia considerar los razonamientos de los estudiantes y al entrevistado reflexionar sobre estos. Para el quinto numeral el docente pegará la cinta aislante en el piso formando un cuadrado de 3mx3m aproximadamente, luego le entrega a cada niño una cinta de algún color; (verde, amarilla, roja) ó un trozo de lana. Seguidamente se dan las indicaciones para que los niños se ubiquen dentro fuera o en el borde del cuadrado según el color de la cinta que tengan y aquellos quienes poseen la lana deberán realizar los contornos de los pies de sus compañeros para comprobar si están en el lugar asignado por medio de los contornos. Para el sexto numeral el docente le pedirá a cada dos estudiantes de los que no han sido entrevistados, que describan la actividad realizada con las cintas y la lana, enfatizando en la descripción de los contornos realizados.

1. Dibuja en el papel craf y con ayuda del marcador el contorno del cuerpo de uno de tus compañeros.
2. Pinta con tempera la parte que está dentro de la silueta dibujada.
3. Pega papelitos de colores por fuera de la silueta.
4. ENTREVISTA: Responde las siguientes preguntas.
 - a. La parte que pintaste con la tempera ¿Por qué la pintaste y no le pegaste papelitos?
 - b. Según las indicaciones que se te dieron ¿se podían haber pegado papelitos sobre la silueta hecha con el marcador?
 - c. ¿Por qué estaría mal pintar la parte que tiene papelitos?
5. Juguemos con las diferentes posiciones en el espacio respecto a un objeto.
 - Sobre el piso del salón dibujar un cuadrilátero con la cinta aislante.
 - Entregar a cada niño una regleta de color ya sea verde, amarilla o roja o un pedazo de lana.
 - Seguidamente se dan las indicaciones para que los niños se ubiquen dentro fuera o en el borde del cuadrado según el color de regleta que tengan y aquellos quienes poseen la lana deberán realizar los contornos de los pies de sus compañeros para comprobar si están en el lugar asignado por medio de los contornos.
6. Como complemento a la actividad se pide a un niño de los que no ha sido entrevistado que describirá la actividad realizada con las cintas y la lana, enfatizando en la descripción de los contornos realizados.

Inteligencia que desarrolla

Las inteligencias que desarrolla esta actividad son la Corporal-Kinestésica, La inteligencia Lógico-Matemática, La inteligencia Interpersonal, La inteligencia Visual- espacial; ya que se le pedirá a los niños que tiene la lana después de un reiterado proceso de comprobación con los contornos, que digan si su compañero

esta o no en el lugar que se le indico por los colores de la cinta, es decir si esta dentro, fuera o en el borde del cuadro dibujado sobre el suelo, y luego si haga la comprobación de manera física y tangible, con el material que se le ha entregado. Por ultimo se desarrolla la inteligencia Verbal-Lingüística, ya que los niños deben articular en un lenguaje entendible para los demás el porqué de su decisión ya sea de ubicarse en el lugar que se encuentra, o la de justificar porque uno de sus compañeros esta o no en el lugar que se le indico.

Clasificaciones		Punt o 1	Punt o 2	Punt o 3	Punt o 4	Punt o 5	Punt o 6	
Tipo de actividad.	Diagnostica							
	Desarrollo y restructuración							
	Aplicación y profundización	X	X	X		X		
	Evaluación				X		X	
Según concepto.	Tipo de relación en la misma noción.	Punto a conjunto; Interior						
		Punto a conjunto; Exterior						
		Punto a conjunto; Frontera					X	
		Conjunto a conjunto;					X	

	Interior						
	Conjunto a conjunto; Exterior					X	
Relación entre nociones.	Objeto visto desde el interior, la frontera y el exterior.	X	X	X	X		X
Tipo de enunciado	Escrito (instrucción)						
	Visual (seguir el ejemplo)						
	Orientado (lo dirige el docente)	X	X	X	X	X	X
Tipo de trabajo	Grupal	X				X	
	Individual		X	X	X	X	X
Tiempo a emplear más tiempo adicional de 10 min.	Tiempo total: 60 min	5 min	7 min	13 min	5 min	15 min	5 min

NOMBRE: _____ CURSO: _____ FECHA: _____

JUGANDO CON MI CUERPO

ACTIVIDAD 3.

Para esta parte de la actividad se organizan a los niños en grupos de a tres

1. Dibuja en el papel craft y con ayuda del marcador el contorno del cuerpo de uno de tus compañeros.
2. Pinta con tempera la parte que está dentro de la silueta dibujada.
3. Pega papelitos de colores por fuera de la silueta.
4. La entrevista se realizará de forma grupal dependiendo como estén conformados los grupos.

Responde las siguientes preguntas.

- La parte que pintaste con la tempera ¿Por qué la pintaste y no le pegaste papelitos?
- Según las indicaciones que se te dieron ¿se podían haber pegado papelitos sobre la silueta hecha con el marcador?
- ¿Por qué estaría mal pintar la parte que tiene papelitos?

5. Mi cuerpo y el cuadrado

Juguemos con las diferentes posiciones en el espacio respecto a un objeto.

- Sobre el piso del salón dibujar un cuadrilátero con la cinta aislante.
- Entregar a cada niño una cinta de color ya sea verde, amarilla o roja o un pedazo de lana.

- Seguidamente se dan las indicaciones para que los niños se ubiquen dentro fuera o en el borde del cuadrado según el color de cinta que tengan y aquellos quienes poseen la lana deberán realizar los contornos de los pies de sus compañeros para comprobar si están en el lugar asignado por medio de los contornos.

Como complemento a la actividad se pide a un niño de los que no ha sido entrevistado que describirá la actividad realizada con las cintas y la lana, enfatizando en la descripción de los contornos realizados.

CAJA, CAJITA Y CAJOTA

MATERIALES POR GRUPO:

3 cajas de cartón de distinto tamaño y color, una bolita de icopor pequeña, y la hoja de instrucciones.

La hoja de instrucciones está diseñada con ubicaciones que combinan las palabras dentro, fuera y en el borde, para poder realizar la ubicación correspondiente o indicada.

DESCRIPCIÓN

Esta actividad se corresponde con dos numerales, lo que en este se plantea en el primer numeral es que por medio de la hoja de instrucciones, unas mas complicadas que otras, el profesor guie a los estudiante a ubicar la bolita con relación a las cajas y las cajas en relación a si mismas.

Y en el segundo numeral se pide a un niño de los que no ha sido entrevistado que describirá la actividad realizada con las cajas y las bolitas de icopor, enfatizando en la descripción de la posición de los objetos.

