

Aprendizaje significativo como herramienta para la enseñanza de conceptos topológicos en niños  
de preescolar

JULIE XIMENA PEÑUELA NIVIA

YERALDIN OMAIRA ROJAS VILLA

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

BOGOTÁ D.C

2020

Aprendizaje significativo como herramienta para la enseñanza de conceptos topológicos en niños  
de preescolar

Trabajo de grado para obtener el título de Licenciado en Matemáticas

JULIE XIMENA PEÑUELA NIVIA

Código: 2014240043

C.C: 1075871346

YERALDIN OMAIRA ROJAS VILLA

Código: 2014240054

C.C: 1022427922

Director

ALBERTO DONADO NÚÑEZ

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

BOGOTÁ D.C

2020

## AGRADECIMIENTOS

A nuestro director, el profesor Alberto Donado por guiarnos de principio a fin pacientemente, creer en nosotras y brindarnos su apoyo durante este proceso, pese a las circunstancias. Sin él no hubiese sido posible este logro.

A las familias que nos brindaron la oportunidad de compartir y hacer parte del proceso educativo de sus hijos. A los niños por su participación, entusiasmo y alegría durante el desarrollo de las diferentes sesiones. Fueron parte valiosa en el desarrollo de este trabajo.

A nuestras familias por su apoyo incondicional, por forjarnos valores y principios que nos han permitido avanzar cada día para cumplir nuestros sueños y a nuestros amigos que nos animaron y alentaron durante este proceso.

A la Universidad Pedagógica Nacional y a los profesores de la Licenciatura en Matemáticas que hicieron parte de nuestro proceso formativo.

**Julie y Yeraldin.**

## DEDICATORIAS

A la memoria de mis padres, por brindarme su cariño y amor, confiar, creer en mí e inculcarme los valores que han hecho de mí una persona de bien.

A mis hermanos y familiares, por ser apoyo y fortaleza en los momentos difíciles que hemos atravesado últimamente.

A mis amigos, que me han animado a continuar y han estado de corazón conmigo.

A mi compañera, que desde que nos embarcamos en esta travesía no fue nada fácil, pero apoyándonos mutuamente logramos hacer un excelente equipo donde no faltaron las risas y las confidencias para afianzar el lazo de amistad.

**Julie.**

A mis padres, por brindarme todo su apoyo, cariño y amor. Por confiar y creer en mí e impulsarme día tras día a estudiar y culminar esta hermosa etapa.

A ti, mi compañero de vida, por tu compañía, aprendizajes y tu apoyo incondicional. Gracias, por impulsarme a ser una mejor persona cada día y enseñarme que la universidad es más que la academia.

A mi hermana y familiares más allegados, por estar ahí con pequeños detalles que valen más que mil palabras.

A mis amigas, confidentes, que me han animado a continuar. Gracias por escucharme y acompañarme desde la lejanía.

A mi compañera, por creer que este proyecto sería posible, por su comprensión y apoyo. Por cada momento que pasamos juntas, las discusiones “filosóficas” en las noches largas y por ser más que mi compañera, ser mí amiga

**Yeraldin.**

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Admisible de Calidad</small>	<b>FORMATO</b>
<b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN – RAE</b>	
Código: FOR020GIB	Versión: 01
Fecha de Aprobación:	Página V de 183
<b>1. Información General</b>	
<b>Tipo de documento</b>	Trabajo de Grado de Pregrado
<b>Acceso al documento</b>	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
<b>Título del documento</b>	Aprendizaje significativo como herramienta para la enseñanza de conceptos topológicos en niños de preescolar
<b>Autor(es)</b>	Peñuela Nivia, Julie Ximena; Rojas Villa, Yeraldin Omaira
<b>Director</b>	Donado Núñez, Gil Alberto de Jesús
<b>Publicación</b>	Bogotá. Universidad Pedagógica Nacional, 2021. 179p.
<b>Unidad Patrocinante</b>	Universidad Pedagógica Nacional
<b>Palabras Claves</b>	Aprendizaje Significativo, Nociones Topológicas, Interior, Exterior, Frontera, Preescolar, Virtualidad, Adaptación, Secuencia de actividades
<b>2. Descripción</b>	
<p>El siguiente trabajo de grado presenta el proceso del diseño de una propuesta de enseñanza, a la luz del aprendizaje significativo, para los conceptos topológicos de interior, exterior y frontera, dirigida a niños de preescolar. El aprendizaje significativo es un pilar del constructivismo y plantea que los conocimientos nuevos del estudiante se anclan a los antiguos para funcionar como un engranaje.</p> <p>La realización de este documento se llevó a cabo en tres fases. En la primera, se diseñó la secuencia de actividades para ser implementada de manera presencial en una institución educativa, sin embargo, debido a la emergencia sanitaria a nivel mundial causada por la COVID-19, estas actividades tuvieron que ser adaptadas para ser realizadas desde la virtualidad a un grupo de cuatro estudiantes, caracterizados por ser de contextos diferentes. En la segunda fase, se realizó el pilotaje a estas actividades y su posterior análisis. Por último, a partir del análisis, se realizaron los cambios pertinentes para consolidar la propuesta de enseñanza de los conceptos topológicos en cuestión, para ser orientada en la virtualidad.</p>	

### **3. Fuentes**

- Ausubel, D (S.F). *Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. Trillas, México.
- Ballester, A. (ed.). (2002). *El Aprendizaje Significativo en la práctica cómo hacer el Aprendizaje Significativo en el Aula*. España.
- Campanelli, M. (2019). *Mobbyt, una herramienta para crear videojuegos educativos*. Consultado el 7 de noviembre de 2020. <https://celiamabelcampanelli.wordpress.com/2019/03/24/mobbyt-una-herramienta-para-crear-videojuegos-educativos/>
- Congreso de la República de Colombia. (1994, 8 de febrero). *Ley 115. Por la cual se expide la Ley General de Educación*. Bogotá, Colombia.
- Datascope. (2018). *Ventajas y desventajas del uso de formularios de Google*. Consultado el 7 de noviembre de 2020. <https://mydatascope.com/blog/es/ventajas-y-desventajas-del-uso-de-formularios-de-google/>
- Definición. (s.f.). *Definición de PowerPoint*. Consultado el 7 de noviembre de 2020. <https://definicion.mx/power-point/>
- EcuRed. (s.f.). *Adobe Flash*. Consultado el 7 de noviembre de 2020. [https://www.ecured.cu/Adobe\\_Flash](https://www.ecured.cu/Adobe_Flash)
- Gestión. (s.f.). *Todo sobre Zoom: qué es, cómo funciona, cómo descargarlo y sus trucos para videollamadas*. Consultado el 7 de noviembre de 2020. <https://gestion.pe/tecnologia/todo-sobre-zoom-que-es-como-funciona-como-descargarlo-y-trucos-de-la-aplicacion-para-videollamadas-app-ios-android-pc-estados-unidos-usa-eeuu-nndaa-nnlt-noticia/>
- Grupo DECA. (1992). *Orientaciones para el diseño y elaboración de actividades de aprendizaje y evaluación*". Revista AULA. Número 6.
- Indaburo, C. y Rojas, B. (2012). *Primeras nociones de topología en preescolar* [trabajo de grado de pregrado, Universidad Pedagógica Nacional]. Bogotá, Colombia.
- Ministerio de Educación Nacional (1998). *Lineamientos Curriculares de Preescolar*. Bogotá D.C., Colombia.
- Muñoz, J (2003). *Topología básica*. Academia colombiana de ciencias exactas, físicas y naturales. Colección Julio Carrizosa Valenzuela N°11. Bogotá, Colombia.
- NCTM. (2003). *Principios y Estándares para la Educación Matemática*. (M. Fernández, trad.). Sevilla: SAEM Thales. (Trabajo publicado en 2000).
- Piaget, J. (1991). *Seis estudios de psicología*. (Original publicado en 1964). Editorial Labor S.A. España.
- República de Colombia. (1991). *Constitución Política de 1991*. Bogotá, Colombia
- Rincón, F. (2013). *Diseño de una Unidad Didáctica para el aprendizaje significativo de las tablas y gráficas estadísticas de los estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa Villa del Socorro del Municipio de Medellín* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Medellín, Colombia.
- Significados. (s.f.). *Significado de YouTube*. Consultado el 7 de noviembre de 2020.

<https://www.significados.com/youtube/>

Universidad Latina de Costa Rica. (s.f.). *Qué son las TIC y para qué sirven*. Consultado el 7 de noviembre de 2020. <https://i.ulatina.ac.cr/blog/qu3-son-las-tic-y-para-que-sirven>

#### **4. Contenidos**

Este documento contiene cuatro apartados. El primer apartado reúne el marco referencial que sustenta este trabajo. El cual está dividido en aspectos legales, pedagógicos y matemáticos. Los aspectos legales están fundamentados desde la Constitución Política de Colombia, La Ley General de Educación, Los lineamientos Curriculares de Preescolar y Los NCTM. Los aspectos pedagógicos involucran el constructivismo, la definición de aprendizaje significativo desde Ausubel y Ballester, los estadios de desarrollo del niño propuestos por Piaget, los antecedentes que fundamentan este trabajo que son su columna vertebral, aspectos de representación y notación que incluyen la representación bidimensional de la tridimensionalidad, y el tipo de actividades desde el grupo DECA.

El segundo apartado describe el desarrollo de la secuencia de actividades en el que se presenta la introducción, los objetivos, el contexto del grupo, la metodología para la realización de las actividades, la descripción de la secuencia de actividades generales, que en su momento fueron pensadas para desarrollarse en la presencialidad. También se encuentran los motivos de adaptación utilizados en el diseño de la secuencia de actividades adaptada a la virtualidad, a partir la secuencia de actividades generales, que fue posteriormente aplicada a los estudiantes.

El tercer apartado reúne los resultados y análisis del pilotaje realizado a la secuencia de actividades adaptada y, finalmente en el cuarto apartado, se presenta la propuesta de enseñanza consolidada a partir de los resultados obtenidos del análisis.

#### **5. Metodología**

Inicialmente se realizó una revisión bibliográfica que permitió diseñar la secuencia de actividades y la debida caracterización de los estudiantes. En cuanto a la secuencia de actividades, está diseñada en dos bloques donde cada uno consta de tres actividades. Por medio de las tres primeras actividades se realizó la identificación del contexto sociocultural de los estudiantes, sus conocimientos matemáticos y los conceptos previos de las nociones topológicas en cuestión: interior, exterior y frontera. El segundo bloque, cuya finalidad es introducir las nociones topológicas, surge a partir de los resultados obtenidos en el bloque anterior, de tal modo que son un material significativo para los estudiantes. Posteriormente, se realizó el pilotaje y su correspondiente análisis, cuyos resultados permitieron consolidar la propuesta de enseñanza.

#### **6. Conclusiones**

- Al realizar el primer bloque de actividades se llevó a cabo la caracterización de la población y de este modo, se diseñó la secuencia de actividades que involucró el contexto de los estudiantes que reflejaban sus gustos por ciertas actividades y personajes, siendo así un material significativo para ellos. Por lo tanto, durante el segundo bloque de actividades presentaron buena disposición y entusiasmo para el desarrollo de estas.

- La secuencia de actividades es favorable en la enseñanza, puesto que se creó un material significativo para los estudiantes, el cual permitió que ellos se apropiaran de los conceptos. Esto se evidenció en el momento que se les pedía posicionar un objeto con respecto a otro o al describir una situación en un contexto en particular.
- Como resultado de este trabajo quedan planteadas una secuencia de actividades para la presencialidad y una propuesta de enseñanza para la virtualidad. Cabe resaltar que la primera secuencia de actividades en su primer bloque presenta las actividades que permiten identificar el contexto de los estudiantes, sin embargo, al no haber sido piloteada puede requerir algunos cambios en sus diferentes momentos. En su segundo bloque ofrece al lector sugerencias de actividades las cuales permiten abordar las nociones topológicas. No obstante, para ser abordadas se les debe realizar las adaptaciones adecuadas para el grupo con el que se va a trabajar. Por otra parte, la propuesta de enseñanza permite caracterizar a los estudiantes haciendo uso del primer bloque. Ahora bien, las actividades para abordar los conceptos en cuestión quedan para el lector como una guía, puesto que estas fueron diseñadas específicamente para este grupo de estudiantes y sería necesario realizar su adaptación.
- Al realizar sesiones personalizadas, se tiene la ventaja de poder enfocarse en cada estudiante y de este modo evidenciar el progreso de cada uno. Además, como en esta etapa los niños son muy verbales expresan con bastante fluidez sus ideas y conocimientos permitiendo identificar que gradualmente se fueron apropiando de las nociones topológicas sin la necesidad de registrar sus conocimientos o ideas por escrito.
- En un inicio se planearon actividades en las que los estudiantes tenían que leer y escribir, pero al momento de aplicarlas se pudo observar que los estudiantes presentaron dificultades con estas y, por lo tanto, se modificaron de tal manera que puedan expresar sus ideas verbalmente y entender un enunciado por medio de pictogramas o ilustraciones que representen la situación utilizando la menor cantidad de palabras.
- El trabajar con niños de esta edad fue una experiencia novedosa de la cual se puede resaltar que ellos se emocionan con cada actividad y más aún cuando estas involucran su contexto, pues sienten una motivación mayor hacia la actividad. Pese a que con ellos hay que ser un poco más pacientes, puesto que se distraen con facilidad, es muy satisfactorio ver como progresan gradualmente y como esto les aporta en su formación académica inicial.
- Debido a que la secuencia de actividades para la presencialidad no fue piloteada, queda la posibilidad de implementarla y analizarla con el fin de encontrar fortalezas y debilidades, y hacer los debidos cambios a estas últimas.
- Desde un comienzo es de conocimiento público que la educación está dividida en dos, privada y pública, donde los estudiantes que pueden adquirir una educación privada muchas veces esta es de mejor calidad o tiene mejores recursos para proveer dicha calidad, caso contrario sucede con la educación pública que históricamente ha estado desfinanciada. Si a esto le sumamos la emergencia sanitaria causada por la COVID-19, se puede evidenciar una disparidad aun mayor, pues algunos niños recibieron clases virtuales de manera sincrónica, otros de manera asincrónica por medio de guías e incluso algunos estaban desescolarizados debido a que sus instituciones educativas cerraron, dejando evidente esta problemática. Sin embargo, pese a estas situaciones los padres mantuvieron la voluntad de continuar con el proceso educativo de sus hijos desde sus hogares en medio de sus responsabilidades laborales y familiares.
- De este trabajo surgen los siguientes interrogantes:  
¿Cuáles serían las diferencias que se pueden encontrar en los resultados al desarrollar las actividades con una cantidad de estudiantes mayor, de una misma institución y manteniendo la modalidad virtual?  
¿Es usual que los niños de preescolar tengan dificultad en reconocer una ilustración o dibujo que

representa una perspectiva tridimensional en un espacio bidimensional?

<b>Elaborado por:</b>	Peñuela Nivia, Julie Ximena; Rojas Villa, Yeraldin Omaira
-----------------------	---

<b>Revisado por:</b>	Donado Núñez, Alberto
----------------------	-----------------------

<b>Fecha de elaboración del Resumen:</b>	26	02	2021
--	----	----	------

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	1
JUSTIFICACIÓN .....	3
OBJETIVOS .....	5
Objetivo General .....	5
Objetivos Específicos. ....	5
CAPÍTULO 1.....	6
MARCO REFERENCIAL.....	6
1.1 Aspectos legales .....	6
1.1.1 Constitución Política de Colombia .....	6
1.1.2 Ley general de educación .....	6
1.1.3 Lineamientos de preescolar .....	7
1.1.4 NCTM.....	7
1.2 Aspectos pedagógicos .....	8
1.2.1 Constructivismo.....	8
1.2.2 Aprendizaje significativo.....	10
1.2.3 Estadios del desarrollo del niño.....	13
1.2.4 Antecedentes.....	16
1.2.5 Representación bidimensional de lo tridimensional .....	19
1.2.6 Tipo de actividades .....	20
1.2.7 Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) .....	21
1.3 Aspectos matemáticos .....	23
1.3.1 Aspectos disciplinares .....	23

1.3.2 Adecuación de los conceptos.....	24
CAPÍTULO 2.....	26
SECUENCIA DE ACTIVIDADES.....	26
2.1 Introducción .....	26
2.2 Objetivo general .....	27
2.3 Objetivos específicos.....	27
2.4 Contexto del grupo .....	27
2.5 Metodología .....	28
2.6 Secuencia de actividades.....	29
2.6.1 Secuencia de actividades general .....	29
2.6.2 Motivos de adaptación.....	32
2.6.3 Secuencia de actividades adaptadas a la virtualidad .....	39
CAPÍTULO 3.....	59
RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA PRUEBA PILOTO.....	59
3.1 Actividad 1 – Contextualización .....	59
3.2 Actividad 2 – Contextualización matemática.....	67
3.3 Actividad 3 – Conceptos previos .....	78
3.4 Actividad 4 – Interior y exterior.....	84
3.5 Actividad 5 - Frontera .....	93
3.6 Actividad 6. Cierre .....	100
CAPÍTULO 4.....	105
PROPUESTA DE ENSEÑANZA ADAPTADA A LA VIRTUALIDAD.....	105
4.1 Actividad 1 – contextualización .....	105
4.2 Actividad 2 – Contextualización matemática.....	111
4.3 Actividad 3 – Identificación de conceptos previos .....	113

4.4 Actividad 4 – Interior y Exterior .....	114
4.5 Actividad 5 – Frontera.....	118
4.6 Actividad 6 – Cierre .....	121
CONCLUSIONES .....	123
REFERENCIAS.....	125

## LISTA DE ANEXOS

Anexo A - Secuencia de actividades sin modificar .....	127
Anexo B – Modelo de las diapositivas en PowerPoint para la entrevista a los niños.....	144
Anexo C – Nombres de los estudiantes para decorar .....	145
Anexo D – Modelo de la encuesta a los padres en <i>Google Forms</i> y enlace a esta .....	146
Anexo E – Enlace al video en YouTube .....	146
Anexo F - Diapositivas para identificar si los estudiantes conocen algunos colores.....	147
Anexo G - Imágenes para identificar si los estudiantes reconocen algunos colores básicos.....	147
Anexo H - Aplicación de bloques lógicos realizados en Adobe Flash CS3. ....	152
Anexo I – Cuestionario para identificar los conceptos previos de los estudiantes .....	152
Anexo J- Juego de <i>Concéntrese</i> en la plataforma <i>Mobbyt</i> y enlace al mismo.....	157
Anexo K - Modelo de las diapositivas <i>El borde de la figura</i> .. ....	157
Anexo L - Actividad de cierre dentro, fuera y en el borde .. ....	158
Anexo M - Jugadores para los dedos de los estudiantes, modelo de balón en icopor y modelo de cancha con una cajita de jugo .. ....	160
Anexo N - Cuestionario para identificar los conceptos previos de los estudiantes. Versión final.	
.....	161
Anexo Ñ. Juego de <i>Concéntrese</i> en la plataforma <i>PowerPoint</i> . Versión final.....	166

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Dibujo del Rayo McQueen dentro del tráiler de autoría propia.....	50
Figura 2. Dibujo niña sentada en el borde de la piscina de autoría propia.....	50
Figura 3. Dibujo pez dentro de la pecera de autoría propia.....	50
Figura 4. Dibujo bombera fuera del fuego de autoría propia.....	50
Figura 5. Dibujo ninja fuera del templo de autoría propia.....	51
Figura 6. Dibujo Mario Bross en el borde del tubo de autoría propia.....	51
Figura 7. Imagen de una estrella cuyo color de borde es rojo.....	55
Figura 8. Imagen de un rombo cuyo color de borde es morado.....	55
Figura 9. Imagen de un corazón cuyo color de borde es rojo.....	55
Figura 10. Imagen de una nube cuyo color de borde es azul.....	55
Figura 11. Imagen de un rectángulo cuyo color de borde es verde con corazones.....	55
Figura 12. Imagen de un círculo cuyo color de borde es amarillo con caritas felices.....	55
Figura 13. Secuencia de figuras con bloques lógicos del estudiante 1.....	76
Figura 14. Secuencia de figuras con bloques lógicos del estudiante 2.....	77
Figura 15. Secuencia de figuras con bloques lógicos del estudiante 3.....	77
Figura 16. Secuencia de figuras con bloques lógicos del estudiante 4.....	78
Figura 17. Respuesta del estudiante 1 a la pregunta 1 del cuestionario.....	79
Figura 18. Respuesta del estudiante 3 a la pregunta 1 del cuestionario.....	79
Figura 19. Respuesta del estudiante 3 a la pregunta 2 del cuestionario.....	80
Figura 20. Respuesta del estudiante 1 a la pregunta 3 del cuestionario.....	82
Figura 21. Respuesta del estudiante 2 a la pregunta 3 del cuestionario.....	82
Figura 22. Respuesta del estudiante 1 a la pregunta 4 del cuestionario.....	83
Figura 23. Respuesta del estudiante 2 a la pregunta 4 del cuestionario.....	83