INTELIGENCIA QUE DESARROLLA

Las inteligencias que aquí se desarrollan son: La inteligencia Lógico-Matemática, La inteligencia Corporal-Kinestésica, La inteligencia Verbal-Lingüística, La inteligencia Visual-Espacial y la inteligencia Interpersonal.

Clasificaciones		Punto 1	Punto 2	Punto 3
Tipo de actividad.	Diagnóstica			
	Desarrollo y reestructuración			
	Aplicación y profundización	X	X	
	Evaluación			X
Según concepto.	Punto a conjunto; Interior		X	X
	Punto a conjunto; Exterior		X	X
	Punto a conjunto; Frontera		X	X
	Conjunto a conjunto; Interior			
	Conjunto a conjunto; Exterior			
Tipo de trabajo	Grupal	X	X	
	Individual			X
Tiempo a emplear más tiempo adicional de 5 min.	Tiempo total: 45 min	5 min	25 min	10 min

NOMBRE: _____ CURSO: _____ FECHA: _____

ACTIVIDAD 6. HOJA DE INSTRUCCIONES

- Coloca la bolita de icopor dentro de la caja más pequeña, pero fuera de la más grande.
- Coloca la bolita dentro de la caja más pequeña, y dentro de la más grande.
- Coloca la bolita dentro de la caja mediana y la más grande, pero fuera de la pequeña.
- Coloca la caja pequeña dentro de la caja mediana y dentro de la caja grande, pero la bolita fuera de la más pequeña y la mediana.

Se deben mencionar configuraciones que no sean posibles de realizar con el material.



EJEMPLO:

- Coloca la bolita fuera de la caja grande, dentro de la pequeña y la caja pequeña dentro de la grande.

ANALISIS DE LAS ACTIVIDADES.

A continuación se describen algunas observaciones sobre la aplicación de la prueba realizada, la cual fue aplicada a un total de 10 estudiantes correspondiente al 100%, con edades entre los 4 y 5 años aproximadamente. Especificando cuales son las modificaciones pertinentes en cada una de las actividades, que conformarán la propuesta final.

Actividad 1. Prueba inicial.

Durante la aplicación de esta prueba se utilizó el cuestionario, en el primer numeral la maestra en formación hizo la lectura correspondiente de cada uno de los literales a, b y c del numeral 1, que conformaban el enunciado y los estudiantes debían seguir las indicaciones que se pedía en él, esto es colocar un visto bueno  dado que la instrucción correspondiera con la imagen, o una  en caso contrario, uno de ellos no marco el tercer literal que decía “*el brazo del gato está en el borde de la pecera*”, por lo que se puede concluir que para un 10% de los estudiantes, la noción de borde no es evidente usando únicamente la visualización como criterio, se observa que esta noción no puede ser trabajada como una relación de conjunto a conjunto, confirmando así uno de nuestros supuestos que se relaciona con la estructura de las actividades, donde se trabaja la noción de frontera como una relación de punto a conjunto, por este motivo a esta numeral de la actividad no se le realizaran modificaciones, ya que brinda soporte para recopilar información sobre las ambigüedades y confusiones que en esta noción pueda tener el estudiante antes de desarrollar la secuencia total y demuestra que poseer un criterio decisorio sobre la ubicación de un objeto respecto a otro si es importante.

En el segundo numeral de la misma actividad, la maestra en formación leyó el enunciado “*colorea según la imagen*”, en este, los diez estudiantes (es decir el 100% de la población) presentó dificultad a la hora de interpretar la imagen, ya que ninguno logró realizar el numeral. El 30% de ellos empezaron la instrucción siguiendo paso a paso la muestra (uno en el interior del color correspondiente, uno

del exterior y uno de la frontera) pero al seguir coloreando se les olvido el patrón, o presentaron confusiones mostrando variados casos, de los cuales ninguno el resultado esperado o acertado, el 10% de los estudiantes, es decir, uno de los niños da la siguiente interpretación; divide la hoja y la imagen en tres secciones por medio de dos líneas diagonales, de derecha a izquierda como se muestra en la imagen (ilustración 1), tomada de la prueba de Alejandra (una de las niñas del grado preescolar), mostrada en la ilustración, donde colorea de la siguiente manera: los círculos a izquierda de la primera diagonal del mismo color que el círculo del ejemplo que está a la izquierda de la mancha es decir el círculo que esta fuera de la mancha, los que están entre las dos diagonales del mismo color que el círculo del ejemplo que se encuentra en el interior de la mancha y finalmente los círculos restantes los colorea del color faltante, que corresponden según el ejemplo al color del círculo que está en la frontera de la mancha.

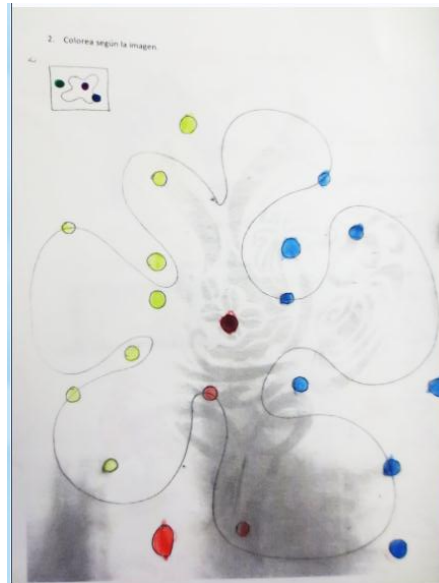
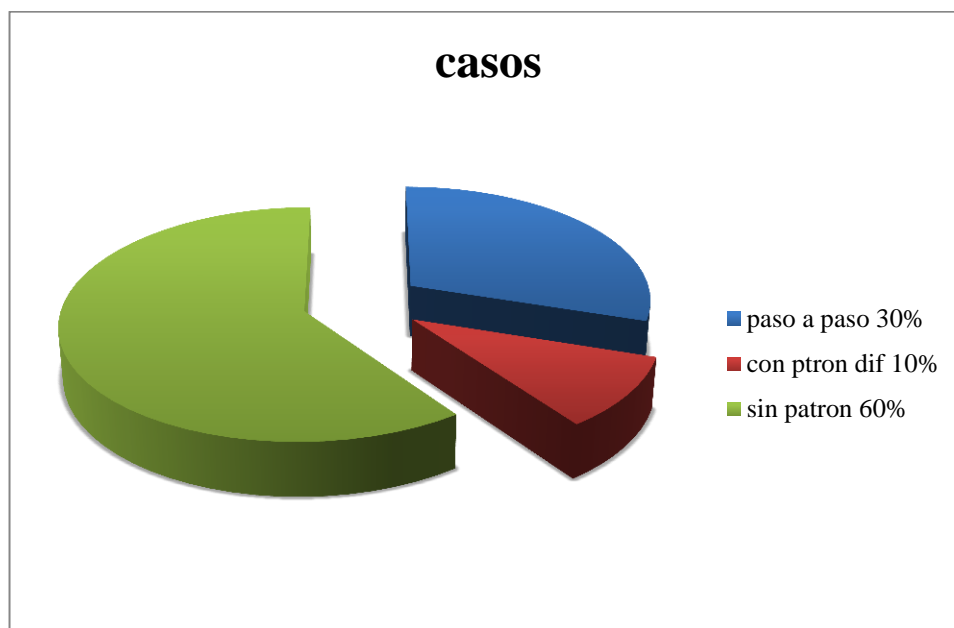


Ilustración 1

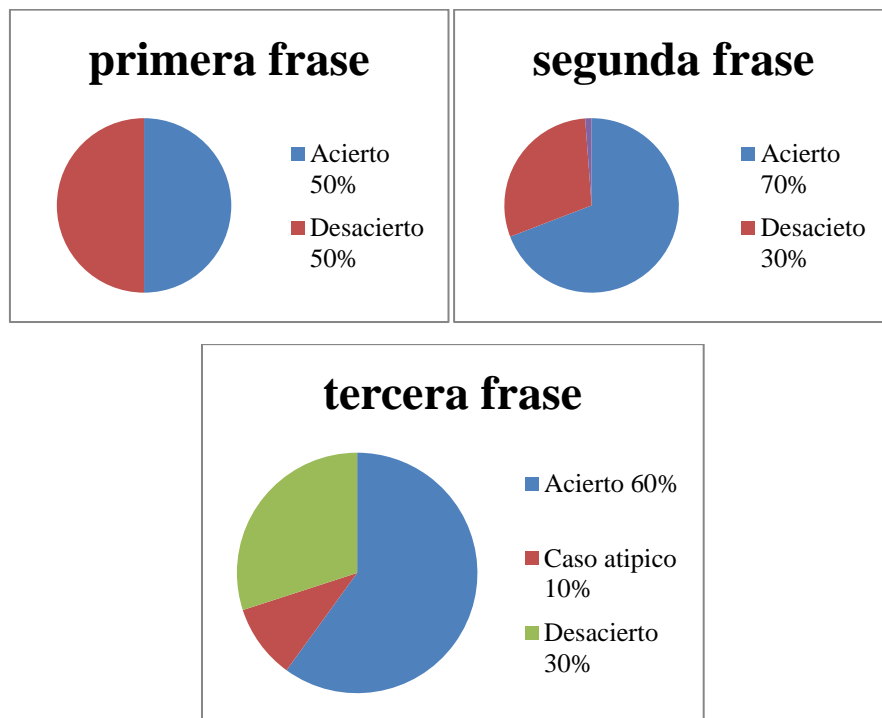
En el 60% restante de la población no se encontró ningún patrón, solo colorearon de los tres colores todas los círculos, de igual manera no se logro ningún acierto, de lo cual se concluye que es necesario hacer una modificación a la actividad que evite estas malas interpretaciones. Por tales motivos la modificación que se realiza a la actividad radica en anexarle un enunciado que ayude en la descripción de la instrucción el cual es: *“Colorea la imagen como se muestra en el ejemplo, los círculos de afuera de la mancha de color rojo, los círculos que están adentro de la mancha de color azul y los círculos que están afuera de la mancha de color amarillo”*, adicional a esto a la imagen inicial se le reduce el número de círculos para solventar el primer inconveniente mencionado.

El siguiente diagrama muestra la relación porcentual de lo sucedido:



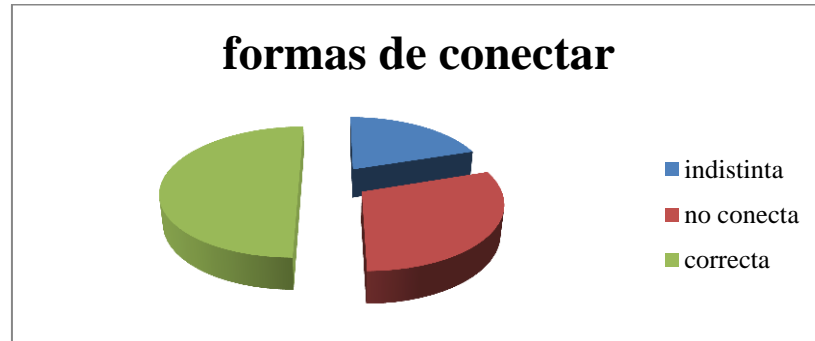
En el tercer numeral la maestra en formación leyó el enunciado; para la primera frase que decía *“Está dentro de la casa”* el 50% de los estudiantes unieron imágenes no correspondientes a la frase, y el otro 50% de los estudiantes lo

hicieron acertadamente. Para la segunda frase que decía “*Está en el borde de la casa*” el 30% de lo hicieron de forma incorrecta y el 70% lo hicieron correctamente, la tercera frase “*Está fuera de la casa*”, el 30 % lo hizo forma incorrecta y el 70% de los estudiantes de forma correcta. Se observa un caso atípico en el cual uno de los estudiantes, después de que la maestra termina de leer la primera frase “*Está dentro de la casa*” unió con el perro con la tercera imagen de la columna de la derecha del cuarto enunciado, en lugar de unirlo a la frase correspondiente del enunciado, lo cual se toma como una interpretación correcta ya que las dos representaciones hacían alusión la misma noción, interior este hecho se evidencia en el minuto 12,05 del video adjunto. La modificación de esta actividad es para el enunciado, el cual debe especificar la unión entre el dibujo y el listado de frases ubicado a la derecha del mismo.



En el cuarto numeral la maestra en formación leyó el enunciado “*conecta las imágenes que representa la misma relación*”. El 30 % de los estudiantes unieron las imágenes de la izquierda con las de la columna de la derecha, de forma

horizontal, y directa sin adjudicar relación respecto a las nociones, el 20% de los estudiantes no unieron ninguna de las imágenes, el 30% de los estudiantes hicieron la unión correctamente.