Figura 24. Representación realizada por el estudiante 2 de la instrucción 2 – nivel 2 en la figura 1.....	89
Figura 25. Representación realizada por el estudiante 3 de la instrucción 3 – nivel 2 en la figura 2.....	90
Figura 26. Representación realizada por el estudiante 2 de la instrucción 3 – nivel 3 .....	91
Figura 27. Representación realizada por el estudiante 2 de la instrucción 8 – nivel 3 .....	92
Figura 28. Representación realizada por el estudiante 2 de la instrucción 10 – nivel 3 .....	92
Figura 29. Interior de la mano, pintado por el estudiante 1 .....	96
Figura 30. Interior de la mano, pintado por el estudiante 2 .....	97
Figura 31. Exterior de la mano, adornado con bolitas de papel realizado por el estudiante el estudiante 2 .....	98
Figura 32. Contorno del mano bordeado con plastilina realizado por el estudiante 2.....	99
Figura 33. Contorno del mano bordeado con plastilina realizado por el estudiante 4.....	99
Figura 34. Dibujos del estudiante 3 del cuento en el platón. ....	101
Figura 35. Dibujos del estudiante 3 del cuento en el plato. ....	102
Figura 36. Tercer disparo al arco del estudiante 4. ....	103
Figura 37. Dibujo del Rayo McQueen dentro del tráiler de autoría propia. ....	115
Figura 38. Dibujo niña sentada en el borde de la piscina de autoría propia. ....	115
Figura 39. Dibujo pez dentro de la pecera de autoría propia. ....	115
Figura 40. Dibujo bombera fuera del fuego de autoría propia.....	115
Figura 41. Dibujo ninja fuera del templo de autoría propia.....	116
Figura 42. Dibujo Mario Bross en el borde del tubo de autoría propia. ....	116
Figura 43. Imagen de una estrella cuyo color de borde es rojo. ....	119
Figura 44. Imagen de un rombo cuyo color de borde es morado. ....	119
Figura 45. Imagen de un corazón cuyo color de borde es rojo. ....	119
Figura 46. Imagen de una nube cuyo color de borde es azul. ....	119

Figura 47. Imagen de un rectángulo cuyo color de borde es verde con corazones..... 120

Figura 48. Imagen de un círculo cuyo color de borde es amarillo con caritas felices. .... 120

**LISTA DE TABLAS**

Tabla 1. Caracterización de los Estudiantes.....	28
Tabla 2. Contraste Presencial vs Virtual – Actividad 1.....	33
Tabla 3. Contraste Presencial vs Virtual – Actividad 2 .....	35
Tabla 4. Contraste Presencial vs Virtual – Actividad 3.....	36
Tabla 5. Contraste Presencial vs Virtual – Actividad 4.....	36
Tabla 6. Resultados obtenidos en la Actividad 1 para las imágenes de la Actividad 4.....	36
Tabla 7. Contraste Presencial vs Virtual – Actividad 5.....	37
Tabla 8. Contraste Presencial vs Virtual – Actividad 6.....	38
Tabla 9. Resultados obtenidos en la Actividad 1 para las características de la Actividad 6. ....	38
Tabla 10. Figuras para el juego del Rey manda.....	52
Tabla 11. Resultados pregunta 3 del momento 2 en la actividad 1.....	61
Tabla 12. Resultados pregunta 7 y 8 del momento 2 en la actividad 1.....	63
Tabla 13. Resultados del juego penaltis.....	103
Tabla 14. Figuras para el juego del Rey manda – Versión final.....	117

## INTRODUCCIÓN

El siguiente trabajo de grado presenta el proceso del diseño de una propuesta de enseñanza, a la luz del aprendizaje significativo, para los conceptos topológicos de interior, exterior y frontera, dirigida a niños de preescolar. El aprendizaje significativo es un pilar del constructivismo y plantea que los conocimientos nuevos del estudiante se anclan a los antiguos para funcionar como un engranaje.

Para lograr que un aprendizaje sea significativo es necesario tener clara la diferencia entre aprendizaje por repetición y aprendizaje significativo: el primero se caracteriza porque no tiene en cuenta el contexto, las experiencias y los conocimientos previos del estudiante, de tal modo que los conocimientos nuevos no se conectan con los previos, se presentan de forma aislada y son retenidos por poco tiempo. Por su parte, el aprendizaje significativo si tiene presente todos los factores que permiten al estudiante retener nuevos conocimientos por un periodo de tiempo mucho más largo, generando una motivación intrínseca en la que el estudiante siente la satisfacción interna de dominar y comprender un nuevo concepto. Esto se logra gracias a los materiales y recursos que, al contemplar tanto el contexto como la estructura cognitiva de los estudiantes se convierte en herramienta potencialmente significativa.

En cuanto a los conceptos topológicos de interior, exterior y frontera se llevaron a los estudiantes haciendo uso de la transposición didáctica realizada por Indaburo y Rojas (2012), donde se relacionan estos con el lenguaje cotidiano de tal manera que no pierden su rigor matemático, de la siguiente manera: interior- dentro, exterior- fuera y frontera- en el borde.

La realización de este trabajo se llevó a cabo en tres fases. En la primera, se diseñó la secuencia de actividades para ser implementada de manera presencial en una institución educativa, preferiblemente, de calendario A, mixta, jornada continua y que aún mantuviera la educación tradicional, en el grado de preescolar. Sin embargo, debido a la emergencia sanitaria a nivel mundial causada por la COVID-19, estas actividades tuvieron que ser adaptadas para ser implementadas desde la virtualidad a un grupo de cuatro estudiantes. Lo cual causo algunos cambios en los objetivos planteados inicialmente. En la segunda fase, se realizó el pilotaje a estas y su posterior análisis. Por último, a partir del análisis, se realizaron los cambios pertinentes para

consolidar la propuesta de enseñanza de los conceptos topológicos en cuestión, orientada para la virtualidad.

Este trabajo se encuentra conformado por 4 capítulos. En el primero se encuentra el marco referencial donde se consideran los aspectos legales, pedagógicos y matemáticos que lo sustentan. En el segundo, se contempla todo lo referente a la construcción y adaptación de la secuencia de actividades. En el tercero, se presentan los resultados y análisis de la prueba piloto. Finalmente, en el cuarto capítulo, se consolida la propuesta de enseñanza adaptada a la virtualidad.

## JUSTIFICACIÓN

En el trabajo Primeras Nociones de Topología en Prescolar de Indaburo y Rojas (2012), se realizó una adaptación (transposición) de las nociones topológicas de interior, exterior y frontera al lenguaje cotidiano, sin perder la rigurosidad desde el lenguaje matemático, de la siguiente manera: interior-dentro, exterior-fuera y frontera- en el borde, con el fin de realizar una secuencia de actividades para la enseñanza de estas nociones, articulada desde las inteligencias múltiples y dirigida a niños de preescolar. Teniendo en cuenta lo anterior, se diseñará una secuencia de actividades que permita introducir estos mismos conceptos topológicos a niños de preescolar, pero desde la perspectiva del aprendizaje significativo.

Teniendo en cuenta que la teoría del aprendizaje significativo es una alternativa de enseñanza – aprendizaje la cual postula que los estudiantes no inician su proceso de aprendizaje desde cero, con sus mentes en blanco, sino que aportan activamente a este proceso, dotando de significado sus experiencias y conocimientos previos, de tal manera que condicionan aquello nuevo que aprenden. La manipulación adecuada –de los conocimientos previos- por parte del docente, permite relacionar un nuevo conocimiento o una nueva información con la estructura cognitiva de la persona que está aprendiendo. De este modo, se produce una interacción entre los nuevos contenidos y elementos relevantes presentes en la estructura cognitiva de los estudiantes.

De acuerdo con los Lineamientos Curriculares de Preescolar, se considera pertinente realizar este trabajo con niños de este nivel, debido a que hacen parte del proceso obligatorio de educación formal y esta etapa es fundamental para iniciar la escolaridad, ya que esta reúne los aspectos personales, culturales, sociales, así como sus derechos y sus deberes. Los niños, son considerados seres únicos con capacidades como: conocer, sentir, opinar, investigar, buscar soluciones que motiven en ellos el deseo de aprender y construir saberes que les permita ser más activos en su comunidad. También poseen total derecho a ser partícipes de sus procesos pedagógicos.

Por otra parte, se retomarán estos conceptos topológicos porque desde los NCTM (2003), en el apartado referido a “Geometría y Percepción Espacial”, mencionan la importancia de fomentar las siguientes capacidades desde la etapa de preescolar: describir, elaborar, dibujar, clasificar, desarrollar la percepción espacial, reconocer y apreciar la geometría dentro de su mundo.

Con lo anteriormente expuesto, el promover este tipo de capacidades en los niños les permite estructurar su pensamiento acorde a estas nociones topológicas para que en un futuro puedan utilizar estos conceptos de forma autónoma. Así mismo, estos conceptos solo pueden ser referenciados desde el contexto de cada uno de ellos, para vincularse con sus propios saberes e interacciones con su entorno.

## OBJETIVOS

### **Objetivo General**

Diseñar una secuencia de actividades, a la luz del aprendizaje significativo, para la enseñanza de los conceptos topológicos de interior exterior y frontera, dirigidas a niños de preescolar y realizar un pilotaje que permita dejar como resultado una propuesta de enseñanza.

### **Objetivos Específicos.**

- Elaborar una revisión bibliográfica sobre el aprendizaje significativo y los conceptos topológicos: interior, exterior y frontera.
- Hacer una caracterización de la población seleccionada con el fin de identificar los conceptos previos de los niños.
- Crear una secuencia de actividades enfocada en los conceptos topológicos, a la luz del aprendizaje significativo.
- Realizar una prueba piloto con niños de preescolar, adaptando las actividades a la educación virtual.
- Analizar el pilotaje de tal modo que deje como resultado una propuesta de enseñanza.

## CAPÍTULO 1

### MARCO REFERENCIAL

A continuación, se presenta el marco referencial que sustenta este trabajo y está constituido por los aspectos legales, aspectos pedagógicos y aspectos matemáticos.

#### **1.1 Aspectos legales**

En el siguiente apartado, se encuentran algunos aspectos de índole legal, tomados de la Constitución Política de Colombia, la Ley General de Educación, los Lineamientos Curriculares de Preescolar y los NCTM que fundamentan el desarrollo de este trabajo.

##### **1.1.1 Constitución Política de Colombia**

En la Constitución Política de Colombia (1991) en el Artículo 67 se tiene plasmado el derecho a la educación, en el cual se menciona que el estado y la familia tienen la obligación de garantizar la educación a los niños entre los cinco a los quince años de edad. Así mismo, deben garantizar un año de preescolar y nueve de educación básica.

El estado debe garantizar que la educación sea de calidad. Pero más allá del rol del estado está el rol del docente el cual también debe brindar una educación de calidad y excelencia. Esta se evidencia a través de sensación de satisfacción de comprender un concepto, por medio del interés y motivación de los niños por aprender. Dichas situaciones se dan en el marco del aprendizaje significativo.

##### **1.1.2 Ley general de educación**

En la sesión segunda del Capítulo 1 del Título II de la ley general de educación de 1994, se hace referencia a la Educación preescolar. Específicamente del significado, los objetivos, grado obligatorio y la aplicación de la atención en los Artículos 15, 16, 17 y 18 respectivamente. De estos artículos se destaca que la educación en preescolar debe ofrecer al niño un desarrollo integral en lo cognoscitivo y sicomotriz, entre otros aspectos, desde una experiencia pedagógica y recreativa.

Así pues, considerando algunos de los objetivos de la educación en preescolar, la secuencia de actividades será diseñada de tal manera que el aprendizaje sea armónico con el desarrollando de la motricidad y las destrezas de los educandos, como por ejemplo realizando ejercicios de memoria y ubicación espacial.

### **1.1.3 Lineamientos de preescolar**

Los lineamientos curriculares de preescolar están construidos bajo la premisa que los niños y niñas, entre los tres y seis años, son los protagonistas de su proceso pedagógico y de gestión. La educación preescolar es reconocida como el primer nivel de educación formal que comprende una visión integral de todas las dimensiones del desarrollo: ética, estética, corporal, cognitiva, socioafectiva y espiritual, de tal modo que los núcleos temáticos estén orientados a alcanzarlas.

La educación preescolar se fundamenta en que el niño o la niña deben:

- Aprender a conocer: consiste en aprender a comprender el mundo que lo rodea para vivir en comunidad y con dignidad.
- Aprender a hacer: supone que los niños y niñas aprendan a través de la acción, es decir, observando y experimentando con lo que los rodea y de este modo, obtengan información y puedan compartir con otros niños y niñas estableciendo vínculos de respeto y tolerancia.
- Aprender a vivir juntos: esto significa aprender a vivir con los demás, percibiendo las diferencias y semejanzas con los otros niños y niñas cuando se trabaja en grupo.
- Aprender a ser: entendido desde factores biológicos y socioculturales que permiten fomentar la libertad de pensamiento, sentimientos e imaginación por medio de las experiencias y oportunidades de los niños y las niñas con su entorno.

Del mismo modo, los lineamientos tienen los enfoques psicológico y pedagógico que permiten el cumplimiento de los principios de integridad, participación y lúdica, fundamentales en el desarrollo integral de los niños y las niñas.

### **1.1.4 NCTM**

Estos estándares enfatizan que, por medio del estudio de la geometría en los ciclos de preescolar a cuarto, los estudiantes aprenderán sobre localizar y describir relaciones espaciales mediante coordenadas geométricas y otros sistemas de representación. En esta etapa se espera que los

estudiantes describan, den nombre e interpreten posiciones relativas en el espacio y apliquen ideas sobre posición relativa.

Por otro lado, los estudiantes aprenderán a utilizar la visualización, el razonamiento matemático y la modelización geométrica para resolver problemas, de tal modo, que reconozcan formas y estructuras geométricas en el entorno, determinando su situación.

## **1.2 Aspectos pedagógicos**

En el siguiente apartado se encuentran algunos aspectos de carácter pedagógico que se centran en el constructivismo, el aprendizaje significativo, los estadios del desarrollo del niño, antecedentes, aspectos de representación, tipos de actividades y las tecnologías de la información y comunicación que sustentan la realización de este trabajo.

### **1.2.1 Constructivismo**

Para empezar, el *constructivismo* es una corriente pedagógica que nace de la psicología y que se presenta como respuesta a la siguiente pregunta: ¿de qué forma adquiere conocimientos específicos el ser humano? Así, esta teoría propone que el proceso de adquisición e interiorización de conocimientos no se presenta de forma transmisiva y espontánea, sino que se exhibe como una construcción individual permanente y progresiva que debe ser trabajada a diario por parte del sujeto que busca el saber. Lo anterior, promovido desde la parte que guía –el docente- a partir del desarrollo de las capacidades cognitivas evolutivas, emocionales y sociales del estudiante. Además, declara que el conocimiento no es un reflejo fiable de la realidad sino una producción interna del ser humano a partir de los conocimientos previos que poseen.

Algunos de los principios fundamentales de este tipo de pensamiento son los siguientes: el estudiante es quien construye, y se preocupa por, su propio conocimiento a partir de la motivación que se le promueve cuando explora, manipula y descubre los diferentes materiales y actividades; el conocimiento también parte de la comunicación y contacto entre aprendices; tanto los aprendizajes que se construyen por descubrimiento como los que los hacen por medio memorístico (conocimientos necesarios en etapas básicas de aprendizaje) requieren de saberes previos que le permitirán la aprehensión efectiva del nuevo conocimiento; el maestro es deliberadamente un guía que propicia las condiciones para que existan ambientes y espacios favorables que faciliten el logro de un aprendizaje constructivo.

De la misma forma, esta corriente se caracteriza principalmente porque 1) promueve el desarrollo intelectual y autónomo de cada uno de los estudiantes, 2) tiene en cuenta el entorno y las particularidades de cada sujeto (necesidades, motivaciones e intereses, etc.) para una efectiva construcción de conocimiento, 3) pone en el centro de la relación de aprendizaje al estudiante, ya que, se diseñan los contenidos y actividades curriculares con base al contexto y a los saberes previos del alumno, 4) prioriza el desarrollo afectivo y social como prerequisito para un desarrollo intelectual sano y efectivo, 5) toma en cuenta y promueve las diferentes formas de aprendizaje; visual, auditivo, emocional, lógico, etc.

Ahora bien, en el constructivismo el rol del docente sufre una transformación considerable, ya que, en la correlación maestro-estudiante se le da total prioridad al educando. Entonces, la función del docente deja de ser transmisiva para pasar a ser mediadora en la construcción del saber; busca que el estudiante descubra y siga aportando a su construcción de conocimiento a partir de las actividades que plantea a diario. Así pues, el docente debe guiar las actividades deliberadamente con dirección a que los educandos se tomen los espacios académicos y desarrollen pensamiento progresivo y autónomo. Dejando de ser –el estudiante- un simple receptor y acumulador de contenidos. Convirtiéndose en a una persona con construcción propia de identidad y con un proceso de individualización y socialización en su contexto cultural.

Por último, es necesario mencionar algunos de los autores más emblemáticos en tanto aportes a esta corriente. En primer lugar, es prudente nombrar a Piaget y su teoría cognitiva, ya que, de este autor se toma la noción de estudiante como un sujeto activo, autónomo y suficiente en la construcción de conocimientos. Pues, es necesario educar a las personas con el objetivo de que tengan pensamiento propio y crítico para brindar ideas y soluciones nuevas a los problemas actuales. Dejando de lado los modelos educativos que propician educandos pasivos que sólo repiten lo que se les transmite. En segunda instancia, esta Ausubel de quien se tomó la teoría del aprendizaje significativo, donde se les da prioridad a los conceptos previos del estudiante para la construcción efectiva de cualquier conocimiento. Así, es necesario que el docente conozca y analice los conceptos con los que llega el estudiante para idear una forma de relacionarlos con los conocimientos nuevos. Finalmente, se debe mencionar a Vygotsky, puesto que se toma la noción de contextualizar el aprendizaje. Pues, para un aprendizaje efectivo es necesario

relacionarlo con el aspecto socio cultural para que el estudiante pueda asociar y aplicar el conocimiento de la mejor manera.

### **1.2.2 Aprendizaje significativo**

Según Ausubel, el aprendizaje significativo comprende la adquisición de nuevos significados por medio de la relación sustancial del nuevo material con su estructura cognoscitiva y que este sea potencialmente significativo para el estudiante. De este modo, para que haya aprendizaje significativo se requiere de 1) un material potencialmente significativo y 2) disposición del alumno por el aprendizaje significativo. Así que, si el alumno solo quiere memorizar de forma arbitraria por más que el material se relacione con su estructura cognitiva, entonces el proceso de aprendizaje será mecánico y carente de significado. Inversamente, aunque el alumno quiera aprender significativamente, si el nuevo material no es relacionable con la estructura cognitiva de alumno el proceso de aprendizaje tampoco será significativo.

Dentro del aprendizaje significativo se distinguen dos tipos: aprendizaje de representaciones y aprendizaje por proposiciones. El primero se ocupa de significados de símbolos de palabras unitarias y el segundo de ideas de grupos de palabras en oraciones o proposiciones. Existe también un tercer tipo de aprendizaje significativo encargado del aprendizaje de los conceptos. En los niños, las palabras individuales se combinan para formar frases que representan conceptos y de este modo, el aprendizaje de proposiciones se basa en comprender el significado de una idea a partir de la unión de palabras aisladas mientras que aprender un concepto es entender cuáles son sus atributos de criterio.

El aprendizaje significativo de conceptos y de proposiciones se diferencian que, en el primero los atributos de criterio de un nuevo concepto se relacionan con la estructura cognitiva para producir un significado genérico y unitario. En el segundo, la proposición nueva se relaciona con la estructura cognitiva para producir un significado compuesto.

La eficacia del aprendizaje significativo radica en que es un medio de procesamiento y mecanismo de almacenamiento de la información a través de la intencionalidad y sustancialidad de relacionar la tarea con la estructura cognitiva. En el momento que el niño relaciona el material con las ideas de su estructura cognitiva, los componentes significativos de la de la tarea de aprendizaje se relacionan como ideas unitarias que se relacionan intencionadamente con las

primeras y de este modo, estas nuevas ideas se convierten en significativas. El material aprendido significativamente depende de las tareas de aprendizaje ya que estas se relacionan y afianzan con ideas pertinentes establecidas en la estructura cognitiva.

En el proceso del aprendizaje significativo se tienen dos consecuencias principales en los procesos de aprendizaje y de retención. La primera es que el aprendizaje y la retención dejan de depender de la capacidad humana para retener asociaciones arbitrarias y al pie de la letra como entidades autónomas, discretas y aisladas. Por lo tanto, el periodo de retención se expande grandemente. Segunda, el material recién aprendido termina por someterse a los principios organizadores que gobiernan el aprendizaje y la retención del sistema al que son incorporados. A raíz de esto se logra que haya un afianzamiento adecuado dentro del sistema ideático pertinente y la retención del material recientemente aprendido. Esta retención involucra la resistencia a las irrupciones progresivas de asimilación o pérdida de los materiales aprendidos significativamente.

Según Ballester (2002) los conocimientos que debe poseer un docente no solo deben estar ligados a un área en específico, por el contrario, también debe ser conocedor de comó aprende el estudiante. Para este caso, la psicología educativa que tiene en cuenta este autor es el constructivismo, específicamente la teoría del aprendizaje significativo creada por David Ausubel, Joseph Novak y Helen Hanesian. Esta teoría plantea que el aprendizaje se da a partir de la relación entre los conocimientos previos (antiguos) con los nuevos. De esta manera el aprendizaje es un proceso el cual está en constante cambio.

Así pues, el aprendizaje es construcción de conocimientos, donde los conceptos actúan como unas piezas de engranaje, los cuales encajan unos con otros, específicamente los conceptos nuevos con los previos. Esto permitirá que el aprendizaje sea significativo y a largo plazo, de poca facilidad para olvidar. Ahora bien, no solo es necesario conectar los conceptos de los estudiantes sino también las estrategias didácticas del profesor, esto permitirá que el docente presente los conceptos nuevos de manera coherente y no arbitraria.

El trabajo realizado por Ballester está basado en la teoría de la asimilación del aprendizaje significativo. En la cual es de suma importancia tener claro la distinción entre el *aprendizaje por repetición* y el *aprendizaje significativo*. Donde el primero se da a partir de la repetición y sin tener relación con los conocimientos previos, las experiencias, ni el contexto del estudiante. De

esta manera, al no ser conectados con los conocimientos previos se presentan de forma aislada, lo cual causa que estos sean retenidos por un periodo muy corto de tiempo, por ello este aprendizaje no es real ni significativo. Por el contrario, el segundo está basado en que los estudiantes relacionen todos los saberes, las experiencias y el contexto, con el conocimiento nuevo a aprender, además de ello se da por lo general en un contexto colaborativo, donde a partir de la interacción y el dialogo con el otro el estudiante tiene experiencias afectivas que lo motivan al momento de dominar un nuevo conocimiento, permitiendo que el aprendizaje sea retenido por un periodo de tiempo mucho más largo y por lo tanto este sea real y significativo.

Cuando el alumno reconoce en su propia estructura cognitiva el fundamento del hecho educativo y de lo que aprende el significado en su experiencia será duradero. El aprendizaje significativo, por tanto, ayuda a pensar, mantiene las conexiones entre los conceptos y la estructura, las interrelaciones en diferentes campos de conocimiento, lo que permite explorar información aprendida a otras situaciones o contexto diferente, por lo que el aprendizaje es un aprendizaje real y a largo plazo. (Ballester, 2002, p.19)

Así mismo, otra distinción a tener presente es la que está entre la *motivación extrínseca* y la *motivación intrínseca*. Donde la primera se basa en las recompensas, como premio en vez de castigo, mientras que en la segunda se da a partir de la sensación de dominar un nuevo concepto, de aprender y comprender lo que se está conociendo.

Los alumnos siempre estarán en disposición de aprender a partir de la metodología que involucra la motivación intrínseca, ya que esta genera en ellos una satisfacción y a su vez sube su autoestima. Así pues, cuando el estudiante tiene estructuras de conocimientos fuertes y significativos, le permite que se sienta bien consigo mismo, motivado, interesado por aprender y manifiesta gusto por lo que hace.

Los materiales y recursos que contribuyen al aprendizaje son aquellos que están relacionados con la estructura cognoscitiva de los niños y no se presentan de forma arbitraria. Ejemplo de ello son los mapas conceptuales, pues son una herramienta que permite evidenciar cual es el nivel de comprensión de los estudiantes y las relaciones que tienen entre los conocimientos adquiridos. Además, estos permiten que el docente presente un concepto nuevo de forma clara, coherente y con una conexión adecuada entre los conceptos. Para ello, los mapas deben estar organizados de

los conceptos más sencillos a los más complejos, permitiendo así que sean útiles y significativos. Este recurso puede ser utilizado en diferentes grados de escolaridad, puntuamente para el grado de preescolar puede presentar variaciones, como por ejemplo que los conceptos sean enseñados mediante imágenes o símbolos.

Por otra parte, el trabajo realizado por Ballester se desarrolla desde la experiencia, para ser abordado totalmente en la práctica, en el que hacer docente. Es por ello que los años de investigación le permitieron encontrar cuales eran los aspectos más relevantes a llevar al aula, los cuales son las variables del aprendizaje significativo que se presentan y como deben ser abordadas para que un aprendizaje sea efectivamente significativo. Pues es allí (en el aula) donde el docente conoce a los alumnos y reconoce cuales son los conceptos y la mejor metodología de abordarlos.

El profesorado es quien mejor conoce a sus alumnos y alumnas, y decide lo que el alumnado ha de aprender y trabajar según el currículo. El modelo de las variables del aprendizaje significativo permite que cada profesor/a haga un producto singular adaptado a su realidad y a su contexto, controlando en el aula cada una de las variables y teniendo en cuenta la unidad didáctica según el currículo. (Ballester, 2002, p.12)

Ahora bien, la pregunta es cómo hacer del aprendizaje un *aprendizaje significativo*. La respuesta a este interrogante lo presenta Ballester (2002) a partir de las siguientes seis variables a abordar: el trabajo abierto, la motivación, el medio, la creatividad, el mapa conceptual y la adaptación curricular.

Al momento de enseñar se debe tener presente la forma en la que aprende el estudiante, es decir la forma como conecta los conocimientos nuevos con los conceptos que ya sabe, de no ser así se presentan dificultades en su aprendizaje.

### **1.2.3 Estadios del desarrollo del niño**

Acorde con Piaget, el desarrollo psíquico del niño inicia con el nacimiento y finaliza con la edad adulta que es compatible con el crecimiento orgánico. Así como el cuerpo evoluciona hasta alcanzar una estabilidad caracterizada por el crecimiento y maduración de los órganos, el desarrollo mental ocurre de manera análoga, ya que se alcanza un equilibrio por medio de la

incorporación de vivencias a los esquemas mentales. Cuando las vivencias corresponden con estos esquemas se da el equilibrio, pero si se oponen, se da un desequilibrio que crea confusión, pero al final lleva al aprendizaje por medio de la organización y adaptación que es el acoplamiento de los pensamientos nuevos con los antiguos. Con base en lo anterior, Piaget planteó las siguientes cuatro etapas en las que se produce el desarrollo cognitivo:

- Etapa sensomotriz: de cero a dos años
- Etapa preoperacional: de dos a siete años
- Etapa de operaciones concretas: de siete a doce años
- Etapa de operaciones formales: de doce años en adelante

La aparición de un nuevo estadio no suprime las conductas del anterior, sino que las nuevas conductas se superponen a las antiguas. Para efectos de este trabajo se hará énfasis en la etapa preoperacional.

Durante esta etapa aparece el lenguaje, que se manifiesta en el uso de gestos, palabras, números e imágenes; el cual modifica las conductas afectivas e intelectuales. Por medio del lenguaje, el niño puede reconstruir sus acciones pasadas y anticipar las futuras. Otro modo de comunicación de los niños es por medio de sus dibujos. Los niños de dos y tres años hacen algunos garabatos que no tienen significado para ellos, entre los tres y cuatro años ya hacen trazos de algunas figuras geométricas y, finalmente, hacia los cuatro y cinco años dibujan casas, animales, personas o personajes de caricaturas y otros objetos que son figuras de su realidad o de fantasía.

También en esta etapa los niños empiezan a usar los números como herramienta de conteo y reconocen principios como:

1. *Se puede contar cualquier conjunto de elementos*
2. *Cada elemento se cuenta una sola vez*
3. *El último número pronunciado es el total de elementos del conjunto*

Algunos niños entre tres y cuatro años saben algunas sumas de cifras sencillas.

Consecuencia de esto, Piaget identifica tres fenómenos que contribuyen al desarrollo del mental del niño en esta etapa: la socialización, la aparición del pensamiento y la intuición. En la parte afectiva, se desarrollan sentimientos interindividuales y afectividad interior.

### **1.2.3.1 La Socialización**

Al aparecer el lenguaje se inicia un intercambio y comunicación entre individuos que están relacionados con el desarrollo sensorio-motriz donde, en la etapa lactante el niño empieza imitando movimientos para luego reproducir unos más complejos que le permiten comunicarse. Con el lenguaje sucede algo similar, el niño inicia imitando sonidos y concluye con la adquisición de palabras y frases propias.

Por medio del lenguaje, el niño demuestra sus primeras conductas sociales que no es una auténtica socialización: está centrado en su punto de vista y no lo coordina con el de los demás, es decir una conducta algo egocéntrica. Con los adultos, el niño sigue manteniendo una relación de respeto y obediencia hacia ellos, pero no se excluye esa conducta egocéntrica por parte del menor.

### **1.2.3.2 La Aparición del Pensamiento**

Mientras que en la etapa anterior la inteligencia se manifiesta en lo sensorio-motriz o práctico, con la aparición del pensamiento esto se transforma por medio del lenguaje y la socialización. El lenguaje le permite al niño explicar sus acciones, reconstruir acciones pasadas y evocar acciones futuras sin necesidad de llevarlas a cabo.

Entre los dos y siete años, existen dos transiciones extremas de pensamiento. La primera es del pensamiento por incorporación donde el egocentrismo excluye la objetividad y de este modo el niño comienza a interpretar y percibir el mundo que lo rodea. A los tres años, el niño realiza monólogos colectivos, donde los comentarios de los interlocutores no tienen relación entre sí. Ya a los cuatro y cinco años el niño empieza a ajustar lo que quiere comunicar a la perspectiva de sus interlocutores.

Aquí aparece el denominado *juego simbólico*, marca el aprendizaje y lo refuerza con el tiempo. Cuando el tiempo pasa y la vida colectiva da inicio, surgen juegos de imaginación e imitación denominados simbólicos donde los niños ponen sus reglas, pero prevalece el egocentrismo y transforman su realidad en función de sus deseos. Mientras que la segunda es una forma de pensamiento adaptado a lo real denominada como *pensamiento intuitivo*.

En el medio de estos tipos de pensamiento se encuentra el pensamiento normal del niño, un pensamiento espontáneo en el cual el niño quiere saber “dónde” están las cosas, saber cómo se

llaman las cosas por medio de un “¿Qué es eso?” para finalmente, a los siete años, llegar al “¿Por qué? Para saber la causa y finalidad de los fenómenos y cosas por los que se cuestiona.

#### **1.2.3.3 *La intuición***

En este rango de edad, el niño se basa en esquemas de percepción y de acción sensoriomotores transpuestos en representaciones carentes de reversibilidad. Como resultado de este pensamiento intuitivo el niño trata de comprender ciertos fenómenos naturales y físicos por medio del *animismo*, concibiendo como si las cosas estuvieran vivas o ejercen una actividad propia. Junto al animismo, está el *artificialismo* o creencia que todos los objetos han sido construidos por el hombre.

#### **1.2.3.4 *La vida afectiva***

Cabe resaltar que el desarrollo afectivo se da a la par con el desarrollo intelectual. El niño adquiere interés por las palabras, el dibujo, las imágenes, los ritmos, etc. En el momento que el niño se puede comunicar va a ir descubriendo que le simpatizarán sujetos que correspondan con sus intereses y de modo opuesto surgen las antipatías en el niño. En cuanto a la relación del niño con sus padres, es una mezcla de afecto y temor basado en el respeto por los que dan órdenes haciendo caso de estas

### **1.2.4 Antecedentes**

En el trabajo *Primeras Nociones de Topología en Prescolar* de Indaburo y Rojas (2012) se tiene el objetivo de crear una secuencia de actividades sobre las nociones topológicas *interior*, *exterior* y *frontera* para estudiantes de preescolar considerando aspectos como los fundamentos curriculares estándares y los NCTM del año 2000. Dicha serie busca contribuir a la enseñanza de estos tres conceptos. Lo anterior, basándose en la teoría de Piaget para diseñar y ejecutar dicha secuencia con base a la relación entre el desarrollo mental, las características, habilidades y procesos de los niños según su edad.

Además, se realizan diferentes deducciones tomando la teoría de las inteligencias múltiples como una posición verdadera. Ya que, en dicha teoría se manifiesta que en los seres humanos no existe una inteligencia única, sino que se presentan diferentes tipos de ellas. Su clasificación se puede organizar por lo menos en ocho tipos distintos. Ahora bien, los principios fundamentales de esta

teoría son: 1) la inteligencia no es singular, sino que funciona como un conjunto, 2) las diferentes unidades de este conjunto son independientes y 3) entre ellas se interactúa constantemente. En este sentido, el desarrollo de la secuencia de actividades se diseñó para que fuera interesante y significativa para los niños. Lo anterior a partir de la interacción entre ellos, el entorno y el uso de juegos para la construcción de conocimiento matemático de forma colectiva. Ya que, se considera que dicho conocimiento no es transmisible, sino que se construye con el otro a partir de la interacción social. Ahora bien, para alcanzar tal objetivo, en primer lugar, en este trabajo se realizó el análisis y comparación de varios textos escolares donde se desarrollaban los conceptos *interior, exterior y frontera* en algunas de sus páginas. En dicho examen se dio prioridad a la caracterización de las actividades propuestas a partir del enunciado; es decir, qué se le pide al estudiante realizar. Ya que, según el enunciado se puede denotar qué tipo de inteligencia se busca fomentar. Sin embargo, se concluye que en los mencionados textos se busca desarrollar en los niños inteligencias que excluyen la tridimensionalidad, puesto que, todas las actividades propuestas son talleres escritos que relegan las labores que necesitan y utilizan -para su desenvolvimiento- material tangible y manipulable. Así, en este trabajo se propone impulsar la tridimensionalidad, la argumentación y la descripción verbal en los niños. Específicamente se analizaron tres textos escolares donde los criterios de análisis fueron el logro y las competencias matemáticas que se buscaba desarrollar en cada tipo de actividad; el desarrollo espacial a partir de material tangible; ambigüedades de forma y contenido; explicación previa a los ejercicios y representaciones del espacio.

En segunda instancia, se realizó una caracterización de la población para identificar las posibles variables que se podían presentar y que, a su vez, proporcionaban contexto a la secuencia. En el mismo sentido, se hizo una transposición didáctica de los tres conceptos. Es decir, estos conceptos matemáticos de topología que pueden ser demasiado técnicos para un niño se intercambiaron por conceptos de carácter cotidiano más entendibles. Dicha adaptación se hizo sin perder rigurosidad desde el lenguaje matemático y se formula de la siguiente manera: interior-dentro, exterior-fuera y frontera-en el borde.

Ahora bien, las actividades se desarrollaron de la siguiente forma:

- Actividad 1: prueba inicial diseñada con fines diagnósticos para conocer las interpretaciones que lo niños traían y generaban de las nociones topológicas ya

mencionadas. Lo anterior a partir de cuatro ítems. Además, también se buscaba con ella desarrollar la inteligencia lógico-matemática.

Ahora bien, las actividades siguientes son diseñadas con base a los resultados de esta prueba y tratando de incluir los siguientes aspectos: 1) reflejo del contexto de los niños, 2) organización lúdica, 3) relación entre punto a conjunto y conjunto a conjunto, 4) desarrollo del espacio tridimensional y 5) representación de lo tridimensional en lo bidimensional sin generar ambigüedades.

- Actividad 2: prueba llamada *Qué linda es triangulandia* y consistió en la lectura de un cuento y las actividades específicas que realizaban sus personajes. Esta actividad se divide en seis partes y busca desarrollar las siguientes inteligencias: 1) lógico-matemática, 2) corporal-kinésica, 3) visual-espacial y 4) la interpersonal.
- Actividad 3: prueba denominada *Jugando con mi cuerpo* y consistió en conformar grupos, en los cuales se debía realizar y decorar (según indicaciones específicas) la silueta del cuerpo de uno de sus integrantes. Esta se divide en 6 ítems y busca desarrollar las siguientes inteligencias: 1) lógico-matemática, 2) corporal-kinésica, 3) visual-espacial y 4) la interpersonal.
- Actividad 4: prueba denominada *Entrevista* y consistió en realizar tres preguntas a los estudiantes acerca de la actividad tres. Con ello, los estudiantes manifestaban las razones por las cuales decoraron la silueta del cuerpo de cierta forma y no de otra. En esta actividad se buscó desarrollar la inteligencia verbal-lingüística.
- Actividad 5: prueba llamada *Mi cuerpo y el cuadrado*. Constó de seguir una secuencia de indicaciones específicas donde los niños tuvieron que representar situaciones *dentro*, *fuera* y *en el borde* a partir de un cuadrilátero dibujado en el centro del salón. En ella se buscó desarrollar las siguientes inteligencias: 1) lógico-matemática, 2) corporal-kinésica, 3) visual-espacial y 4) la interpersonal.
- Actividad 6: prueba denominada como *Caja, cajita y cajota* donde a partir de tres cajas y una bola de icopor se buscó que los niños recrearan situaciones en la tridimensionalidad.

Esta actividad se dividió en dos ítems e intentaba desarrollar las siguientes inteligencias: 1) lógico-matemática, 2) corporal-kinésica, 3) visual-espacial y 4) la interpersonal.

Por último, a partir de los resultados de las actividades generadas, se realiza un análisis que arroja algunas falencias acerca de la secuencia. Acudiendo a algunos ejemplos, al realizar la transposición de la noción de frontera se denota una dificultad; en topología, este concepto se presenta como una relación de conjunto a conjunto, pero al realizar la transposición se presenta como una relación de punto a conjunto. Así mismo, al realizar el aplastamiento de lo tridimensional se presenta una confusión con el concepto de frontera, ya que, los niños tienden a asociarlo con la relación “estar encima de”. Por ello, se hizo necesario proponer una solución a cada falencia para que la secuencia fuera efectiva. A estas actividades corregidas es lo que se denota posteriormente como *Secuencia de actividades final*. Ahora bien, dicho examen también permite generar conclusiones a propósito de la herramienta generada. Así, se concluye que la secuencia permite que los niños aprendan y diferencien los tres conceptos que desde el principio se buscaba desarrollar. En el mismo sentido, los niños lograron entender que existe una relación entre dos objetos: objeto de referencia y otro que indique la posición respecto al referente. También, la ejecución de las actividades finalizando el año escolar se presentó como un beneficio, ya que, esta circunstancia permitió que los niños tuvieran conceptos previos en lectura que facilitó la realización de algunas de las actividades. Para terminar, con la secuencia se logra potenciar las inteligencias múltiples, siendo las más trabajadas la inteligencia espacial, kinésica y la de verbalización.

### **1.2.5 Representación bidimensional de lo tridimensional**

Para relacionar las definiciones matemáticas de Interior, Exterior y Frontera con sus respectivas interpretaciones es necesario enunciar la importancia del concepto de *aplastamiento del espacio tridimensional* que expone Indaburo y Rojas (2012). Ya que, este concepto será de gran importancia para el diseño de la secuencia de actividades y, por ende, se utilizará en gran proporción. Así, el aplastamiento de la tridimensionalidad es un término que consiste en visualizar la representación del espacio en un plano. Sin embargo, el desarrollo y manejo de este concepto no se realiza con la intención única de plasmar objetos tridimensionales en un espacio bidimensional. Pues, con este fin ha sido utilizado ampliamente en la didáctica de las

matemáticas como mecanismo de enseñanza, y, en geometría para explicar conceptos relacionados entre sí, representar el espacio tridimensional y estudiar sus propiedades.

Con esto, es prudente afirmar que el verdadero objetivo que cumple este concepto es transformar objetos tridimensionales en puntos o conjuntos de puntos; los objetos tridimensionales pueden ser representados a través del ordenamiento de diferentes puntos en el plano. Siendo de alto valor este aspecto al desarrollar el pensamiento espacial y los sistemas geométricos. Ya que, con la exploración del concepto que se realiza en las diferentes actividades se le permite al niño que potencie los pensamientos, ya mencionados, y que represente el espacio en su mente o el plano.