De la aplicación de esta actividad también se pudo evidenciar que la imagen que representó mayor dificultad en la interpretación es la que muestra un niño pescando, el pez y el río, las conexiones realizadas por un estudiante fueron dos, en la primera de ellas, conectó al pez con el círculo en el interior de la mancha, y en la segunda conexión unió al niño pescador con el círculo que esta fuera de la mancha. Lo cual evidencia la importancia de la característica de relación entre dos objetos que tienen las nociones, y el hecho de diseñar una actividad que revela esta característica, por tal motivo la actividad se modificó gráficamente, presentando en el dibujo un delfín saliendo del mar realizando un salto, para mostrar la relación entre dos objetos, el mar y el delfín.



Actividad 2. QUE LINDA ES TRIANGULANDIA

Durante la aplicación de esta prueba se utilizó la guía, en el primer numeral la maestra en formación hizo la lectura correspondiente del cuento de “Planilandia”,

donde se observó que es una fuente de motivación para los estudiantes de estas edades, donde su mundo esta lleno de imaginación y de fantasía. Este punto fue un buen articulador de contextos. Por este motivo este punto de la actividad no tendrá modificaciones.

En el segundo numeral la maestra en formación hizo la lectura correspondiente al enunciado *“Vamos a conocer un poco más de Planilandia. Ayúdanos a pintar este hermoso planeta. Colorea de verde el país triangulandia. Retiñe de azul la frontera de triangulandia. Colorea de amarillo los demás países de planilandia”*. Esta es una actividad muy importante en cuanto a contenido, en el trasfondo se pide que el estudiante encuentre de un mismo objeto su interior su exterior y frontera, por esto la actividad no amerita ninguna modificación.

En el tercer numeral la maestra en formación hizo la lectura correspondiente al enunciado *“Arma el rompecabezas de triangulandia y descubre el mágico mundo donde viven nuestros amigos”* durante esta actividad se vio un buen trabajo en equipo, no presentaron dificultades, ni obstáculos al armar el rompecabezas. Por esta razón a este numeral no se le realizarán correcciones

En el cuarto numeral la maestra en formación hizo la lectura correspondiente al enunciado *“Decora la familia de triangulandia”*, En este numeral la maestra en formación reparte los materiales necesarios para la actividad, los niños trabajaron individualmente haciendo los diseños de sus personajes. En este numeral no se realizará modificaciones, ya que cumple con la función asignada generando expectativa y desarrollando una de las inteligencias múltiples como complemento a la secuencia.

En el quinto numeral la maestra en formación hizo la lectura correspondiente al enunciado *“Diviértete llevando a nuestros amigos de triangulandia de paseo por las distintas zonas de este hermosos país”*. En este numeral los estudiantes

jugaron con sus personajes por el país triangulandia llevándolos a diferentes lugares. Este numeral no presenta modificaciones en la secuencia final.

En el sexto numeral la maestra en formación hizo la lectura correspondiente al enunciado “Sigue las siguientes indicaciones, para reunir a la familia de triangulandia en su hogar, mirando donde se encuentran.” La docente dio indicaciones de cada uno de los miembros de la familia a los cuales el estudiante debía ubicar en correspondencia a la indicación, cada indicación ubicaba a un personaje haciendo énfasis en alguna de las tres nociones. Se le anexará a este numeral una guía de una posible ruta, para que cada uno de los personajes pase por diferentes lugares enfatizando en las nociones, la lista será a modo de sugerencia ya que las indicaciones pueden variar de acuerdo con la manera como se arme el rompecabezas de triangulandia.

ACTIVIDAD 3. *Jugando con mi cuerpo*

Durante la aplicación de esta actividad, se formaron grupos de tres niños, la maestra en formación dio las siguientes indicaciones *“Dibuja en el papel craf y con ayuda del marcador el contorno del cuerpo de uno de tus compañeros, Pinta con tempera la parte que está dentro de la silueta dibujada. Pega papelitos de colores por fuera de la silueta”*. Durante la actividad, los estudiantes mostraron un buen trabajo en grupo, realizaron el trabajo según las indicaciones dadas, Respecto a los materiales es necesario hacer ciertas modificaciones, un pliego de papel craf es demasiado para que los niños lo pinten y le peguen papelitos, también nos dimos cuenta que la idea de entregarles los papelitos rasgados se presta para que ellos se distraigan de la actividad. Por tanto a partir de las observaciones realizadas se harán las siguientes modificaciones, se trabajará la primera parte con grupos de dos niños para que uno dibuje la mano del otro. Y una segunda y tercera parte serán de trabajo individual, se cambiarán algunos materiales el pliego de papel craf por un octavo de cartulina, el papel picado por medio pliego de papel seda, (para que ellos lo rasguen conforme van necesitando para

pegarlo).Luego la indicación final será *“dibuja el contorno de la mano de tu compañero sobre la cartulina, pega papelitos de colores en la parte de fuera, y pinta con las temperas la parte de dentro”*.

ACTIVIDAD 4. Entrevista

Esta actividad está ligada a la aplicación de la actividad anterior, durante su aplicación se pasó por cada grupo haciendo preguntas tales como *“porque pegas papelitos en esa zona, señalando el lugar correcto donde los niños habían pegado el papel, y no en otro lugar”* por ejemplo, el borde del dibujo, otros cuestionamiento que aparecen hechos son: *“¿Puedo ayudarles pegando un papelito en la cabeza del dibujo?”*, Algunos contestaron que no se podía hacer puesto que la instrucción no era esa, en otros casos ampliaron la respuesta argumentando que no se podía hacer, ya que los papelitos se debían pegar en la parte de fuera del dibujo y no dentro de él. Posteriormente se realizó una socialización en la cual, en forma de exposición, los niños y niñas mostraban a los demás sus dibujos y la docente en formación realizó los mismos cuestionamientos anteriores y puntualizo en aquellos que eran más relevantes en cada exposición. La parte que pintaste con la tempera ¿Por qué la pintaste y no le pegaste papelitos? Según las indicaciones que se te dieron ¿se podían haber pegado papelitos sobre la silueta hecha con el marcador? ¿Por qué estaría mal pintar la parte que tiene papelitos?. Esta entrevista puede ser observada en el video en, el minuto, 1h,15” anexo las respuestas que dieron los niños a dichos cuestionamientos, como también aparece la exposición de los dibujos y la socialización realizada. A partir de lo observado y las respuestas obtenidas por parte de los estudiantes, las cuales se acercan a lo deseable no se decide hacer ninguna transformación a los cuestionamientos realizados.

ACTIVIDAD 5. Mi cuerpo y el cuadrado.