### **1.2.6 Tipo de actividades**

El diseño de las actividades comprende una clasificación a partir de dos aspectos, similar a la propuesta por Indaburo y Rojas, quienes se basaron en la propuesta del grupo DECA. Una primera clasificación plantea algunas orientaciones para realizar trabajos y sugieren diseñar actividades de distintos tipos acorde a la función que desempeñen dentro de la secuencia. En las actividades sugeridas por este grupo se encuentran:

- I. Actividades de iniciación o de introducción: sirven como instrumento para identificar si el niño posee conocimientos previos y, de este modo, realizar un material significativo que lo predisponga favorablemente en las futuras actividades.
- II. Actividades de desarrollo y reestructuración: estas actividades permiten la interacción directa con las nociones topológicas, comparando con los conocimientos anteriores e incorporando los nuevos a partir de experiencias personales. Se quiere que el niño produzca un cambio en sus esquemas mentales al superar el conflicto cognitivo originado en las actividades de iniciación.
- III. Actividades de aplicación y profundización: son útiles para aplicar los conocimientos nuevos en diferentes situaciones y contextos. También se quiere ampliar los nuevos conocimientos y reflexionar sobre sus características.

La segunda clasificación hace referencia a la forma de trabajo de cada actividad por parte de los niños y la presentación de las mismas. Aquí se encuentran los siguientes tipos de enunciados:

- Enunciados de tipo escrito: donde el docente da las instrucciones, puesto que los niños en este nivel de escolaridad aún no tienen la habilidad de la lectura.
- Enunciados orientados por el profesor: en los que se dan pautas y/o ejemplos de lo que se debe hacer en esta actividad.

### **1.2.7 Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)**

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) son un conjunto de tecnologías desarrolladas para gestionar información y enviarla de un lugar a otro. Estas existen para ayudar a individuos, empresas y organizaciones en el uso que le pueden dar a la información digital. Se caracterizan por considerar el almacenamiento, recuperación, manipulación, transmisión o recepción de la información electrónica en forma digital a través de cualquier aparato electrónico como un computador, televisor digital, celular inteligente, *Tablet* o el internet. Sin embargo, como las TIC siguen el ritmo de los continuos cambios y avances científicos, no existe una definición precisa para este concepto.

A partir de las ventajas y beneficios de las TIC, las aplicaciones a utilizar en este trabajo son:

- Zoom: es un programa para teleconferencias, reuniones sociales, teletrabajo y clases virtuales que permite interactuar con otras personas haciendo uso de audio y/o video. Se puede acceder desde computadores de escritorio, computadores portátiles, *Smartphones* o *Tablets*. Este servicio permite al hospedador de la reunión compartir pantalla a los demás participantes y grabar las sesiones que, posteriormente son almacenadas en la memoria del dispositivo desde el que se ingresó. Cuando las reuniones son de dos personas, Zoom les permite estar en la aplicación por tiempo ilimitado; pero cuando el número de participantes es mayor a dos, la aplicación restringe la reunión a cuarenta minutos en la versión gratuita de esta.

Zoom fue creado en 2011 por Eric Yuan junto a un equipo de 40 ingenieros. En la actualidad su popularidad y uso aumentó por los confinamientos a raíz de la pandemia, donde empresas e instituciones educativas empezaron a usarlo para teletrabajo y clases virtuales, respectivamente.

- Microsoft PowerPoint: es un programa para realizar presentaciones esquematizadas con textos e imágenes diseñadas en el programa o importadas desde el mismo equipo donde se está trabajando. Es utilizado, principalmente, en las empresas y el sector educativo. PowerPoint permite al usuario hacer uso de plantillas para ambientar la presentación, introducir efectos de animación a los textos e imágenes, realizar gráficos y, añadir audios, videos e hipervínculos.  
Fue desarrollado en 1987 por Robert Gaskin y Dennis Austin quienes vendieron los derechos del programa a Microsoft y actualmente forma parte del conjunto de programas informáticos de *Microsoft Office*.
- Google Forms: es un servicio que ofrece Google para crear encuestas y formularios online para ser enviados a otras personas. Es una herramienta gratuita que solo necesita de una cuenta de correo electrónico de Gmail para poder crear un formulario donde se pueden agregar las preguntas, cambiar el orden de estas, personalizar el formulario con fotos o temas de color y poder recopilar las respuestas en una Hoja de Cálculo de Google. El editor de formularios es de uso sencillo e intuitivo y brinda varias opciones de respuesta como respuesta corta, opción múltiple, casillas de verificación, entre otras. Esta herramienta comenzó haciendo parte de Google Sheets en 2008 donde se podían crear formularios con Hojas de Cálculo y con el tiempo se fueron agregando más opciones a los formularios para independizarse y ser lo que es hoy día desde el 2016.
- YouTube: es un servicio de alojamiento de videos que ofrece clips de películas o de programas de televisión, videos musicales, *videoblogs*, *gameplays*, tutoriales, entre otros. Este contenido es creado por personas que son conocidas como *Youtubers* dando a entender que el contenido de la plataforma es generado por sus usuarios. Esta plataforma maneja actualmente un reproductor en línea basado en HTML5 y su antiguo reproductor era Adobe Flash.  
YouTube fue fundado en 2005 por Steve Chen, Jawden Karim y Chad Hurley quienes vendieron la plataforma un año más tarde a Google Inc. En la actualidad, es el sitio web

más popular de este tipo ya que es soportado por todos los navegadores web en computadores de escritorio, portátiles, *Smartphones* y *Tablets*.

- **Adobe Flash:** Es un software de multimedia que permite hacer animaciones, videojuegos y aplicaciones por medio la programación de imágenes, gráficos vectoriales y textos. Estas aplicaciones pueden ser utilizadas en Windows, Android, iOS y consolas de juegos como *Play Station* y *Nintendo Switch*. Los archivos son en extensión SWF (Small Web Format) que pueden ser reproducidos en páginas web con el reproductor Adobe Flash Player. Fue desarrollado por Macromedia en 1996 y pasó a la corporación Adobe desde el 2005 hasta la actualidad, sin embargo, a finales del 2020 pierde soporte en los navegadores de internet *Firefox* y *Google Chrome* para ser reemplazado por HTML5.
- **Mobbyt:** es una plataforma online que permite al usuario crear videojuegos educativos de forma sencilla. Se caracteriza por ser online, gratuita y dejar a disposición de cualquier persona muchos juegos de carácter educativo. Fue creada por Gerardo Berte y Germán Lanfranco en el año de 2016 y cuyas oficinas están ubicadas en Córdoba, Argentina.

### **1.3 Aspectos matemáticos**

A continuación, se presenta los aspectos matemáticos que apoyan este trabajo donde se definen formalmente los conceptos topológicos a trabajar con los niños, la adecuación de los mismos, sus invariantes y la transposición de estas nociones.

#### **1.3.1 Aspectos disciplinares**

Consultando algunos textos de topología se presentan las siguientes definiciones de los conceptos de interior, exterior y frontera expuestas por Muñoz (2003):

**Interior:** En un espacio topológico  $X$ , se dice que un punto  $p$  es un punto interior de un subconjunto de  $A$  de  $X$  cuando  $A$  es vecindad de  $p$ , es decir, cuando existe un abierto contenido en  $A$  y que contiene al punto  $p$ . El conjunto de los puntos interiores de  $A$  se llama el interior de  $A$  y se nota  $A^\circ$  o  $\text{int}(A)$ .

Exterior: Se llama exterior de un conjunto al interior de su complemento. Si  $A \subseteq X$ ,  $\text{ext}(A) = \text{int}(CA)$ .

Frontera: Un punto  $x$  se llama un punto frontera de  $A$ , si toda vecindad de  $x$  encuentra en  $A$  y a  $CA$ . El conjunto de los puntos frontera de  $A$  se llama la frontera de  $A$  y se nota  $Fr(A)$ .

### 1.3.2 Adecuación de los conceptos

Tendremos en cuenta la adecuación que hizo Indaburo y Rojas (2012), donde llevaron los conceptos al aula por medio de los temas dentro, fuera y en el borde haciendo una adaptación donde se relacionan con el lenguaje cotidiano, lejos del lenguaje matemático, pero sin perder la rigurosidad, de la siguiente manera:

- Interior (dentro): en el plano, sería la hoja de papel, el piso o cualquier espacio al que se le pueda 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 (en el 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 lo tanto, realizando la transposición se obtiene que un punto gordo, objeto, está 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.

#### 1.3.2.1 Invariantes de las nociones topológicas

Acorde con Indaburo y Rojas (2012), 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.

Las invariantes asociadas a las tres nociones topológicas son las de utilizar el criterio de contornos para definir si un punto u objeto está dentro o fuera de otro y si un punto o un objeto visto como punto está en el borde del otro.

### **1.3.2.2 Lenguaje matemático VS lenguaje cotidiano**

Es necesario llegar a los niños con un lenguaje cotidiano dotado de significado para ellos de tal manera que les permita acercarse de una forma acertada a los conceptos matemáticos. Tal y como lo hicieron Indaburo y Rojas (2012), se realizará un acercamiento a ese lenguaje cotidiano de las tres nociones topológicas de interior, exterior y frontera teniendo en cuenta que las palabras utilizadas son parte del lenguaje cotidiano por fuera del contexto escolar de los estudiantes y sin afectar el significado formal de estas. La transposición de los términos será de la siguiente manera:

- Interior: para el trabajo con los niños será por medio de la palabra “dentro”. Según el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española se define como: el interior de un espacio o término real o imaginario. *Dirigir todo hacia dentro*.
- Exterior: para el trabajo con los niños será por medio de la palabra “fuera”. Según el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española se define como: que está por la parte de fuera de una cosa. *El mundo exterior, la capa exterior de un árbol*.
- Frontera: para el trabajo con los niños será por medio de la palabra “en el borde”. Según el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española se define como: límite o contorno. *El borde de la mesa*.

## CAPÍTULO 2

### SECUENCIA DE ACTIVIDADES

En esta sección se presenta todo lo referente a la propuesta de enseñanza: la introducción, los objetivos, el contexto del grupo, la metodología, las secuencias general y adaptada a la virtualidad con los motivos tenidos en cuenta para dicha adaptación, siendo esta última a la que se le realizó el pilotaje con los estudiantes.

#### 2.1 Introducción

A continuación, se presenta el desarrollo de la secuencia de actividades a la luz del aprendizaje significativo, cuyo objetivo es que los estudiantes estructuren su pensamiento para el futuro uso de los conceptos, de forma autónoma, y los vinculen a sus saberes, desde su propio contexto. El propósito de esta es brindar una herramienta que oriente la enseñanza de los conceptos topológicos de interior, exterior y frontera en el nivel de preescolar.

Se encuentran dos versiones de la secuencia: sin modificar y modificada para ser implementada en la virtualidad. Inicialmente, la secuencia sería aplicada en la presencialidad en una institución educativa, pero, debido a la emergencia sanitaria causada por la COVID-19, esta secuencia de actividades se adaptó a la virtualidad teniendo en cuenta algunos motivos y fue implementada a un grupo de cuatro estudiantes a través de la plataforma *Zoom*.

Tanto la secuencia modificada como la secuencia sin modificar constan de seis actividades divididas en dos bloques: uno para caracterizar el contexto sociocultural de los estudiantes, identificar sus conocimientos matemáticos y los conocimientos previos de los conceptos topológicos y el segundo para trabajar las nociones de interior, exterior y frontera llevadas a los estudiantes como dentro, fuera y en el borde, respectivamente. Este último, en cada secuencia (sin modificar y modificada), está diseñado para abordar las tres nociones de la siguiente manera: primero dentro y fuera, luego en el borde y finalmente un cierre que reúne los tres conceptos. Se decidió este orden para abordar las nociones debido a que, Muñoz (2012) organiza en un capítulo los conceptos de interior y exterior mientras que en otro el de frontera, ya que los dos primeros presentan mayor relación entre sí y esto se evidencia en sus respectivas definiciones.

## 2.2 Objetivo general

Introducir las nociones topologías de interior, exterior y frontera a partir de la trasposición didáctica interior – dentro, exterior – fuera y frontera – en el borde, a la luz del aprendizaje significativo, a un grupo de cuatro estudiantes en etapa preescolar de diferentes contextos educativos.

## 2.3 Objetivos específicos

- Identificar el contexto sociocultural de los estudiantes a partir de una entrevista.
- Reconocer algunos conocimientos matemáticos de los estudiantes, como conteo e identificación de figuras geométricas, a partir de diferentes actividades que involucran estos temas.
- Identificar los conceptos previos de los estudiantes, sobre las relaciones estar dentro, estar fuera y estar en el borde, por medio de un cuestionario.
- Acercar a los estudiantes a las nociones dentro y fuera por medio de la exploración.
- Permitir a los estudiantes que identifiquen la noción en el borde por medio de figuras.
- Acercar a los estudiantes a las nociones dentro, fuera y en el borde por medio de actividades ligadas a su contexto acorde a la teoría del aprendizaje significativo.

## 2.4 Contexto del grupo

La secuencia de actividades está planteada para niños de preescolar, por lo cual el pilotaje fue realizado a cuatro estudiantes (tres niñas y un niño), cuyas edades están comprendidas entre 4 y 6 años y residen en casa o apartamento en la ciudad de Bogotá en compañía de sus familiares como los son sus padres, hermanos, tíos, primos, abuelos y mascotas, respectivamente.

En cuanto a la parte académica, tres de ellos se encuentran recibiendo clases virtuales y cursan Jardín, Transición y Kínder. Por otro lado, uno de los estudiantes no está escolarizado a raíz de la emergencia sanitaria, sin embargo, su madre se encarga de mantener su proceso educativo a partir de videos y actividades que fomentan el aprendizaje del niño. Estas condiciones académicas desiguales permiten evidenciar la heterogeneidad del grupo.

Este grupo de niños se caracteriza por su gusto hacia las actividades manuales (dibujar, pintar y jugar con plastilina). Por otra parte, ellos reconocen que los adultos son figuras de respeto y

autoridad, pero muestran actitudes un poco egocéntricas y quieren hacer las cosas a su manera, esto se debe a que en la etapa de desarrollo en la que se encuentran (preoperacional), aún están conociendo, aprendiendo y comprendiendo el mundo que los rodea.

Para efectos del posterior análisis se presenta la siguiente tabla que reúne las principales características de los estudiantes como edad y curso junto con un número que permitirá identificarlo

Tabla 1. Caracterización de los Estudiantes.

<b>Estudiante</b>	<b>Edad</b>	<b>Curso</b>
1	6	Transición
2	4	Kínder
3	5	Jardín
4	4	No escolarizado

## 2.5 Metodología

La metodología a emplear se caracteriza por estar dividida en dos bloques de sesiones, donde cada uno consta de tres actividades. Por medio de las tres primeras actividades se realiza la identificación del contexto sociocultural de los estudiantes, sus conocimientos matemáticos y los conceptos previos de las nociones topológicas en cuestión: interior, exterior y frontera. Este primer bloque se caracteriza por utilizar elementos como entrevistas, actividades matemáticas de conteo, secuencias con figuras geométricas de diferentes colores y tamaños, rondas infantiles y cuestionarios, que permiten un acercamiento entre las maestras y los niños a partir del dialogo.

Con los resultados obtenidos en estas tres primeras sesiones, se adecuarán las tres siguientes actividades generando un material significativo para los estudiantes con el que se les introducen las tres nociones topológicas. Este segundo bloque se caracteriza por hacer uso de actividades que involucran la exploración guiada, preguntas abiertas que orientan al estudiante, actividades manuales y lúdicas, rondas infantiles y cuentos. Por medio de estas actividades ellos llegan a identificar que estas nociones son una relación entre dos objetos: un referente y el objeto del cual se habla. Esto se logrará a partir de indicaciones que permiten identificar la posición y lugar del objeto.

Para realizar las sesiones con los estudiantes, debido a la emergencia sanitaria ocasionada por la COVID-19, fue necesario realizar las sesiones haciendo uso de la plataforma *Zoom*. Para ello, se realizaron acuerdos mutuos entre cada uno de los padres y las maestras en formación para concretar los horarios de las respectivas video llamadas. Debido a las dinámicas particulares de cada parentesco, fue necesario realizar las sesiones de forma personalizada e individual. Además, uno o dos días antes de cada sesión, se enviaba a los padres un listado con los materiales necesarios para cada actividad. En el momento de la sesión, los padres conectaban a su hijo por medio de un enlace a la reunión que se les enviaba unas horas antes y ellos se quedaban acompañando a su hijo para orientarlo en la realización de las actividades.

## **2.6 Secuencia de actividades**

En este apartado se encuentra una descripción detallada de la secuencia de actividades que inicialmente fue pensada para ser realizada en la presencialidad. Sin embargo, debido a la pandemia mundial esta fue adaptada a la virtualidad, siendo necesario plantear los motivos de adaptación que fueron tenidos en cuenta en el momento de diseñar la secuencia de actividades que se implementó a los estudiantes.

### **2.6.1 Secuencia de actividades general**

A continuación, se presenta una descripción detallada de las seis actividades que conforman la secuencia (ver anexo A) la cual fue diseñada para ser realizada en la presencialidad como se contempló en un principio. Cada una de las actividades contiene la siguiente estructura: se enlistan los materiales a utilizar para su desarrollo, luego una breve descripción de los momentos que conforman la actividad junto con sus respectivos objetivos que se quieren alcanzar. Cada sesión fue diseñada para ser realizada en un tiempo de 30 a 40 minutos que incluyen la organización de los estudiantes.

Estas actividades están divididas en dos bloques principales de tres actividades cada uno: el primer bloque, permite conocer el contexto sociocultural, los conocimientos matemáticos y los conceptos previos de las nociones topológicas de los estudiantes, mientras que el segundo bloque son sugerencias generales de actividades que se presentan al lector como una base de la cual se puede orientar para abordar los conceptos topológicos en cuestión y por lo tanto deben ser

modificadas. Cabe resaltar que las trasformaciones a este bloque de actividades surgen a partir de los resultados obtenidos de la implementación de las tres primeras y así crear un material significativo para la población en particular.

El primer bloque está conformado por las siguientes actividades:

Actividad 1: Esta actividad tiene como objetivo principal conocer el contexto sociocultural de los estudiantes. Esto se logra a partir de cuatro momentos, el primero para realizar un saludo por parte de las maestras en formación. El segundo consiste en jugar *tingo tingo... tango* para iniciar una interacción con ellos y a partir de algunas preguntas conocer sus nombres e intereses particulares. En el tercero, los estudiantes deben decorar una hoja donde se encuentra su respectivo nombre, la cual permitirá a las maestras identificarlos en las sesiones posteriores y mientras realizan esto las maestras en formación, de manera simultánea, pasarán por cada puesto realizando una entrevista de diez preguntas. Por último, al docente titular se le realizará una entrevista de siete preguntas, en un espacio ajeno al de la clase.

Actividad 2: Esta actividad tiene como objetivo principal identificar los conocimientos matemáticos de los estudiantes. Para este propósito se plantean cuatro momentos, el primero es realizar un saludo por medio de una ronda infantil. El segundo es reconocer a través de una serie de preguntas si saben contar hasta diez. En el tercer momento se les presentarán ocho siluetas con objetos de diferentes colores, con lo cual se espera conocer si ellos reconocen esos colores. Finalmente, los estudiantes serán organizados en parejas y se les hará entrega de los bloques lógicos con los cuales deberán armar algunas secuencias que las maestras en formación irán mencionando.

Actividad 3: Esta actividad tiene como objetivo identificar los conceptos previos que tienen los estudiantes de las nociones topológicas (interior, exterior y frontera) a partir de un cuestionario conformado por cuatro preguntas.

El segundo bloque está conformado por las siguientes actividades:

Actividad 4: Con esta actividad se espera abordar principalmente las nociones interior y exterior, llevadas a los estudiantes como dentro y fuera respectivamente, por medio de dos momentos. En el primer momento se jugará *concéntrese* con seis pares de imágenes que representan situaciones

en las que se encuentran personajes del gusto de ellos, durante el juego al momento de conformar una pareja deberán describir la situación presentada en la imagen haciendo uso de las nociones. Para el segundo momento se adecuará el salón de tal manera que se pueda representar en el piso tres siluetas de figuras geométricas de diferentes colores, adicionalmente cada uno deberá tener en su muñeca una cinta de estos mismos colores para así jugar *el rey manda* donde ellos tendrán que seguir una serie de instrucciones que les irán dando las maestras en formación de su debido momento.

Actividad 5: Con esta actividad se espera abordar principalmente la noción frontera, llevada a los estudiantes como en el borde, por medio de dos momentos. En el primer momento se les presentan algunas siluetas de diferentes figuras a las que se les resalta el contorno (borde) con diferentes colores. Para el segundo momento se inicia con una ronda infantil, luego se organizarán en parejas para calcar y realizar la decoración de las siluetas de sus respectivas manos cumpliendo con las indicaciones dadas por las maestras en formación.

Actividad 6: Con esta actividad se espera abordar las tres nociones topológicas a modo de cierre por medio de dos momentos. En el primer momento se hará lectura de una historia en la cual se mencionan situaciones familiares para los niños, las cuales deberán recrear a través de dibujos a medida que son mencionadas en la historia. Para el segundo momento se propone jugar algún deporte con un balón, que sea del agrado de la mayoría de los estudiantes, para que de esta manera hagan uso de las relaciones (dentro, fuera o en el borde) dependiendo de la posición en la que se encuentre este.

Esta secuencia de actividades fue la que permitió realizar la adaptación haciendo uso de los motivos para llevar a cabo el pilotaje desde la virtualidad. Pues, al ser esta una versión con ideas generales es versátil facilitando su modificación al contexto particular de los estudiantes creando así un material significativo para ellos, sin alterar la esencia y los objetivos a alcanzar de la versión general. Del mismo modo, estas actividades con algunos cambios pueden ser abordadas de forma presencial o virtual según se requiera.

## 2.6.2 Motivos de adaptación

A continuación, se presentan los motivos generales y específicos que permitieron adaptar las actividades diseñadas para la presencialidad que luego se implementaron desde la virtualidad y fueron un material significativo para los estudiantes.

Se contemplaron tres motivos generales:

1. Se esperaba trabajar de forma presencial con un grupo de, aproximadamente, 20 estudiantes en una institución educativa. Ellos estarían en el mismo grado de escolaridad presentando características similares en cuanto a contexto y rango de edad. Sin embargo, en la virtualidad solo se contó con cuatro estudiantes cuyas características mencionadas anteriormente fueron muy diferentes y de niveles de escolaridad desiguales donde, incluso, uno de ellos se encontraba desescolarizado.
2. Al trabajar en la presencialidad, el grupo de estudiantes se encontraría en el salón de clases donde se trabajarían en las horas de matemáticas, pero en la virtualidad al no tener el grupo de estudiantes bajo un mismo espacio y debido a las dinámicas particulares de las familias de cada uno de ellos, se realizaron las sesiones personalizadas en diferentes horarios.
3. En la presencialidad, se contaría con el docente a quien, previamente, se le daría a conocer las diferentes sesiones y los materiales pertinentes para cada una de estas. En la virtualidad, se llegó a acuerdos con los padres para la realización de las mismas. Unos de estos fueron el hacer uso de las TIC, el imprimir y brindar material concreto a los estudiantes, con previo aviso por parte de las maestras en formación.

En cada una de las siguientes tablas se reúnen los paralelos entre las actividades presenciales y las llevadas a la virtualidad junto con los motivos específicos para adaptar cada una de estas y conformar la secuencia:

### 2.6.2.1 Actividad 1 – Contextualización sociocultural

Tabla 2. Contraste Presencial vs Virtual – Actividad 1.

Momento	Presencial	Momento	Virtual
1	Saludo y presentación de las maestras en formación	1	Se unen el momento 1 y 2. Se realizan las
2	Jugar tingo, tingo, tango		preguntas a los estudiantes
3 - parte 1	Decorar nombre estudiantes	2 - parte 1	Entrevista a estudiantes
	Entrevista a estudiantes	2 - parte 2	Decorar nombre estudiantes
3 - parte 2	estudiantes		
4	Dibujo libre estudiantes	3	Entrevista a padres
5	Entrevista al docente		

El momento 1, se conformó a partir de la unión de los momentos 1 y 2 ya que se contemplaba jugar *tingo, tingo, tango*, pero teniendo en cuenta el motivo general 2, no era posible realizar el juego bajo las condiciones descritas en este motivo. Por lo tanto, como consecuencia de no haber podido realizar el juego, se amplió la sesión de preguntas para entablar una charla informal con cada uno de los estudiantes, rompiendo el hielo e ir conociéndolos.

Para el momento 2, se invirtió el orden entre la entrevista a los estudiantes y la decoración de sus respectivos nombres con tal de no cortar el ambiente de dialogo que se fomentaría con los estudiantes y luego permitirles cambiar de tipo de actividad. Cabe resaltar que por el motivo general 2 se modificaron, agregaron y omitieron algunas preguntas de la entrevista:

- Al inicio de la entrevista, se agregó la pregunta *¿cómo te llamas?*

- Se cambió la pregunta *¿qué es lo más divertido de tu colegio?* por *¿qué es lo más divertido de tener clases en tu casa?*
- Se omitió la pregunta *¿te llevas bien con tus compañeros?*
- Se cambió la pregunta *¿a qué juegas en la hora del descanso?* por *¿a qué juegas en tus ratos libres?*

Así mismo, teniendo en cuenta el motivo general 3, se cambió la forma de presentar la entrevista a los estudiantes de tal modo que ya no fue escrita, sino realizada a través de diapositivas.

El momento 4 de la presencialidad se contempló como posibilidad para aquellos estudiantes que terminaran de decorar su nombre antes de que las maestras en formación entrevistaran a todo el grupo. Contemplando el motivo general 2, este momento fue descartado.

Debido a las modificaciones anteriores, esta actividad quedó reducida a tres momentos, donde en este último se contempla la entrevista a los padres ya que son estos quienes bajo estas circunstancias se encuentran guiando a los estudiantes en su proceso educativo. Por esta razón, la entrevista al docente fue modificada de manera tal que el lenguaje técnico fue sustituido por uno coloquial dirigido a los padres y considerando que los niños estaban recibiendo clases desde su casa, también fue pertinente cambiar el contexto de las preguntas. Teniendo en cuenta lo anterior, algunos cambios son los siguientes:

- Se cambió la pregunta *¿qué normas de clase les da a conocer o construyó con los estudiantes al iniciar las clases?* por *¿qué reglas tiene con su hijo o hija al momento de realizar actividades escolares?*
- Se agregó la pregunta *¿qué plataforma o herramienta tecnología están utilizando para realizar las clases de su hijo o hija?*
- Se cambió la pregunta *¿cómo suele evaluar la parte actitudinal, procedural y cognitiva de los estudiantes?* por *¿cuál es la metodología empleada por el docente de su hijo o hija en las clases virtuales?*

Del mismo modo que sucedió con la entrevista a los estudiantes, a esta también se le cambió la manera de presentarla de forma tal que fue a través de un formulario de *Google Forms*.

### 2.6.2.2 Actividad 2 – Contextualización matemática

Tabla 3. Contraste Presencial vs Virtual – Actividad 2.

Momento	Presencial	Momento	Virtual
1	Ronda infantil	1	Ronda infantil
2	Saben contar hasta diez	2	Sabes contar hasta diez como Mariana
3	De qué color es	3	De qué color es
4	Secuencias con bloques lógicos	4	Secuencias con bloques lógicos

En el momento 1, aunque se mantuvo la ronda infantil, por el motivo general 2 no se contempla la idea de entregar los nombres a los estudiantes, puesto que eran los padres quienes se encargaron de dejarlos en un lugar visible para las maestras en formación.

Para el momento 2, se realizaron cambios teniendo en cuenta el motivo general 3, puesto que se agregó la canción infantil *Mariana - Gallina Pintadita 1 - Oficial - Canciones infantiles para niños y bebés* para introducir el tema de conteo, además se cambiaron los cuadernos por marcadores, debido a que era más asequibles para las maestras en formación.

En el momento 3, se consideró el motivo general 3 debido a que ya no se presentarán las siluetas impresas en papeles de colores a los estudiantes, si no que será por medio de las diapositivas *de qué color es...*

Para el momento 4, debido a las condiciones en las que se realizaba cada sesión y teniendo en cuenta el motivo general 2, se descartó la posibilidad de organizar a los estudiantes por parejas. Por otra parte, como se pretendía trabajar con bloques lógicos, considerando el motivo general 3, se cambió el material concreto por una versión programada utilizando *Adobe Flash*, para lo cual fue necesario pedirles a los padres de familia que instalaran el programa para que cada estudiante pudiera manipular las fichas desde su computador.

### **2.6.2.3 Actividad 3 – Identificación de conceptos previos**

Tabla 4. Contraste Presencial vs Virtual – Actividad 3.

<b>Momento</b>	<b>Presencial</b>	<b>Momento</b>	<b>Virtual</b>
<b>1</b>	Cuestionario de conceptos previos	<b>1</b>	Cuestionario de conceptos previos

Por el motivo general 3, a esta actividad no fue necesario hacerle cambios puesto que los padres de los estudiantes contaban con la posibilidad de imprimir el cuestionario.

### **2.6.2.4 Actividad 4 – Interior y exterior**

Tabla 5. Contraste Presencial vs Virtual – Actividad 4.

<b>Momento</b>	<b>Presencial</b>	<b>Momento</b>	<b>Virtual</b>
<b>1</b>	Concéntrese	<b>1</b>	Concéntrese
<b>2</b>	El rey manda	<b>2</b>	El rey manda

En el momento 1, se tenía previsto realizar el concéntrese pegando las fichas en el tablero y permitiendo que los estudiantes se turnaran para destaparlas y así conformar las parejas. Sin embargo, considerando el motivo general 3 se hizo uso de la plataforma *Mobbyt* para realizar el juego con los estudiantes. Para la selección de las imágenes se tuvieron en cuenta los resultados obtenidos durante la actividad 1 de la siguiente manera:

Tabla 6. Resultados obtenidos en la Actividad 1 para las imágenes de la Actividad 4.

<b>Momento</b>	<b>Imagen</b>
1	Los peces, Mario Bross y el Rayo McQueen.
2 – Pregunta 6	Niña en la piscina y el ninja.
2 – Pregunta 10	Bombero

Para el momento 2, se pretendía hacer el juego del rey manda haciendo uso de cintas de tela de colores para identificar a los estudiantes y cinta pegante para trazar las figuras geométricas en el suelo. Sin embargo, dadas las condiciones expuestas en los motivos generales 2 y 3, fue necesario cambiar estos materiales por un muñeco pequeño, plastilina y hojas con las siluetas impresas. Una consecuencia de esto fue el tener que cambiar las instrucciones de tal manera que ahora eran los muñecos, manipulados por los niños, quienes seguían las instrucciones.

Para la selección de las figuras geométricas se tuvo en cuenta los resultados del momento 4, en la actividad 2, donde se evidenció lo siguiente: los estudiantes 2 y 4 presentaron confusión entre el cuadrado y el rectángulo. Por otra parte, los estudiantes 3 y 4 confundieron el triángulo con el rectángulo y presentaron dificultades al identificar el triángulo y el círculo. Por lo tanto, se seleccionaron estas figuras de tal manera que interactuaran mayormente con ellas y superaran sus dificultades.

Por último, se determinaron tres niveles para el juego, en los cuales la participación de cada estudiante se vio reflejada a partir del motivo general 1, donde se deja en claro que los niveles de escolaridad de ellos son diferentes.

#### **2.6.2.5 Actividad 5 - Frontera**

Tabla 7. Contraste Presencial vs Virtual – Actividad 5.

<b>Momento</b>	<b>Presencial</b>	<b>Momento</b>	<b>Virtual</b>
<b>1</b>	Siluetas de figuras en las que se resalta el borde	<b>1</b>	Siluetas de figuras en las que se resalta el borde
	Ronda infantil y silueta de la mano calcada en cartulina		Ronda infantil y silueta de la mano calcada en cartulina
<b>2</b>		<b>2</b>	

Aun cuando no se aprecian cambios significativos en toda esta actividad se aclara que en el momento 1, por el motivo general 3, se utilizaron diapositivas para presentar las imágenes de las siluetas a los estudiantes. Estas imágenes son figuras que ellos pueden identificar fácilmente desde sus saberes previos y contexto.

Para el momento 2, la ronda infantil se mantiene ya que hacía alusión a la parte del cuerpo con la que va a trabajar posteriormente. Por otra parte, de acuerdo con los motivos generales 2 y 3, son los padres quienes calcaron la mano de sus hijos en la cartulina para que luego la decoraran haciendo uso de material concreto y siguiendo las indicaciones de las maestras en formación.

#### **2.6.2.6 Actividad 6 - Cierre**

Tabla 8. Contraste Presencial vs Virtual – Actividad 6.

Momento	Presencial	Momento	Virtual
1	Historia	1	Historia
2	Jugar algún deporte	2	Jugar penaltis

En el momento 1, se tenía previsto realizar la lectura de una historia por lo cual se diseñó un cuento teniendo en cuenta las respuestas obtenidas en la actividad 1 permitiendo reflejar el contexto de los estudiantes:

Tabla 9. Resultados obtenidos en la Actividad 1 para las características de la Actividad 6.

Momento	Respuestas
1	Flores y películas de Disney
2 – Pregunta 3	Viven con su mamá
2 – Pregunta 4	Viven en casa
2 – Pregunta 6	Salir al parque

Sin embargo, aun cuando no están especificadas, se tuvieron en cuenta otras características asociadas a las anteriores y que son particulares del comportamiento de los niños de estas edades, las cuales son: jugar con agua, comer dulces y que les brinden refrigerios saludables como frutas. También es usual que al salir a jugar al aire libre vean una que otra mariposa.

Para el momento 2, se eligió el deporte a partir de las respuestas obtenidas en las preguntas 6 y 9 de la entrevista a estudiantes, donde manifestaron que les gustaba el futbol y jugar con balones. Adicionalmente, se realizaron cambios en las reglas de juego debido a las condiciones expuestas en el motivo general 2. Por otra parte, teniendo en cuenta el motivo general 3, se pidió a los

padres de los estudiantes que realizaran el diseño de una cancha de futbol a partir de unos materiales debidamente especificados por las maestras en formación.

### **2.6.3 Secuencia de actividades adaptadas a la virtualidad**

A continuación, se presenta la secuencia de actividades adaptada a la virtualidad, teniendo en cuenta los motivos de adaptación y a partir de la secuencia expuesta anteriormente. Por lo tanto, sigue la misma organización por bloques de actividades y propósitos de esta. Cabe resaltar que el segundo bloque fue modificado a partir de los resultados obtenidos en la implementación del primer bloque, creando así un material significativo para este grupo de estudiantes.

Para el desarrollo de estas actividades se hizo uso de las plataformas Zoom, Google Forms, Microsoft PowerPoint, Mobbyt, YouTube y Adobe Flash. En cada una de estas se presentan los materiales a utilizar para su desarrollo, una breve descripción de los momentos de cada actividad y los objetivos alcanzar. Estas sesiones fueron diseñadas para ser desarrolladas en un tiempo de 30 a 40 minutos que incluyen la organización de los estudiantes.

#### **2.6.3.1 Actividad 1 – Contextualización sociocultural.**

### **MATERIALES**

Para realizar esta actividad de contextualización serán necesarios los siguientes materiales: entrevista para los estudiantes en diapositivas, impresiones con los nombres de cada uno, materiales para decorar el nombre (colores, plastilina, crayolas, tempera, entre otros) y encuesta para los padres de familia a través de un formulario de *Google Forms*.

### **DESCRIPCIÓN**

Esta actividad consta de tres momentos.

Momento 1:

En este momento se realizará un primer acercamiento a cada estudiante mediante un saludo y la presentación correspondiente de las maestras en formación. Luego, se realizarán las siguientes preguntas: *¿Cómo te sientes el día de hoy? ¿Tienes alguna mascota? ¿Qué música te gusta? ¿Qué programa animado ves? ¿Te gustaría contarnos algo más?*

**Objetivo:** Realizar un primer acercamiento a los estudiantes de manera formal, permitiendo establecer un vínculo entre ellos y las maestras en formación. A su vez conocer el nombre de ellos y algunos intereses personales a partir de una serie de preguntas.

Momento 2:

Este momento se dividirá en dos partes. En la primera, se realizará la entrevista a los estudiantes, donde las maestras en formación proyectarán las preguntas por medio de unas diapositivas de PowerPoint (ver anexo B). Las entrevistas serán registradas de manera audiovisual (a partir de grabación de la video llamada).

En la segunda parte, se le entregará a cada estudiante una hoja con su respectivo nombre (ver anexo C), luego se les dará la instrucción de decorar su nombre con posibles materiales como: colores, plastilina, crayolas, tempera, entre otros y a su gusto. Además, se espera que lo mantengan en un lugar visible en posteriores sesiones, permitiendo que las maestras en formación los conozcan e identifiquen por estos.

**Objetivos:**

- Primera parte: conocer el contexto social de cada estudiante a partir de una entrevista.
- Segunda parte: elaborar un material que permita a las maestras en formación la rápida identificación de los estudiantes por sus respectivos nombres en futuras sesiones.

*A continuación, se presentan las preguntas de la entrevista para los estudiantes:*

1. ¿Cómo te llamas?

---

El objetivo de esta pregunta es identificar a los estudiantes por sus respectivos nombres.

2. ¿Cuántos años tienes?

- 4 años     5 años     6 años

El objetivo de esta pregunta es obtener la edad promedio de los estudiantes para realizar una caracterización teórica del comportamiento de ellos en estas edades.

3. ¿Con quién vives?

- Papá     Mamá     Hermanos     Abuelos     Tíos     Primos  
 Otros \_\_\_\_\_

4. ¿Dónde vives?

- Casa     Apartamento

El objetivo de las preguntas 3 y 4 es conocer algunos aspectos personales de los estudiantes. Esto permitirá conocer sus relaciones afectivas e identificar el tipo de vivienda que comparten con su familia.

5. ¿Qué es lo más divertido de tener clases en tu casa?

---

El objetivo de esta pregunta es conocer la experiencia de los estudiantes recibiendo clases virtuales.

6. ¿Te gusta algún deporte?

- Sí     No ¿Cuáles?  
 Natación     Futbol     Béisbol     Basquetbol     Microfútbol  
 Voleibol     Patinaje     Otro \_\_\_\_\_

El objetivo de esta pregunta es conocer algunos intereses deportivos de los estudiantes.

7. Cuáles de las siguientes actividades te divierten más:

- Colorear  Pintar  Jugar con plastilina  Armar rompecabezas  
 Leer  Escribir  Bailar  Dibujar  Adivinanzas  
 Hacer tareas  Otra \_\_\_\_\_

8. Cuáles de las siguientes actividades te aburren más:

- Colorear  Pintar  Jugar con plastilina  Armar rompecabezas  
 Leer  Escribir  Bailar  Dibujar  Adivinanzas  
 Hacer tareas  Otra \_\_\_\_\_

El objetivo de las preguntas 7 y 8 es conocer el tipo de actividades que motivan y desmotivan a los estudiantes con el fin de evitar las actividades desmotivadoras para ellos.

9. ¿A qué juegas en tus ratos libres?

---

El objetivo de esta pregunta es conocer las actividades que les gusta realizar a los estudiantes después de clases.

10. ¿Qué te gustaría ser cuando grande?

---

El objetivo de esta pregunta es conocer las futuras afinidades de los estudiantes.

### Momento 3

Por último, se realizará una encuesta a los padres de familia en la plataforma *Google Forms* (ver anexo D) donde sus respuestas serán registradas de manera escrita. Esta será realizada fuera del tiempo con los niños, en un momento previamente acordado con cada parente de familia.

Objetivo: conocer generalidades del contexto educativo del estudiante a partir de una encuesta al parente de familia.

*A continuación, se presentan las preguntas de la encuesta para los padres de familia:*

1. ¿Qué reglas tiene con su hijo o hija al momento de realizar actividades escolares?

---

El objetivo de esta pregunta es conocer las normas que manejan los padres con los estudiantes para que de esta manera las maestras en formación respeten dichos acuerdos y orientarlos a cumplirlos.

2. ¿Qué herramientas utiliza para mantener el orden y buen comportamiento de su hijo o hija al momento de realizar actividades escolares?

---

El objetivo de esta pregunta es reconocer las estrategias que utilizan los padres para mantener el buen comportamiento de sus hijos.

3. ¿Qué tipo de actividades considera usted que son las que más motivan a su hijo o hija y mantienen su concentración en un periodo de tiempo?

---

El objetivo de esta pregunta es conocer las actividades que son de mayor agrado para los estudiantes.

4. ¿Qué tipo de materiales es el que más utiliza para realizar las actividades escolares con su hijo o hija?

---

¿Maneján algún texto guía?

---

¿Qué plataforma o herramienta tecnología están utilizando para realizar las clases de su hijo o hija?