Durante la aplicación de esta actividad, se hizo el cuadrado en el piso con la cinta aislante, luego se le hizo entrega del material como estaba dispuesto en la guía inicial, posteriormente se les da la explicación y las indicaciones para realizar la

actividad con las reglas de el juego. Seguidamente se dio las indicaciones para que los niños se ubicaran dentro, fuera, o en el borde del cuadrado, según el color de la cinta que tenían y aquellos quienes tenían la lana deberían realizar los contornos de los pies de sus compañeros para demostrar si estaban ubicados en el lugar asignado, usando los contornos como medio de comprobación. Durante esta actividad pudimos observar que es necesario que el maestro tenga una guía de las posibles instrucciones que debe dar a los estudiantes, que la actividad debe ser repetitiva para que los niños mecanicen y reconozcan el criterio correspondiente. Por lo tanto, para esta actividad se anexa una lista de las posibles indicaciones que deben ser realizadas una y otra vez intercambiando el papel de los estudiantes, esto es, cambiar la cinta asignada que se dio al inicio cada determinado tiempo o cada tanto de indicaciones seguidas.

ACTIVIDAD 6. HOJA DE INSTRUCCIONES

Durante la aplicación de esta actividad, se hicieron grupos de tres estudiantes, a cada grupo se le entrego los materiales correspondientes, consistentes en un bolita de icopor y tres cajas de diferente tamaño y color, luego se les dieron las instrucciones para que procedieran ubicar los materiales unos respecto otros como en los siguientes ejemplos de instrucciones: “Coloca la bolita de icopor dentro de la caja más pequeña, pero fuera de la más grande”, “Coloca la bolita dentro de la caja más pequeña, y dentro de la más grande”, “Coloca la bolita dentro de la caja mediana y la más grande, pero fuera de la pequeña”. “Coloca la caja pequeña dentro de la caja mediana y dentro de la caja grande, pero la bolita fuera de la más pequeña y la mediana”. Todas ellas posibles de realizar y otras instrucciones que no se podían realizar tales como “Coloca la bolita fuera de la caja grande, dentro de la pequeña y la caja pequeña dentro de la grande”. Los estudiantes estuvieron muy motivados y atentos durante toda la actividad, se debe tener en cuenta al dar las indicaciones más extensas que los niños requieren un poco mas de comprensión, retención y por ende tiempo, ya que por el enunciado mismo los niños deben articular cada uno de los movimientos y posiciones dados en las instrucciones, por tal motivo reiteramos que debe ser dada la indicación de

manera pausada repitiéndola un y otra vez. Esta actividad no recibe ninguna modificación en la secuencia final.

SECUENCIA DE ACTIVIDADES FINAL.

De acuerdo con los análisis realizados, es conveniente hacer unas modificaciones en algunas de las actividades, a continuación se mostrará la secuencia completa de la propuesta de actividades. (Las actividades que no tengan “membrete”, son las actividades que son totalmente dirigidas por el docente y los estudiantes trabajarán con materiales diferentes a hojas y guías)

PRUEBA INICIAL, ACTIVIDAD 1.



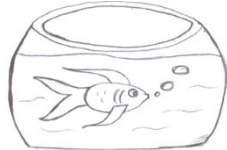
Primeras Nociones de Topología en Preescolar
Facultad De Ciencia y Tecnología
Cindy Yesenia Indaburo Moreno
Edna Brigitte RojasVilla

NOMBRE: _____ CURSO: _____ FECHA: _____

ACTIVIDAD 1

1. Coloca (✓) si es verdadero y una (✗) si es falso.

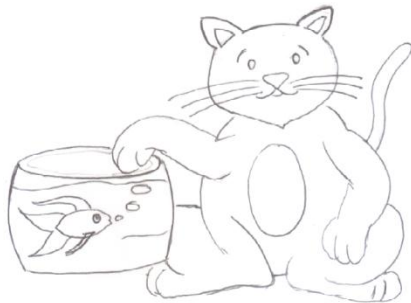
a. El pez está dentro de la pecera.



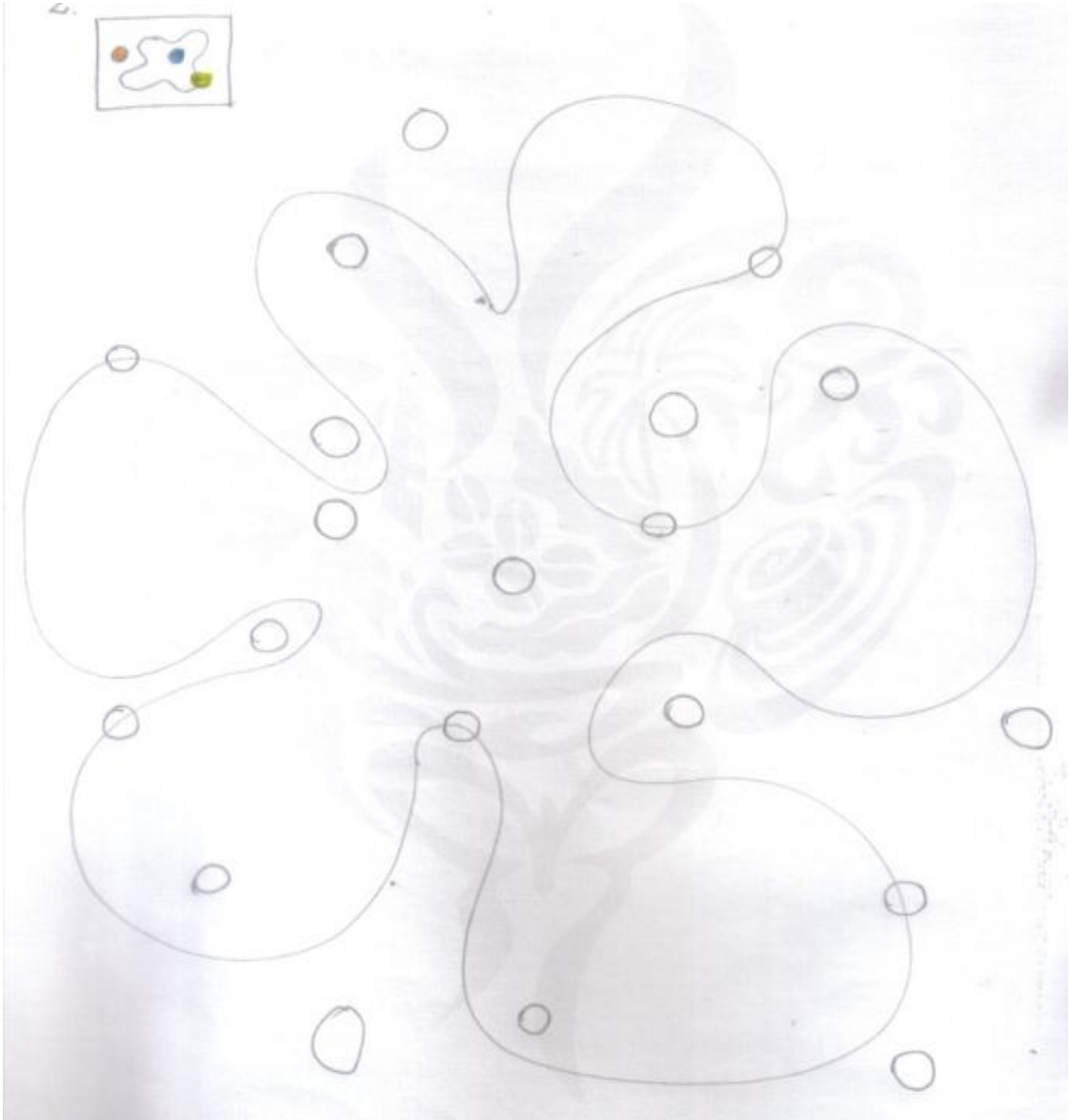
b. El gato está fuera de la pecera.