---

El objetivo de estas preguntas es conocer el material y recursos con los que cuentan los estudiantes en casa.

5. ¿Cuál es la metodología empleada por el docente de su hijo o hija en las clases virtuales?
- 

El objetivo de esta pregunta es conocer la metodología trabajada por los docentes de los estudiantes para que las maestras en formación la tengan en cuenta al momento de realizar las actividades.

6. ¿Cuáles son los temas de matemáticas que ha trabajado su hijo o hija durante el año escolar?
- 

El objetivo de esta pregunta es conocer los conceptos previos que pueden tener los estudiantes.

7. ¿Considera usted que el docente de su hijo o hija tiene en cuenta el contexto social al desarrollar sus clases?

---

El objetivo de esta pregunta es saber si el docente del estudiante tiene en cuenta su contexto y qué de este considera más importante.

### **2.6.3.2 Actividad 2 – Contextualización matemática.**

#### **MATERIALES**

Para realizar esta actividad, serán necesarios los siguientes materiales: ronda infantil, útiles escolares como: borradores, colores, tijeras, reglas y marcadores, aplicación en *Adobe Flash* de los bloques lógicos y diapositivas con objetos de diferentes colores.

#### **DESCRIPCIÓN**

Además, constará de los siguientes momentos:

Momento 1:

En este momento se realizará un segundo acercamiento a los estudiantes, el cual iniciará con un saludo a partir de una ronda infantil.

Objetivo: realizar un segundo acercamiento a los estudiantes a partir de una ronda infantil.

*A continuación, se presenta la ronda infantil*

*Buenos días amiguitos ¿cómo están?*

*Muy bien*

*Este es un saludo del amor y la amistad*

*Qué bien*

*Haremos lo posible por hacernos más amigos.*

*Buenos días amiguitos, ¿cómo están?*

*Muy bien*

*Qué bien*

*Súper mega bien*

Momento 2:

Para este momento se iniciará con un video llamado *Mariana - Gallina Pintadita 1 - Oficial - Canciones infantiles para niños y bebés* (ver anexo E). Luego se realizará la pregunta: *¿Sabes contar hasta diez como Mariana?* Se espera que los estudiantes respondan afirmativamente, una vez esto suceda se hará una serie de preguntas, cuyas respuestas serán números aleatorios entre uno y diez. En algunas de las preguntas se mostrarán determinadas cantidades de objetos de material escolar como colores, marcadores, reglas, tijeras y borradores para que los estudiantes las cuenten.

Objetivo: identificar si los estudiantes conocen los números de 1 al 10 y si pueden contar objetos de dichas cantidades.

*A continuación, se presentan las preguntas para identificar si los estudiantes saben contar del 1 al 10:*

1. *¿Cuántas lenguas tienes en tu boca? 1*
2. *¿Cuántos dedos tienes en una mano? 5*
3. *¿Cuántos dedos tienes en tus dos manos? 10*
4. *¿Cuántos ojos tienes? 2*
5. *¿Cuántas piernas y brazos tienes? 4*
6. *¿Cuántos borradores hay? 7*
7. *¿Cuántos colores hay en mis manos? 9*
8. *¿Cuántos cuadernos hay? 3*
9. *¿Cuántas reglas hay? 6*
10. *¿Cuántas tijeras hay? 8*

### Momento 3

Para este momento se iniciará con la presentación de las diapositivas *de qué color es...*

(ver anexo F) Se mostrarán ocho diapositivas con diferentes imágenes como: frutas, animales, objetos y flores (ver anexo G) en los colores azul, amarillo, rojo, verde, morado, naranja, negro y blanco, haciendo la respectiva pregunta *¿de qué color es?*

Objetivo: identificar si los estudiantes conocen los colores primarios, secundarios, blanco y negro.

### Momento 4

Tras haber pedido previamente a los padres que instalen el complemento de *Adobe Flash* en sus computadores se pedirá que abran el archivo *BloquesLogicosfinal.swf* (ver anexo H) en la página <http://flashplayer.fullstacks.net/>. Una vez el estudiante tenga abierta la aplicación de los bloques lógicos se le dirá algunas secuencias como, por ejemplo: triángulo – azul – pequeño, círculo – rojo – grande, cuadrado – amarillo – pequeño, las cuales ellos deberán ir recreando al interactuar con las fichas de la aplicación. Una vez las maestras terminen de decir cada secuencia, corroborarán que la hayan realizado correctamente.

Objetivo: identificar si los estudiantes conocen las figuras geométricas como: círculo, cuadrado, triángulo y rectángulo y si las diferencian según su tamaño.

*A continuación, se presentan las secuencias para los estudiantes*

1. *Triángulo – azul – pequeño, círculo – rojo – grande, cuadrado – amarillo – pequeño*
2. *Rectángulo – rojo – pequeño, cuadrado – azul – grande, triángulo – amarillo – pequeño*
3. *Círculo – azul – grande, triángulo – amarillo – grande, cuadrado – rojo – pequeño*
4. *Cuadrado – amarillo – grande, círculo – rojo – pequeño, rectángulo – azul – pequeño*

5. Rectángulo – amarillo – grande, circulo – azul – pequeño, triangulo – grande - rojo

### **2.6.3.3 Actividad 3 – Identificación de conceptos previos.**

#### **MATERIALES**

Para realizar la sesión de identificación de conceptos previos serán necesarios los siguientes materiales: fotocopias con el cuestionario identificación de conceptos previos, lápiz, tajalápiz, borrador y colores.

#### **DRESCRIPCIÓN**

Además, constara del siguiente momento

Momento 1:

Se hará un breve saludo a los estudiantes y luego se les entregará una copia con el cuestionario de identificación de conceptos previos (ver anexo I). En seguida, se les darán las siguientes instrucciones para su realización: para el primer punto deben escribir en la línea (la niña, la pelota o el pato) según corresponda para completar la frase. En el segundo punto deben marcar con una “X” en la tabla indicando donde se encuentra cada fruta, si está dentro del frutero, fuera del frutero o en el borde del frutero. Para el tercer punto deberán colorear de morado los objetos que estén dentro del vaso, de verde los que están fuera de vaso y de naranja lo que estén en el borde del vaso. Finalmente, para el cuarto punto deben marcar en el espacio indicado “✓” si la frase es verdadera o “X” si es falsa de acuerdo a la imagen. En caso de que la frase sea falsa, se les pedirá a los estudiantes que digan como la frase sería verdadera con respecto a la imagen.

Objetivo: identificar los conceptos previos de los estudiantes, sobre las relaciones estar dentro, estar fuera o estar en el borde, por medio del cuestionario.

*A continuación, se presentan los enunciados de los puntos del cuestionario de conceptos previos*

1. Mira la imagen y completa la fase haciendo uso de las palabras niña, pato y pelota.
2. Identifica dentro, fuera o en el borde y señala con una “X” en el cuadro de la tabla según corresponda.
3. Colorea según corresponda: de **MORADO** los objetos dentro del vaso, de **VERDE** los objetos fuera del vaso y de **NARANJA** los objetos en el borde del vaso.
4. Marca (✓) si es verdadero o (✗) si es falso.

El objetivo de las cuatro preguntas anteriores es determinar si los estudiantes establecen la relación dentro, fuera o en el borde de un objeto con respecto a otro en diferentes situaciones cotidianas.

#### **2.6.3.4 Actividad 4 – Interior y exterior.**

### **MATERIALES**

Para la realización de esta sesión, de interior y exterior, serán necesarios los siguientes materiales: concéntrese en la plataforma *Mobbyt*, plastilina, un muñeco pequeño de los estudiantes, pegante y lista de indicaciones para jugar *El rey manda*.

### **DESCRIPCIÓN**

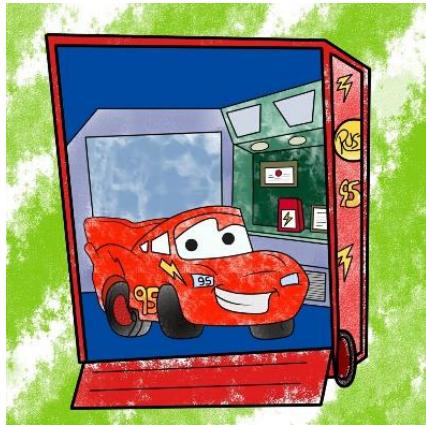
Así mismo se tendrán los siguientes momentos:

Momento 1:

En este momento se realizará un breve saludo a los estudiantes y posteriormente se jugará *concéntrese*. Para jugar, serán necesarias seis imágenes con personajes del gusto de ellos en algunas situaciones: dos para dentro, dos para fuera y dos en el borde. Estas imágenes formarán seis parejas que se presentarán a través de la plataforma virtual *Mobbyt* (ver anexo J). Las maestras en formación pedirán a cada uno que destape una pareja de fichas para de esta manera ir conformando las parejas. Cuando el estudiante forme una pareja deberá describir la situación presentada en la imagen y mientras va describiéndola se le orientará a que haga uso de la relación dentro, fuera o en el borde.

**Objetivo:** a partir de la exploración y preguntas orientadoras se espera que los estudiantes se familiaricen con las relaciones dentro, fuera o en el borde.

*A continuación, se presentan las imágenes para los estudiantes con los personajes de su gusto.*



*Figura 1.* Dibujo del Rayo McQueen dentro del tráiler de autoría propia.



*Figura 2.* Dibujo niña sentada en el borde de la piscina de autoría propia.



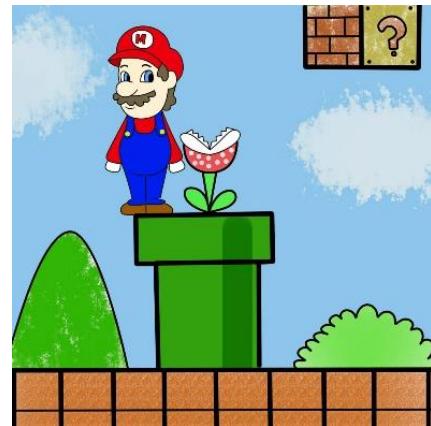
*Figura 3.* Dibujo pez dentro de la pecera de autoría propia.



*Figura 4.* Dibujo bombera fuera del fuego de autoría propia.



*Figura 5.* Dibujo ninja fuera del templo de autoría propia.



*Figura 6.* Dibujo Mario Bros en el borde del tubo de autoría propia.

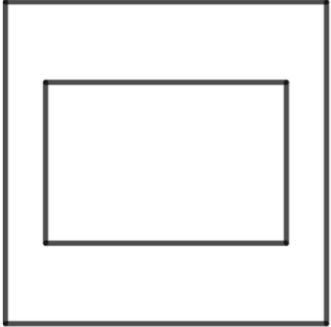
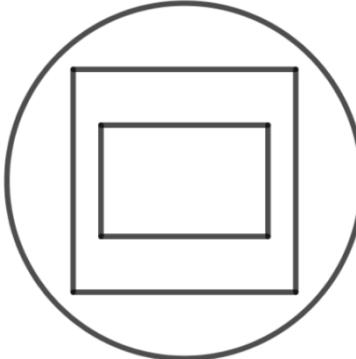
#### Momento 2:

Para este momento se jugará *El rey manda*. Serán necesarias las siluetas de un triángulo, un cuadrado o un círculo, las cuales estarán impresas de tal manera que cada estudiante cuente con sus hojas. Luego se les pedirá que rellenen el contorno de la figura del *nivel uno* (un rectángulo) con la plastilina del color de su elección. En seguida se les darán indicaciones como, por ejemplo: *el rey manda que el muñeco esté fuera del rectángulo* o *el rey manda que el muñeco esté encima de la plastilina*. En el transcurso del juego se harán algunas preguntas como *el rey pregunta ¿en dónde se encuentra el muñeco con respecto al rectángulo?* Dependiendo de la edad y nivel de escolaridad de cada estudiante se les hará entrega de los niveles dos y tres que contienen figuras inscritas.

Objetivo: identificar el entorno al que se hace referencia para recrear situaciones adentro, afuera y en borde.

*A continuación, se presentan las siluetas para el juego El rey manda:*

Tabla 10. Figuras para el juego del Rey manda.

Nivel	Figura 1	Figura 2
1		
2		
3		

A continuación, se presentan las indicaciones para jugar *El rey manda*

*Nivel 1*

1. *El rey manda que el muñeco se ubique dentro del rectángulo*
2. *El rey manda que el muñeco se ubique encima de la plastilina*
3. *El rey pregunta ¿en dónde se encuentra el muñeco con respecto al rectángulo?*
4. *El rey manda que el muñeco se ubique fuera del rectángulo*

*Nivel 2*

*Figura 1 (cuadrado - rectángulo)*

1. *El rey manda que el muñeco se ubique dentro del rectángulo*
2. *El rey manda que el muñeco se ubique fuera del cuadrado*
3. *El rey manda que el muñeco se ubique fuera del rectángulo*
4. *El rey pregunta ¿en dónde se encuentra el muñeco con respecto al cuadrado?*
5. *El rey manda que el muñeco se ubique dentro del cuadrado y fuera del rectángulo*

*Figura 2 (circulo - triángulo)*

1. *El rey manda que el muñeco se ubique dentro del triángulo*
2. *El rey manda que el muñeco se ubique fuera del círculo*
3. *El rey manda que el muñeco se ubique fuera del triángulo*
4. *El rey pregunta ¿en dónde se encuentra el muñeco con respecto al círculo?*
5. *El rey manda que el muñeco se ubique dentro del círculo y fuera del triángulo*

*Nivel 3*

1. *El rey manda que el muñeco se ubique dentro del rectángulo*
2. *El rey manda que el muñeco se ubique fuera del círculo*
3. *El rey manda que el muñeco se ubique fuera del rectángulo*
4. *El rey pregunta ¿en dónde se encuentra el muñeco con respecto al cuadrado?*
5. *El rey pregunta ¿en dónde se encuentra el muñeco con respecto al círculo?*

6. *El rey manda que el muñeco se ubique dentro del cuadrado y fuera del rectángulo*
7. *El rey manda que el muñeco se ubique dentro del círculo y fuera del cuadrado*
8. *El rey manda que el muñeco se ubique dentro del cuadrado*
9. *El rey pregunta ¿en dónde se encuentra el muñeco con respecto al rectángulo?*
10. *El rey manda que el muñeco se ubique dentro del círculo*
11. *El rey pregunta ¿en dónde se encuentra el muñeco con respecto al rectángulo?*
12. *El rey pregunta ¿en dónde se encuentra el muñeco con respecto al cuadrado?*

#### **2.6.3.5 Actividad 5 – Frontera.**

#### **MATERIALES**

Para realizar esta actividad, cuyo concepto principal será frontera, serán necesarios los siguientes materiales: diapositivas con imágenes de figuras, ronda infantil, cartulina con la silueta de la mano del niño (calcada previamente), marcador, plastilina, tempera, papel seda y pegante.

#### **DESCRIPCIÓN**

Constará de los siguientes momentos:

Momento 1:

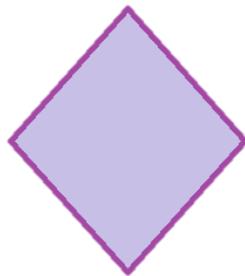
Se dará inicio con un saludo a los estudiantes preguntándoles por lo que han hecho en su día. Se continuará con la sesión presentando las diapositivas *El borde de la figura...* (ver anexo K) donde se mostrarán algunas imágenes de figuras y se les preguntará a los estudiantes *¿de qué color es el borde de cada figura?*

Objetivo: identificar el borde de algunas figuras por medio de sus colores.

*A continuación, se presentan las figuras a utilizar en la actividad El borde de la figura...*



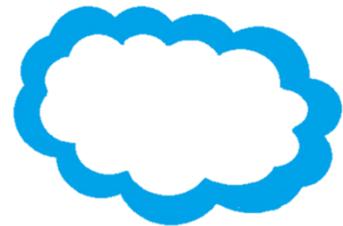
*Figura 7.* Imagen de una estrella cuyo color de borde es rojo.



*Figura 8.* Imagen de un rombo cuyo color de borde es morado.



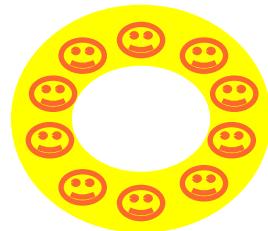
*Figura 9.* Imagen de un corazón cuyo color de borde es rojo.



*Figura 10.* Imagen de una nube cuyo color de borde es azul.



*Figura 11.* Imagen de un rectángulo cuyo color de borde es verde con corazones.



*Figura 12.* Imagen de un círculo cuyo color de borde es amarillo con caritas felices.

## Momento 2:

Se cantará una ronda infantil a manera introductoria para la actividad. Previamente se les pedirá a los padres de familia que en un octavo de cartulina trace con un marcador la silueta de la mano de su hijo. Se les indicará a los estudiantes que con la tempera deberán

pintar dentro de la mano calcada. Una vez hayan terminado, deberán realizar bolitas de papel seda que las pegarán fuera de la mano y finalmente con plastilina deberán bordear el contorno de esta.

Objetivo: reforzar interior y exterior e identificar el borde de la silueta de una parte del cuerpo a partir del uso de diferentes materiales

*A continuación, se presenta la Ronda infantil a utilizar*

*Saco mis manitas, las pongo a bailar, las cierro, las abro y las vuelvo a guardar*

*Cierro mis ventanas, abro mis ventanas, toco el timbre y sale Doña Juana*

*Saco mis manitas, las pongo a bailar, las cierro, las abro y las vuelvo a guardar*

*Cierro mis ventanas, abro mis ventanas, toco el timbre y sale Doña Juana*

#### **2.6.3.6 Actividad 6 – Cierre.**

### **MATERIALES**

Para la realización de la sesión final serán necesarios los siguientes materiales: historia con la que deben dibujar en la imagen del platón y plato, impresión con la imagen del platón y plato, lápiz, borrador, colores, arco de fútbol hecha en origami o de una cajita de jugo, pelota de icopor pequeña (al tamaño de los dedos de los niños) y muñequitos para los dedos de los estudiantes emulando los jugadores.

### **DESCRIPCIÓN**

Esta sesión constará de los siguientes momentos:

Momento 1:

En este momento se hará un breve saludo a los estudiantes. Luego se les pedirá que saquen la hoja con las imágenes del platón y plato (ver anexo L). Se leerá la siguiente historia pidiendo a los estudiantes en momentos específicos que dibujen lo que se les indique:

*Una mañana soleada te levantas, te bañas, te vistes, desayunas y sales al patio a jugar. Allí te encuentras un platón con agua y se te ocurre jugar a los piratas, pero necesitas un barco dentro del platón con agua (se le pedirá al estudiante que dibuje un barco dentro del platón). Mientras juegas ves llegar una mariposa que se ha parado en el borde del platón donde estás jugando (se le pedirá al estudiante que dibuje una mariposa en el borde del platón), luego escuchas a tu mamá llamándote a comer, cuando te levantas ves que cerca del platón se encuentra una hermosa flor (se le pedirá al estudiante que dibuje una flor fuera del platón).*

*Al entrar a la casa, tu mamá te pide que te sientes en el comedor, donde encuentras una manzana dentro de un plato (se le pedirá al estudiante que dibuje una manzana dentro del plato), después tu mamá se acerca y te deja una servilleta al lado del plato (se le pedirá al estudiante que dibuje una servilleta fuera del plato). Para terminar las onces te han dejado un delicioso dulce en el borde de tu plato (se le pedirá al estudiante que dibuje un dulce en el borde del plato). Después de comer te sientes cansado y te vas a tu cuarto a dormir un poco.*

Objetivo: identificar las relaciones dentro, fuera y en el borde a partir de una historia ligada a la cotidianidad de los estudiantes.

## Momento 2

Aquí se les harán las siguientes preguntas a los estudiantes: *¿alguna vez han escuchado sobre el futbol? ¿Saben cuándo se hace gol?* Luego se les presentará las siguientes reglas de juego: si la pelota cae dentro del arco será gol, si toca el borde del arco será *palo* y si queda fuera del arco será no gol. Los estudiantes se colocarán los muñequitos de jugador en sus dedos (ver anexo M) y se dará inicio al juego de penaltis ubicando el arco en una superficie plana y visible para las maestras en formación. La pelota estará a unos 15cm de distancia del arco para que ellos disparen. Se harán entre tres y cinco disparos al arco preguntando en cada ocasión a los estudiantes *¿qué pasó con el balón?* si entró hubo gol, si fue palo porque pegó en el borde del arco o no hubo gol porque no entró al arco.

Objetivo: permitir que los estudiantes reconozcan las relaciones dentro, fuera y en el borde, por medio de un deporte de su gusto como lo es el fútbol.

## CAPÍTULO 3

### RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA PRUEBA PILOTO

A continuación, se presenta el análisis y algunas observaciones de las actividades aplicadas desde la virtualidad a los estudiantes. Aunque las sesiones fueron realizadas individualmente el análisis será de manera global. Además, se resaltarán sugerencias de las modificaciones apropiadas para cada momento y de esta manera consolidar la propuesta final.

#### 3.1 Actividad 1 – Contextualización

##### Momento 1

Para llevar a cabo este momento, las maestras en formación se presentaron y realizaron las preguntas correspondientes a los estudiantes, permitiendo que ellos se pudieran expresar libremente con cada pregunta y de este modo entablar un acercamiento con las maestras. Aun cuando ellas eran personas ajena a su círculo social, la naturaleza de las preguntas permitió que los estudiantes se sintieran cómodos al momento de dar sus respuestas. Sin embargo, los estudiantes 3 y 4 al iniciar las preguntas se escondían de la cámara y evitaban responderlas, mostraron timidez frete a las maestras, pero sus familiares los alentaban a que respondieran con confianza permitiendo que en las siguientes preguntas no se presentaran estas actitudes y no se cohibieran al hablar. Algunas de las respuestas a las preguntas realizadas a los niños fueron las siguientes: al estudiante 1 le gustan las flores y los peces por que nadan y son coloridos, al estudiante 2 le gusta jugar el videojuego de *Mario Bros* en la consola *Switch*, al estudiante 3 le gustan las películas de Disney como *Cars* y al estudiante 4 le gusta ver el programa de televisión *Peppa Pig*. Dado que este momento tenía como objetivo un primer acercamiento a los niños y como las preguntas fueron bastante pertinentes para esto se considera que no es necesario hacer algún cambio a este momento.

Es usual que los niños en esta etapa presenten señales de timidez frente a una persona que recién conocen, pero, al ser esta nueva persona un adulto y además un docente, sienten el deber de responder y seguir las indicaciones que se les dan. Sin embargo, con el transcurso de la actividad y la forma de las preguntas fueron sintiendo que las maestras eran “amigables” y podían generar

un vínculo con ellas. También, como los niños han empezado a hacer uso del lenguaje, expresan libremente sus sentimientos y gustos de una manera un tanto egocéntrica, es decir centrada en sus experiencias.

Momento 2:

Primera parte: en la realización de la primera parte de este momento, las maestras en formación compartieron pantalla y presentaron las diapositivas con las preguntas para la entrevista. Cada una de estas tenía una imagen alusiva al contenido de la pregunta permitiendo que los estudiantes identificaran de qué trataba y pudieran formular las posibles respuestas.

Pregunta 1: en esta pregunta, los estudiantes 1 y 3 respondieron con uno de sus nombres, el estudiante 4 mencionó solo sus dos nombres y el estudiante 2 dijo un nombre y un apellido, cuando el propósito de la pregunta era saber su nombre completo. Por lo anterior, es pertinente cambiar la pregunta por *¿cuáles son tus nombres y tus apellidos?*

Pregunta 2: para esta pregunta todos los estudiantes indicaron el número que representa su edad, pero además el estudiante 3 contó la cantidad con los dedos de su mano mostrándolo a la cámara para que las maestras en formación lo pudieran ver. Puesto que el objetivo de la pregunta fue logrado no es pertinente realizar algún cambio.

Pregunta 3: en esta pregunta los estudiantes 3 y 4 mencionaron el listado de personas con las que viven incluyendo sus mascotas, mientras los estudiantes 1 y 2 respondieron “con mi familia”, por lo cual es pertinente cambiar la pregunta por *¿con quién vives en tu casa o apartamento?* En caso de que el niño responda “con mi familia” se le hace la contrapregunta “*¿Quiénes de tu familia viven contigo?*” además, de invertir el orden de las preguntas tres y cuatro respectivamente. Las personas mencionadas por los estudiantes quedan registradas en la siguiente tabla:

Tabla 11. Resultados pregunta 3 del momento 2 en la actividad 1.

<b>Estudiante</b>	<b>Respuesta</b>
1	Mamá, papá, hermano, abuelo, tíos, tíos políticos, primo.
2	Mamá, papá, abuelo, tíos, tíos políticos, primos.
3	Mamá, papá, hermana, mascota
4	Mamá, abuela, mascota

Pregunta 4: para esta pregunta el estudiante 1 respondió con seguridad “casa”, el estudiante 2 “casa y apartamento” y su familiar explica que debido a la emergencia sanitaria decidieron trasladarse del apartamento a la casa familiar. Por otra parte, los estudiantes 3 y 4 recibieron ayuda de sus respectivos familiares para responder a la pregunta: al primero de ellos le señalaron la imagen de la diapositiva que correspondía a un apartamento, mientras que, al otro, que dijo “casa”, le dijeron “no, tú vives en un apartamento”. Pese a lo anterior, no es pertinente realizar algún cambio a esta pregunta, salvo el invertir su orden con la pregunta anterior.

Pregunta 5: en esta pregunta, el estudiante 1 manifestó que le gustan las clases porque quiere a su profesora y además está aprendiendo a escribir para hacer la carta al “Niño Dios”, al estudiante 2 le gusta leer cuentos, jugar y leer el temario de las clases, mientras que los estudiantes 3 y 4 dijeron que quieren regresar al colegio porque al estudiante 3 solo le envían guías para realizar en su casa y el estudiante 4 no se encuentra escolarizado desde el mes de marzo debido a la emergencia sanitaria. A esta pregunta tampoco es pertinente hacerle modificaciones puesto que cumple con su objetivo.

Pregunta 6: para esta pregunta los estudiantes 1, 2 y 3 manifestaron que les gustan los deportes, al estudiante 2 le gusta el futbol porque se pueden hacer goles, además, reconoció la pelota de futbol entre las imágenes de la diapositiva. Al estudiante 1 le gusta el patinaje, también ha asistido a curso de tenis y quiere un curso de artes marciales para aprender a ser ninja. Al estudiante 3, le gusta el patinaje y sale al parque a patinar con su

hermana, su familiar le recuerda que también le gusta correr, montar bicicleta y montar en patineta. Finalmente, el estudiante 4 manifestó que no sabe que son los deportes, sin embargo, al enunciar las actividades deportivas dijo que sabe montar triciclo, correr y quiere aprender a montar en patines, adicionalmente su familiar dijo que asistió a cursos de natación.

Para esta pregunta se considera pertinente realizar los siguientes cambios: eliminar la opción *Sí / No. ¿Cuáles?* y cambiar la palabra *deporte* por *juegos* ya que es una palabra más familiar y de fácil reconocimiento para los niños. Por lo tanto, la pregunta quedaría de la siguiente manera: *¿cuáles de los siguientes juegos te gustan más?* Además, se agregarán los siguientes deportes al listado anterior: tenis, montar en bicicleta y correr.

Pregunta 7 y 8: en la siguiente tabla se presentan las actividades que les gustan y no les gustan a los estudiantes:

Tabla 12. Resultados pregunta 7 y 8 del momento 2 en la actividad 1.

<b>Estudiante</b>	<b>Le gusta</b>	<b>No le gusta</b>
Estudiante 1	Colorear, pintar, jugar con plastilina, armar rompecabezas, leer, escribir, dibujar, las adivinanzas, hacer tareas, saltar, correr y hacer ejercicio.	Bailar y videojuegos.
Estudiante 2	Pintar, jugar con plastilina, armar rompecabezas, bailar, las adivinanzas y hacer tareas.	Colorear.
Estudiante 3	Colorear, pintar, jugar con plastilina y armar rompecabezas.	Leer, escribir y hacer tareas.
Estudiante 4	Colorear, pintar, jugar con plastilina, armar rompecabezas, bailar, dibujar y las adivinanzas.	Leer, escribir, hacer tareas, jugar con su mascota porque lo muerde, el agua fría para bañarse, jugar con carros y salir a la calle cuando llueve.

Al estudiante 1 le gusta escribir y leer porque está aprendiendo, pero los estudiantes 3 y 4 manifiestan no saber. A los estudiantes 3 y 4, sus familiares les indicaban cuales actividades mencionar. Por otra parte, los estudiantes 1 y 4 mencionó otras actividades que les gustan y no les gustan, aunque no son de índole académica hacen parte de conocer su contexto.

Para estas dos preguntas se considera adecuado el unificarlas dejando como única pregunta *¿Cuál de las siguientes actividades te gustan y cuales no te gustan?* Sin embargo, se mantendrá la lista de las posibles actividades.

Pregunta 9: esta pregunta presentó diferentes respuestas por parte de los estudiantes. El estudiante 1 expresó que le gusta jugar a hacer castillos, jugar con sus peluches, leer y colorear. Al estudiante 4 le gusta jugar a la casa, a la mamá y al papá, a la tienda, con sus muñecas *Barbie* y con el balón. El estudiante 3 manifestó que le gusta jugar con fichas armables, carros y con su hermana a las muñecas y con los carros. Finalmente, el estudiante 2 dijo que juega en la consola *Nintendo Switch* y con sus primos. Se considera que esta pregunta no amerita ningún cambio.

Pregunta 10: para esta pregunta se evidenció que el estudiante 2 quiere ser detective porque “podría encontrar cosas”. Al estudiante 1 le gustaría ser policía y explicó que era “para arrestar ladrones” y doctor para “abrir la pancita y saca los bebes de las mamitas” porque quiere verlos. El estudiante 3 quiere ser policía. Finalmente, al estudiante 4 le gustaría ser doctor “para aleantar a su mamá y su abuelita”, volar fuera del planeta aclarando que quiere ser astronauta porque así podría ver al planeta Júpiter, también dijo que quería ser cocinero porque tienen algunos alimentos de juguete con los que juega al restaurante y bombero porque quiere aparragar el fuego. A esta pregunta es pertinente agregarle el *¿Por qué?* para que los niños expresen las razones que los motivan a elegir esas profesiones.

Segunda parte: se les pidió a los familiares de los estudiantes que les hicieran entrega de la hoja con sus respectivos nombres<sup>1</sup> y los materiales necesarios para decorarlo. Se les dio total libertad a los estudiantes en elegir los materiales a utilizar. En el momento que estaban decorando sus respectivos nombres, se apreció que los estudiantes 2 y 3 lo hicieron con témperas y los estudiantes 1 y 4 lo colorearon con marcadores y colores. Para esta parte se recomienda hacer otras preguntas que se consideren pertinentes y/o poner música del agrado de ellos para hacer más amena la actividad.

Muchos de los gustos y afinidades que los niños manifestaron en algunas de las preguntas anteriores están relacionados con la etapa de desarrollo en la que se encuentran. Ellos están adquiriendo interés por palabras, dibujos, ritmos, entre otros y esto se refleja en los niños que disfrutan de actividades como leer, pintar, dibujar o colorear. Adicionalmente, se evidencia el

---

<sup>1</sup> De esta actividad no se presentarán evidencias debido al convenio al que se llegó con los padres de familia de no hacer pública esta información.

*juego simbólico* por medio de estos emulan actividades de la realidad como el tener una tienda o un restaurante.

### Momento 3

En una reunión previa con cada uno de los padres de los estudiantes se les explicó las generalidades de este trabajo, el propósito y cantidad de actividades que se iban a realizar con cada uno de sus hijos. Así mismo, se les mencionó sobre una encuesta dirigida a ellos y esta se les hizo llegar por medio electrónico. Las respuestas brindadas por los padres se presentan a continuación:

Pregunta 1: en esta pregunta el padre del estudiante 1 dijo que debe tener en su escritorio los materiales pertinentes a la actividad, el padre del estudiante 2 manifestó que su hijo debe estar en su escritorio con buena disposición a las actividades, el padre del estudiante 3 explicó que su hijo debe estar sentado sin ver televisión y el padre del estudiante 4, coincide con el padre del estudiante 3 en que su hijo no vea televisión en este momento y, además su hijo tiene que mantener total atención sobre la actividad. Esta pregunta no requiere de alguna modificación.

Pregunta 2: para esta pregunta cada uno de los padres manifestó utilizar diferentes herramientas o estrategias. El padre del estudiante 1 quita de los alrededores cualquier distracción como juguetes. El padre del estudiante 2 utiliza incentivos. El padre del estudiante 3 mantiene el orden de los cuadernos y materiales del niño. Finalmente, el padre del estudiante 4 dijo que en el escritorio del niño permanezcan todos sus implementos a la mano. Es pertinente modificar la pregunta de la siguiente manera *mencione las estrategias que utiliza para mantener el orden y buen comportamiento de su hijo o hija al momento de realizar actividades escolares.*

Pregunta 3: en esta pregunta los padres expresaron diversidad en el tipo de actividades que mantienen la concentración de sus hijos. Al estudiante 1 lo motivan las actividades manuales como colorear y pintar, al estudiante 2 lo motiva actividades y dinámicas que hace el profesor, al estudiante 3 lo motivan por medio de actividades lúdicas y juegos mientras que al estudiante 4 lo motiva los videos educativos.

Pregunta 4: esta pregunta se dividió en tres subpreguntas. Para la primera, los materiales que más utilizan los estudiantes son: colores, lápices, hojas, tijeras, marcadores, temperas, escarcha y plastilina. En la segunda, los padres de los estudiantes 2, 3, y 4 mencionaron que sus hijos si maneja un texto guía mientras que el padre del estudiante 1 dijo que no. En cuanto a las plataformas tecnológicas, el estudiante 1 recibe clases por *Teams*, el estudiante 2 por *Zoom* y el estudiante 4 por *Meet*. De nuevo, solo un parent (el del estudiante 3) manifestó que con su hijo no hacen uso de alguna plataforma.

Puesto que el objetivo de estas subpreguntas se logró, no es necesario realizar algún cambio, más sin embargo ampliar la segunda subpregunta de tal modo que digan el nombre del texto guía.

Pregunta 5: en esta pregunta los padres de los estudiantes 2 y 4 respondieron que la metodología empleada por los docentes de sus hijos es: el uso de videos al principio, algunas explicaciones y desarrollo de actividades del texto guía. Por otro lado, el parent del estudiante 1 no respondió a la pregunta y el parent del estudiante 3 mencionó que el docente de su hijo no emplea ninguna metodología. A esta pregunta no se le realizará ningún cambio.

Pregunta 6: para esta pregunta los cuatro padres coinciden que sus hijos han trabajado el tema de los números, algunos hasta 10 y otros hasta 100. Por otro lado, dos padres de los estudiantes 1 y 2 manifestaron temáticas como suma y resta, mientras que los padres de los estudiantes 2 y 4 mencionaron el tema de las figuras geométricas y los conjuntos. Para esta pregunta no es necesario realizar cambios.

Pregunta 7: en esta pregunta, los padres de los estudiantes 1 y 2 dijeron que el docente de sus hijos sí tiene en cuenta el contexto social ellos. El parent del estudiante 4 manifestó que no siempre sucede esto y el parent del estudiante 3 manifestó que nunca era tenido en cuenta el contexto social de su hijo. Esta pregunta se mantiene sin ningún cambio.

Para este momento se vio pertinente, aparte de las modificaciones necesarias en cada pregunta, adicionar una nueva al inicio del cuestionario la cual es *¿En qué colegio estudia su hijo o hija?*

En las repuestas de los padres se evidencia su interés en el proceso de aprendizaje de sus hijos, puesto que están al tanto de las actividades que realizan, las temáticas que trabajan, la metodología de los profesores, conocen los materiales que utilizan para la realización de las clases y tienen claras las estrategias para que sus hijos se enfoquen en las actividades escolares.

### **3.2 Actividad 2 – Contextualización matemática**

#### Momento 1

En la realización de este momento las maestras en formación iniciaron la sesión a partir de la ronda infantil, para esto le preguntaron a cada uno de los estudiantes si conocían la ronda. Los estudiantes 1, 2 y 3 manifestaron conocer la ronda infantil mientras al estudiante 4 fue su familiar quien dijo que si la conocía. Algunas de las reacciones de los estudiantes fue cantar al mismo tiempo que las maestras en formación, otros mostraron timidez al iniciar, algunos al saber la canción la cantaron correctamente (haciendo el dialogo con las maestras) y conforme avanzaba la ronda los estudiantes iban dejando la timidez para acompañar a la docente en el canto. Dado que ellos manifestaron una respuesta favorable hacia la ronda infantil, no es necesario hacer algún cambio.

Como se evidenció, los niños se motivan al cantar rondas infantiles porque en esta etapa están empezando a descubrir los ritmos y sonidos que hay en su entorno. De igual manera, aun muestran timidez frente a las maestras, puesto que de la sesión anterior a esta transcurrió un tiempo no muy corto.

#### Momento 2

Continuando con la sesión, las maestras en formación compartieron la pantalla para proyectar el video *Mariana*, durante el video todos los estudiantes estuvieron atentos al video y al finalizar la canción, el estudiante 2 manifestó que ya la conocía. Luego las maestras preguntaron “¿sabes contar hasta diez como Mariana?” todos los estudiantes respondieron afirmativamente, adicionalmente el estudiante 2 dice la secuencia de los números del uno al diez y el estudiante 4 representa la escritura del número diez con sus manos de la siguiente manera: en una mano levanta un dedo y con la otra hace un círculo con sus dedos pulgar e índice. Aparte de la pregunta mencionada anteriormente se recomienda también preguntarle al niño ¿hasta qué

*número contó Mariana?* Posteriormente, las maestras procedieron a realizar la secuencia de preguntas

Pregunta 1: para esta pregunta todos los estudiantes respondieron “una” y a su vez el estudiante 4 mostró su lengua y representó con su dedo el número uno haciendo énfasis en su respuesta. No se ve pertinente realizar cambios a esta pregunta.

Pregunta 2: en esta pregunta los estudiantes 1, 2 y 3 dijeron “cinco” sin dudar y el estudiante 4 se vio en la necesidad de contar los dedos de una de sus manos para concluir que son cinco. Por lo tanto, no se ve necesario hacer algún cambio.

Pregunta 3: para esta pregunta los estudiantes 2 y 3 respondieron sin duda “diez”. El estudiante 1 dijo dos pues pensó que la pregunta se refería a la cantidad de manos, al realizarle la aclaración de que son los dedos de las manos respondió cinco, nuevamente se le volvió a decir que se está preguntando por la cantidad de dedos en las dos manos para finalmente expresar reiteradamente que son diez. Por otra parte, el estudiante 4 contó los dedos de una mano y luego los de la otra para concluir que eran “cinco y cinco”, se le preguntó por el total de dedos y contó dedo por dedo hasta llegar a diez. Debido a que surgieron inconvenientes con esta pregunta es pertinente cambiarla por *¿cuántos dedos tienes en total en tus dos manos?*

Pregunta 4: en esta pregunta todos los estudiantes respondieron sin ningún problema “dos”, adicionalmente el estudiante 4 señala la cantidad levantando dos dedos de su mano. Por lo tanto, no es conveniente realizar algún cambio a esta pregunta.

Pregunta 5: para esta pregunta todos los estudiantes respondieron dos y dos, haciendo referencia a que son dos manos y dos piernas, por lo cual fue necesario preguntarles por el total donde mencionaron “cuatro”. Para concluir esta cantidad los estudiantes 1,2 y 3 realizaron la suma mentalmente mientras que el estudiante 4 se vio en la necesidad de contar con sus dedos. Debido a los inconvenientes presentados con esta pregunta es necesario modificarla de la siguiente manera *¿cuántos brazos y piernas tienes en total?* o también se puede formular de la siguiente manera *¿cuántas extremidades tienes?*

Pregunta 6: en esta pregunta todos los estudiantes realizaron el conteo de los objetos hasta el número siete, cuya respuesta fue correcta. Por lo tanto, no es necesario realizar algún cambio.

Pregunta 7: para esta pregunta los estudiantes 1, 2 y 3 realizaron la cuenta sin dificultad y respondieron “nueve”. Sin embargo, el estudiante 4 contó hasta nueve, pero siguió diciendo la secuencia de números hasta que su familiar lo interrumpió diciéndole que ya se pasó de la cantidad de objetos, por lo cual se le dijo que, si quería contar de nuevo y respondió que sí, para este momento contó correctamente hasta el número nueve. A pesar de que se presentó una dificultad en uno de los estudiantes no es necesario realizar cambios a esta pregunta.

Pregunta 8: para esta pregunta todos los estudiantes realizaron la cuenta sin ninguna dificultad respondiendo “seis”. Por lo tanto, no es necesario realizar alguna modificación a la pregunta.