c. El brazo del gato está en el borde de la pecera.



2. Colorea según el ejemplo. De color rojo los círculos que están afuera de la mancha, de color azul los que están adentro de la mancha y de color amarillo los que están en el borde de la mancha.

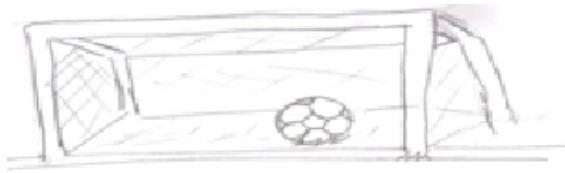


3. Une con una línea el objeto que se encuentra a mano izquierda cumple las características de la frase que esta a mano derecha.



-
- Está dentro de la casa.
-
- Está en el borde de la casa.
-
- Esta fuera de la casa.

4. Conecta las imágenes que representa la misma relación.



QUE LINDA ES TRIANGULANDIA, Actividad 2



Primeras Nociones de Topología en Preescolar

Facultad De Ciencia Y Tecnología

Cindy Yesenia Indaburo Moreno

Edna Brigitte Rojas Villa

NOMBRE: _____ CURSO: _____ FECHA: _____

1. Lee el siguiente cuento.

“Planilandia”

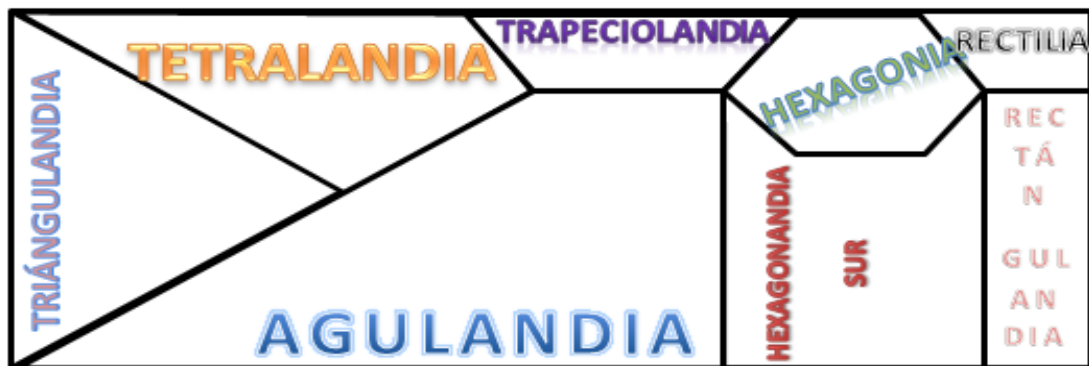
Hace mucho tiempo existió un planeta que no era como el nuestro, era muy diferente, este planeta estaba lleno de alegría, sus países tenían formas de figuras geométricas cuadrado, triángulo, trapecio, hexágonos este planeta se llamaba planilandia su país principal era triangulandia y allí es donde conoceremos unos fantásticos personajes, ellos eran amables cordiales como nosotros, la diferencia es que ellos físicamente eran extraños, no se parecían a nosotros, no tenían lados, ni puntas, ni gordura, ni altura, ellos eran ... PUNTOS.

A pesar de estas diferencias, ellos al igual que nosotros, hacían varias actividades como: estudiar, jugar, ir al parque bailar, saltar, escuchar música, ir a misa, dormir trabajar. ¿Qué más hacemos nosotros? En triangulandia vivía una familia muy linda parecida a la de cada uno de nosotros. Estaba conformada por el papá, la mamá, el hijo y la hija por ejemplo: DON PUNTILLON el papá era un señor muy serio, respetuoso y muy colaborador, él trabajaba en el aereorectangulo y allí trabajaba como piloto. DOÑA PUNTILLA la mamá quien era una señora muy bonita, emprendedora y carismática ella trabajaba en el Trianscholl el colegio más prestigioso del país, donde estudiaban sus hermosos hijos. PUNTICA la hija mayor quien era la número uno en los deportes del país, PUNTIN el hijo menor quien era muy explorador y creativo aunque sus profesores decían muy juguetón y travieso, le encantaba pasar las tardes jugando en el parque.

Estos hermosos personajes nos van a acompañar en una aventura llena de conocimiento, alegría y diversión.

2. Vamos a conocer un poco más de Planilandia. Ayúdanos a pintar este hermoso planeta.

- Colorea de verde el país triangulandia.
- Retiñe de azul la frontera de triangulandia.
- Colorea de amarillo los demás países de planilandia.



3. Arma el rompecabezas de triangulandia y descubre el mágico mundo donde viven nuestros amigos.

4. Decora la familia de triangulandia

5. Diviértete llevando a nuestros amigos de triangulandia de paseo por las distintas zonas de este hermosos país.

6. Realiza las siguientes indicaciones, para reunir a la familia de triangulandia en su hogar, mirando donde se encuentran.

Actividad 3. Jugando con mi cuerpo.

1. Dibuja en el octavo de cartulina con ayuda del marcador el contorno de la mano de uno de tus compañeros.

2. Pinta con tempera la parte que está dentro del contorno de la mano dibujada.

3. Rasga y pega papelitos de colores por fuera del contorno de la mano dibujada

ACTIVIDAD 4. Entrevista

La entrevista se realiza individual a por lo menos tres niños que hayan estado más activos en la realización y seguimiento de las indicaciones dadas.

Responde las siguientes preguntas.

- La parte que pintaste con la tempera ¿Por qué la pintaste y no le pegaste papelitos?
- Según las indicaciones que se te dieron ¿se podían haber pegado papelitos sobre la silueta hecha con el marcador?
- ¿Por qué estaría mal pintar la parte que tiene papelitos?
-

ACTIVIDAD 5. Mi cuerpo y el cuadrado

Juguemos con las diferentes posiciones en el espacio respecto a un objeto.

- Sobre el piso del salón dibujar un cuadrilátero con la cinta aislante.
- Entregar a cada niño una regleta de color ya sea verde, amarilla o roja o un pedazo de lana.
- Seguidamente se dan las indicaciones para que los niños se ubiquen dentro fuera o en el borde del cuadrado según el color de regleta que tengan y aquellos quienes poseen la lana deberán realizar los contornos de los pies de sus compañeros para comprobar si están en el lugar asignado por medio de los contornos.

Lista de indicaciones:

1. Los niños que tengan cinta de color rojo, ubicarse fuera del cuadrado.
2. Los niños que tengan la lana, realizar en contorno de los pies de sus compañeros.
3. Se ordena que todos los niños se sienten, y miren que sucede con la lana que queda en el suelo, enfatizando en la descripción de la ubicación de la lana respecto al cuadrado.
4. Los niños que tengan cinta de color azul, ubicarse dentro del cuadrado.
5. Los niños que tengan la lana, realizar en contorno de los pies de sus compañeros.
6. Se ordena que todos los niños se sienten, y miren que sucede con la lana que queda en el suelo, enfatizando en la descripción de la ubicación de la lana respecto al cuadrado.
7. Los niños que tengan cinta de color verde, ubicarse en el borde del cuadrado.

8. Los niños que tengan la lana, realizar en contorno de los pies de sus compañeros.
9. Se ordena que todos los niños se sienten, y miren que sucede con la lana que queda en el suelo, enfatizando en la descripción de la ubicación de la lana respecto al cuadrado.
10. La indicación es todos los niños se ubicaran según el color es decir todos los de la cinta roja, verde y azul y todos los niños de la lana realizaran los contornos correspondientes.
11. Se ordena que todos se vuelvan a sentar, dejando sobre el suelo las lanas con los contornos.
12. La docente señalará un contorno específico y preguntará, este contorno a quien pertenece, y luego dirá que en que posición se ubicaba esta persona, podrán contestar los demás niños menos el niño al que corresponde el contorno.
13. Finalmente se preguntara a los niños porque esta en la posición que contestaron en el numeral anterior.

Como complemento a la actividad se pide a un niño de los que no ha sido entrevistado que describirá la actividad realizada con las regletas y la lana, enfatizando en la descripción de los contornos realizados.

ACTIVIDAD 6. HOJA DE INSTRUCCIONES

- Coloca la bolita de icopor dentro de la caja más pequeña, pero fuera de la más grande.
- Coloca la bolita dentro de la caja más pequeña, y dentro de la más grande.
- Coloca la bolita dentro de la caja mediana y la más grande, pero fuera de la pequeña.
- Coloca la caja pequeña dentro de la caja mediana y dentro de la caja grande, pero la bolita fuera de la más pequeña y la mediana.

Se deben mencionar configuraciones que no sean posibles de realizar con el material.

EJEMPLO:

- Coloca la bolita fuera de la caja grande, dentro de la pequeña y la caja pequeña dentro de la grande.

CONCLUSIONES

Del desarrollo de este trabajo y cumpliendo con uno de los objetivos específicos de la propuesta se obtiene las siguientes conclusiones que nos permiten una serie de comparaciones y apreciaciones sobre los supuestos previos al diseño de la secuencia y acorde a los objetivos de la misma y de todo el trabajo en general.

Los resultados obtenidos son de igual manera de gran interés por estar relacionados con la práctica educativa, ya que permiten comparar y comprobar la eficacia de la secuencia de actividades.

El conjunto de conclusiones se basa en el análisis de textos, la aplicación de la secuencia y las modificaciones que de esta se realiza, así mismo de la etapa de construcción del marco teórico específicamente del apartado realizado en el cual se especifican las nociones topológicas vistas desde el aula de clase y del devenir de la construcción metodológica.

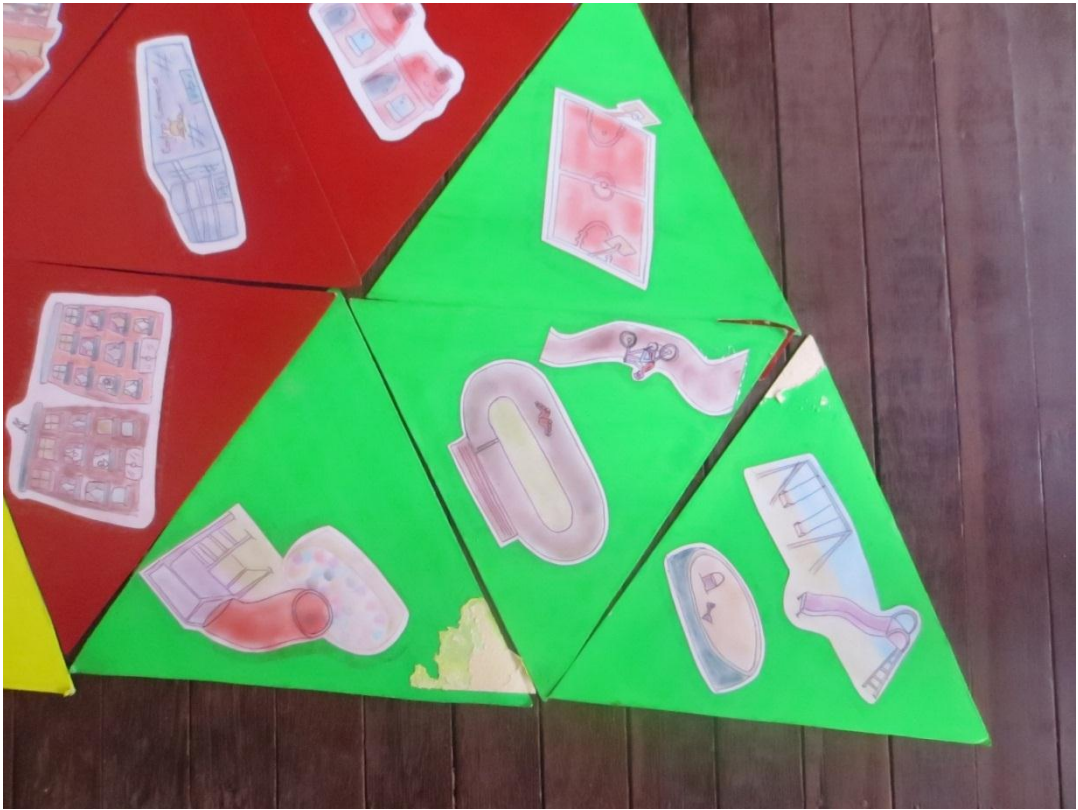
- Por medio de las interacciones que configuran la secuencia; los tipos de actividades, las relaciones de las nociones, el tránsito entre las inteligencias múltiples, y la vinculación de la geometría activa, se logra que los estudiantes de grado preescolar caractericen las tres nociones topológicas.
- Al haber realizado la aplicación en el mes de octubre (casi finalizando el año escolar) dio ventajas en la aplicación realizada a la población descrita, ellos presentaron conocimientos previos en el área de lectura, lo que facilita la implementación de apartados de la secuencia, favoreciendo la comprensión de lectura que en esas mismas actividades se muestra.
- La transposición de la noción frontera presenta un conflicto, ya que esta no se puede trabajar como una relación de conjunto a conjunto, puesto que no es posible encontrar un representación dentro de la transposición en la cual todos los puntos del objeto representado se encuentren ubicados en la frontera de otro objeto, sino que es necesario ver el objeto como un solo punto para aplicarle el criterio del contorno.

- El aplanamiento del espacio tridimensional, genera ambigüedades para la noción de frontera, porque se tiende a verla como una relación de conjunto a conjunto, o tomarla como la relación “*estar encima de*”
- Existen diferencias cuando se trabaja una noción como la relación punto a conjunto a cuando se trabajan de conjunto a conjunto, desde el aspecto disciplinar puesto que como se menciona en el para las nociones de interior y exterior, es posible encontrar un disco o bola general a todos los puntos que pertenecen al objeto, mientras que para la noción de frontera no se puede hacer este mismo análisis de conjuntos, por ende intentar llevar esta noción sin hacer un análisis detallado de las representaciones, conllevaría a la generación de ambigüedades dentro de las nociones.
- Por medio de las actividades se logró que los niños identificaran que las tres nociones son una relación entre dos objetos; el referente y el objeto del cual se habla, partiendo de la necesidad de dar unas indicaciones “exactas” para determinar la posición y lugar donde se encuentra el objeto
- Las nociones intuitivas de los estudiantes generadas por la experiencia y los aprendizajes no formales, les permiten determinar la posición de un objeto (punto), si esta en el interior, en el exterior o en la frontera, respecto a otro, es necesario incentivar a los estudiantes para que argumenten y tengan un criterio que les permita justificar las decisiones en la clasificación de la ubicación de los objetos, demostrando que poseer un criterio decisorio sobre la ubicación de un objeto respecto a otro si es importante en este proceso de argumentación.
- Gracias a la secuencia de actividades que potencia las inteligencias múltiples en el niño, especialmente la referidas a la inteligencia espacial y la kinestésica los estudiantes logran una verbalización argumentativa, de la toma de decisiones respecto a la posición (dentro, fuera o en el borde) de un objeto en relación a otro.

ANEXOS

















BIBLIOGRAFÍA

A.J, B. (1991). *MATHEMATICAL ENCULTURACIÓN A CULTURAL PERSISTIVE ON MATHEMATICS EDUCACION*. Holanda, Dordercht: Kluwer.

Bishoped, A. j. (s.f.). *Encelturación matemática la edducación matemática desde una perspectiva cultural*. Temas de educación paidos.

Condemarin, K. O. (2006). *Servisio de orientación familiar a la lectura*. *Lafuente*.

Howard, G. (s.f.). *ict*. Recuperado el 20 de octubre de 2011, de ict:
http://ict.edu.ar/renovacion/wp-content/uploads/2012/02/Gardner_inteligencias.pdf

Howard, G. (s.f.). *Inteligencias Multiples, La teorá en la práctica*. Barcelona: Paidós.

Ortega, E. M. (1994). *Instituto Pedagogico Campestre*. Recuperado el 24 de Septiembre de 2011, de PEI: <http://institutopedagogicocampestre.blogspot.com/p/manual-de-convivencia.html>

- Palma, M. D. (2008). *Fórmula 0*. Bogotá: Voluntad.
- Pedregal, N. (17 de Abril de 2006). *página de psicología general, del desarrollo y del aprendizaje*. Recuperado el 10 de Septiembre de 2011, de página de psicología general, del desarrollo y del aprendizaje: <http://www.pedregal.org/psicologia/nicolasp/estadios.php3>
- Pujol, M. A. (1990). *Nuevo Puff 1,2 y 3*. Barcelona: Casals.S.A.
- RAE. (s.f.). *Real Academia Española*. Recuperado el 23 de Mayo de 2011, de Real Academia Española: <http://www.rae.es/rae.html>
- Uribe, L. C. (2004). *Espiral Inicial*. Bogotá: Norma.
- Volosky, L. (29 de Mayo de 2007). *atinachile*. Recuperado el 13 de septiembre de 2011, de atinachile: <http://www.atinachile.cl/content/view/36856/Porque-es-importante-la-lectura-en-los-ninos.html>
- Yves, C. (1997). *La transposición didáctica, Del saber sabio al saber enseñado*. Aiques grupo editor.
- Yves, C. (s.f.). *e-historia*. Recuperado el 22 de Noviembre de 2011, de e-historia: <http://www.e-historia.cl/cursosudla/EDU414/recursosdeapoyo/La%20Trasposicion%20Did%C3%A1ctica%20-%20Del%20Saber%20Sabio%20al%20Saber%20Ense%C3%B1ado%20-%20Yves%20Chevallard.pdf>
- Zamora, B. (10 de Octubre de 2008). *Bebes y más*. Recuperado el 5 de septiembre de 2011, de Bebes y más: <http://www.bebesymas.com/desarrollo/las-cuatro-etapas-del-desarrollo-del-nino-segun-piaget-i>