Pregunta 9: en esta pregunta los estudiantes 1, 2 y 3 realizaron la cuenta sin dificultad alguna, respondiendo “tres”. Por otro lado, el estudiante 4 manifestó que no recordaba los números, por lo cual tanto las maestras como su familiar le dijeron que, si se los sabe y se le pidió contar, para concluir que había tres objetos. Pese a la situación presentada no se considera necesario cambiar esta pregunta.

Pregunta 10: en esta pregunta todos los estudiantes contaron los objetos y respondieron “ocho”. Sin embargo, para el estudiante 3 se presentó la situación de que uno de los objetos no estaba ubicado de forma visible para él, para lo cual fue necesario reacomodar los objetos y así permitir que el niño contara correctamente. Pese a la situación que se presentó no es necesario modificar esta pregunta.

El uso de la canción fue una manera amigable de introducir las preguntas porque esto permitió que los estudiantes tuvieran buena disposición al momento de iniciar. En algunos momentos los estudiantes se vieron obligados a contar la cantidad de objetos, pues dichas cantidades no eran de su conocimiento, caso contrario sucede con las cantidades que ya conocen o con las que ya están familiarizados como con las partes del cuerpo. En el momento que ellos se vieron en la necesidad de realizar el conteo, reconocieron que el último número que mencionaron hace

referencia a la cantidad total de elementos del conjunto. También, se puede evidenciar que el estudiante 4 se sabe la secuencia de números, pero no reconoce totalmente el concepto de conteo en los números mayores a cinco. Puesto que, al contar excedía la cantidad de objetos presentados. Muy probablemente esto se debe a que el niño se encuentra desescolarizado actualmente y es el menor del grupo. Por otro lado, se evidencia que los niños saben realizar pequeñas sumas, ya que, al momento de preguntarles por cuantas piernas y brazos tienen y hacerles la aclaración en total respondieron “cuatro”. En algunas ocasiones los niños se pueden equivocar en sus respuestas a causa de la falta de concentración, esto se puede presentar cuando hay distractores como juguetes o por alguna situación particular que afecte su estado de ánimo.

### Momento 3

En este momento, las maestras en formación compartieron pantalla para presentar las diapositivas *de qué color es...*, en las cuales se presentaron diferentes objetos de varios colores. Las respuestas que se obtuvieron se presentan a continuación:

Diapositiva 1: para esta diapositiva las maestras en formación preguntaron *¿de qué color es la flor?* Los estudiantes 1, 2 y 4 respondieron sin alguna dificultad “morado”, sin embargo, aunque el estudiante 3 tampoco tuvo alguna dificultad, se demoró en dar su respuesta diciendo “morado”. Por lo tanto, no es necesario realizar algún cambio.

Diapositiva 2: para esta diapositiva las maestras en formación preguntaron *¿de qué color es el balón?* Los estudiantes 1, 2 y 3 respondieron sin dificultad “blanco”, sin embargo, el estudiante 4 señaló un de sus juguetes para decir “algo como esto, blanco”. Aunque uno de los estudiantes requirió de un objeto para responder, no se ve la necesidad de cambiar este objeto.

Diapositiva 3: para esta diapositiva las maestras en formación preguntaron *¿de qué color es el jarrón?* Los estudiantes 2 y 3 respondieron sin dudar “azul”, sin embargo, el estudiante 1 lo pensó un poco y respondió “azul”. Por otra parte, el estudiante 4 pensó y enlistó algunos colores (“azul, verde, morado y...”) y finalmente concluyó que el objeto era azul. Pese a la situación que se presentó no se considera necesario realizar algún cambio.

Diapositiva 4: para esta diapositiva las maestras en formación preguntaron *¿de qué color es la mariposa?* Los estudiantes 1 y 3 respondieron sin dudar “naranja” pero, el estudiante 4 respondió con duda “¿naranja?” a lo que las maestras en formación contestaron que sí. Por otro lado, el estudiante 2 respondió “naranja y blanco” pero las maestras en formación le preguntaron que si era un naranja más claro y él afirmó diciendo que sí. A pesar de la situación presentada no se considera necesario realizar algún cambio.

Diapositiva 5 y 6: para estas diapositivas las maestras en formación preguntaron *¿de qué color es la manzana? y ¿de qué color es el sol?* Respectivamente, para lo cual todos los estudiantes respondieron sin dudar “roja” y “amarillo”. Por lo tanto, no es necesario realizar algún cambio.

Diapositiva 7: para esta diapositiva las maestras en formación preguntaron *¿de qué color es la hoja?* Los estudiantes 1, 2 y 3 respondieron solamente “verde”, mientras que el estudiante 4 respondió “es de color verde”. Así pues, no es necesario realizar algún cambio.

Diapositiva 8: para esta diapositiva las maestras en formación preguntaron *¿de qué color es la sombrilla?* Los estudiantes 1 y 3 respondieron si dudar “negro”, sin embargo, el estudiante 4 enlistó algunos colores (“azul, negro”) para finalmente decir “negro”. Por otra parte, el estudiante 2 respondió “de azul”, a lo que las maestras en formación pidieron que acomodaran la pantalla del computador porque probablemente el ángulo de esta afectaba la tonalidad del color de la imagen, aun cuando el familiar del estudiante ajusto la pantalla el estudiante seguía diciendo que era azul como el “de mi camiseta”. Pese a lo sucedido con el estudiante 2 no es necesario realizar cambio alguno.

Todos los estudiantes respondieron acertadamente a las preguntas realizadas aun cuando algunos dudaron en su respuesta. En determinados momentos, los niños hicieron uso de estrategias como presentar o señalar objetos del mismo color que el objeto presentado o enlistar algunos colores. La primera de estas les permitió recordar los colores porque al usar analogías y hacer comparaciones pudieron darse cuenta de que entre los objetos que los rodean se encuentran algunos del mismo color que da respuesta a la pregunta, mientras que al realizar el listado ellos

podían recordar los colores que se saben para relacionarlo con el objeto en cuestión y dar su respuesta. Cabe resaltar que, con algunos de los objetos como el sol, la manaza o la hoja, los estudiantes no dudaban al momento de responder y eso se debe a que son objetos cotidianos con colores ya establecidos que ellos identifican fácilmente, mientras que con el jarrón o la flor dudaban un poco más ya que estos objetos pueden tomar diferentes colores en el mundo real. También, se pudo apreciar que por medio del color blanco hacían referencia a una tonalidad más clara del color en cuestión, caso que sucedió con la mariposa, pues fue esta la que presentaba dicha dualidad del color.

De manera general, en este momento los colores y objetos que fueron elegidos son acertados, puesto que son colores básicos que hacen parte de los conocimientos de los niños en esta etapa y los objetos hacen parte de la vida diaria de ellos. Sin embargo, una mejora a esta actividad sería la siguiente: antes de iniciar con la proyección de las diapositivas, se les pregunte a los estudiantes *¿Cuál es tu color favorito?* para proceder con la presentación de las diapositivas. Finalmente, se puede cerrar el momento preguntando a los estudiantes por dos colores diferentes que no hayan sido mencionados en las diapositivas.

#### Momento 4

Tras haber instalado previamente el complemento de *Adobe Flash* en sus respectivos computadores, las maestras en formación pidieron a los padres que abrieran la aplicación de los bloques lógicos y compartieron pantalla. Luego, se mencionaron las secuencias para que cada estudiante las recreara. A continuación, se presentan las observaciones más importantes de cada estudiante durante este momento al realizar cada secuencia:

##### Secuencia 1

Triángulo – azul – pequeño: para esta primera figura los estudiantes 1, 2 y 3 no presentaron dificultad en elegir la ficha correcta. Sin embargo, el estudiante 4 señaló el cuadrado azul y las maestras en formación le preguntaron “*¿cuál es el triángulo?*”, él respondió el que “se parece al techo de una casa” percatándose que había seleccionado la figura incorrecta y por lo tanto decide seleccionar el triángulo con las características de color y tamaño correctas.

Círculo – rojo – grande: los estudiantes 1 y 2 no presentaron dificultad para elegir la ficha correcta, sin embargo, el estudiante 2 repitió las características en voz alta para confirmar que fuera la correcta. Por otra parte, el estudiante 3 señaló el triángulo, pero su familiar le señala en la pantalla la figura correcta y procede a seleccionarla. El estudiante 4 duda en seleccionar alguna figura, por lo cual las maestras en formación le preguntaron “¿cuál es el círculo?”, el responde “el que parece un balón” y de esta manera selecciona la figura con las características correctas.

Cuadrado – amarillo – pequeño: el estudiante 1 no presentó alguna dificultad al momento de seleccionar la ficha correcta, sin embargo, los estudiantes 2 y 4 seleccionaron el rectángulo. El primero de ellos se corrigió a si mismo mientras que al segundo lo corrigió su familiar y de este modo seleccionaron la ficha correcta. Por otro lado, el estudiante 3 seleccionaba las fichas amarillas y manifestó no recordar cual era la figura mencionada, por lo cual las maestras en formación le mencionaron nuevamente las características de la figura geométrica.

## Secuencia 2

Rectángulo – rojo – pequeño: los estudiantes 1 y 2 no presentaron dificultad alguna. Sin embargo, el estudiante 3 mencionó cada una de las características de la ficha para ubicarse en el grande y al decirle el tamaño tomar el tamaño correcto. El estudiante 4 presenta dificultad al identificar esta figura y su familiar le ayudó señalando la figura que es y sus características.

Cuadrado – azul – grande: los estudiantes 1, 2 y 3 no presentaron dificultad al seleccionar la figura correcta, pero sus respectivos familiares tuvieron que indicarles dónde ubicar esta figura o las maestras en formación por medio de instrucciones como: arriba, abajo, a la derecha o a la izquierda. Por otra parte, el estudiante 4 mira a su familiar antes de elegir la figura y este le ayuda señalándola en la pantalla.

Triángulo – amarillo – pequeño: el estudiante 2 no presenta dificultad alguna. El estudiante 1 dijo “grande” y tomó el triángulo amarillo grande, las maestras en formación le dijeron que es el pequeño para seleccionar la ficha indicada. Algo similar sucedió con el estudiante 3 quien menciona característica por característica de la figura para ubicarse

en el triángulo amarillo grande y al decir el tamaño de la figura selecciona la ficha correcta. Finalmente, el estudiante 4 señala al rectángulo, pero se le dice que es la figura “que parece el techo de una casa”, de esta manera él se percata que está señalando la ficha incorrecta y esto le permite seleccionar la ficha mencionada.

#### Secuencia 3

Círculo – azul – grande: los cuatro estudiantes no presentaron dificultad alguna en seleccionar esta ficha, pero el estudiante 1 se ubicó en las figuras de los círculos para ir delimitando por color y tamaño hasta llegar a la figura descrita por las maestras en formación y seleccionar.

Triángulo – amarillo – grande: los estudiantes 1 y 2 no presentaron inconvenientes en elegir las fichas correctas. El estudiante 3 selecciona el rectángulo amarillo grande pero su familiar le corrige y le indica donde ubicarlo porque ya casi no contaba con espacio para las fichas. El estudiante 4 nuevamente se le recuerda que es la figura que parece “el techo de una casita” para de esta manera seleccionar la ficha correcta.

Cuadrado – rojo – pequeño: los estudiantes 1 y 2 siguieron las instrucciones para seleccionar la ficha correcta. Por otra parte, el estudiante 3 pregunta varias veces por las características de la figura hasta elegir la ficha correcta y el estudiante 4 le pregunta a su familiar cual es la figura, a lo cual recibe una respuesta acertada, y las maestras en formación le indican donde ubicar la ficha.

#### Secuencia 4

Cuadrado – amarillo – grande: los estudiantes 1, 2 y 3 recrean la secuencia en voz alta siguiendo las indicaciones para seleccionar la ficha correcta mientras que el estudiante 4 pregunta “¿Cuál cuadrado?” y se le vuelve a repetir la instrucción, permitiendo así que el estudiante identifique la ficha correcta.

Círculo – rojo – pequeño: los estudiantes 1 y 2 no presentaron dificultades con la elección de la ficha. El estudiante 3 repite las características para ubicar la figura, dudó en escogerla por el tamaño y nuevamente recae en el problema de no poder ubicarla al lado de la ficha anterior. Al darle la instrucción al estudiante 4, pregunta por cual figura, y las

maestras en formación responden “el que parece una pelota” permitiendo que identifique la ficha correcta.

Rectángulo – azul – pequeño: el estudiante 1 no tiene dificultad en seleccionar la ficha correcta. El estudiante 2, mientras escucha la instrucción, se mueve por las fichas restantes hasta elegir la correcta. El estudiante 3, se ubica en los rectángulos restantes, luego el color, el tamaño y confirma que esa es la ficha correcta, sin embargo, nuevamente presenta inconvenientes para ubicar la figura junto a las otras.

### Secuencia 5

Rectángulo – Amarillo – grande: los estudiantes 2 y 3 no presentaron ningún problema salvo que al estudiante 3 se le dificultó ubicar la figura. El estudiante 1 tomó el rectángulo azul, debido a que nuevamente no dejó que las maestras en formación terminaran la instrucción. El estudiante 4 miró de nuevo a su familiar para que le ayudara a seleccionar la figura correcta.

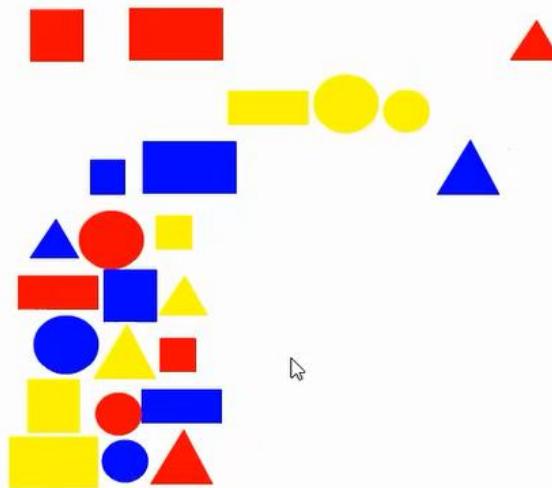
Círculo – azul – pequeño: ninguno de los estudiantes mostró dificultad en tomar la figura correcta, sin embargo, el estudiante 2 recitó la secuencia para hacer su elección y el estudiante 3 pregunta en dónde ubicar la figura que eligió.

Triángulo – rojo – grande: el estudiante 1 no presenta inconvenientes para seleccionar la figura. Aunque el estudiante 2 tampoco presentó dificultades al elegir la ficha, su problema fue en manipular el *mouse para* ubicarla. El estudiante 3 escogió el rectángulo y las maestras en formación le vuelven a repetir la instrucción para que se dé cuenta de su error y su familiar es quien lo corrige. Al estudiante 4, quien dudaba en elegir una figura, se le recordó que es la “que parece el techo de una casita” para que así seleccione la ficha en cuestión.

Aun cuando no es necesario hacer cambios a las secuencias puesto que cumplen con su objetivo, si es pertinente realizar una introducción a este momento preguntado al estudiante por las figuras geométricas, pidiéndole que identifique el color y tamaño de estas. Del mismo modo, si se cuenta con tiempo, al finalizar las secuencias se puede pedir al estudiante que construya alguna

figura con las fichas que sobraron y, a medida que las vaya arrastrando mencione las características (figura geométrica, color y tamaño) de las fichas que va usando.

De manera general se puede concluir que en este momento algunos de los estudiantes se ubicaban en las figuras conforme se mencionaban las características o repetían la instrucción para así estar seguros de seleccionar la ficha correcta. Los estudiantes 1 y 2 no tuvieron dificultad alguna en reconocer las figuras. Sin embargo, en varias ocasiones el estudiante 1 se apresuraba a seleccionar alguna ficha sin saber si era la correcta o no, a lo que su familiar le decía que debe escuchar las características completas de las fichas mencionadas por las maestras en formación antes de elegir alguna de estas, mientras que estudiante 2 presentó dificultades al momento de manipular el *mouse* de su computador. En cuanto al estudiante 3, su mayor dificultad es de manejo espacial puesto que amontona las fichas y no deja el suficiente espacio para ubicar las siguientes figuras de la secuencia o las de una nueva secuencia (ver figura 15). Por parte del estudiante 4, relaciona algunas figuras con objetos cotidianos similares a estas para lograr identificarlas y además recibe bastante ayuda por parte de su familiar en figuras que no puede asociar a objetos cotidianos como el rectángulo.



*Figura 13.* Secuencia de figuras con bloques lógicos del estudiante 1.

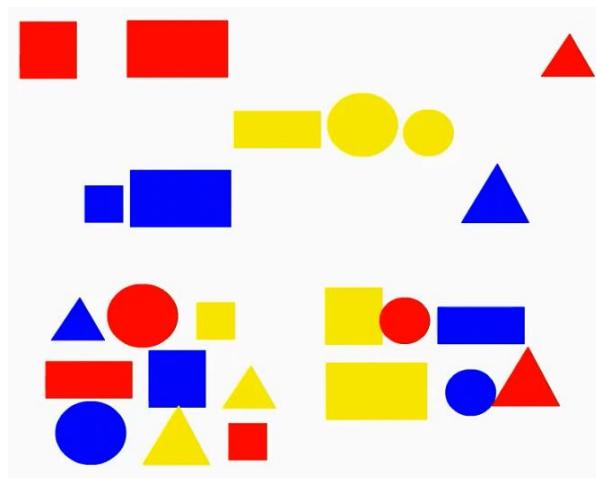


Figura 14. Secuencia de figuras con bloques lógicos del estudiante 2.

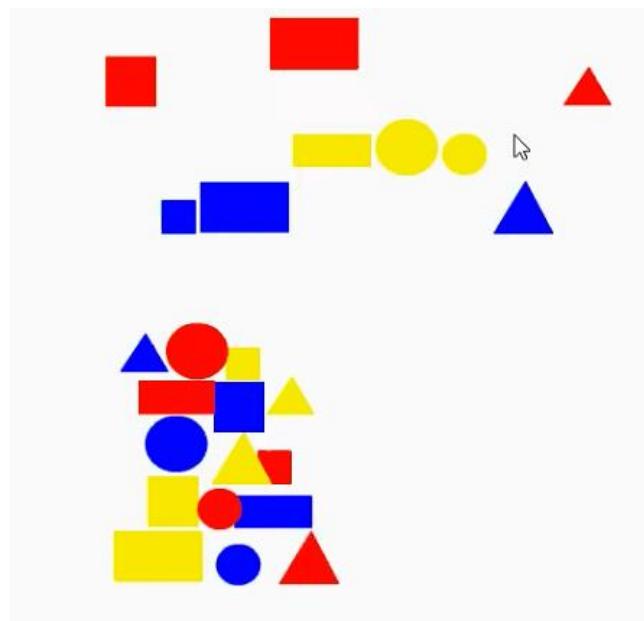
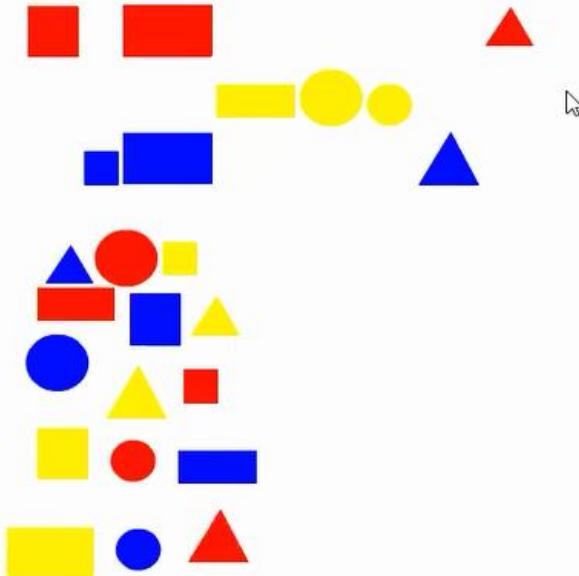


Figura 15. Secuencia de figuras con bloques lógicos del estudiante 3.



*Figura 16.* Secuencia de figuras con bloques lógicos del estudiante 4.

### 3.3 Actividad 3 – Conceptos previos

Para la realización de esta actividad fue necesario que los padres imprimieran el cuestionario de identificación de conceptos previos y hacer entrega de este a los estudiantes, junto con los demás materiales necesarios para su debida realización. Para cada una de las preguntas las maestras en formación acompañaron a cada estudiante durante su lectura, de esta manera ellos no solo respondían en el papel sino previamente lo hacían de forma oral.

Dado que esta actividad solo consta de un momento. A continuación, se presentarán los aspectos más relevantes de las respuestas obtenidas por medio del cuestionario:

Pregunta 1: para esta pregunta se evidenció que todos los estudiantes respondieron de manera acertada. Sin embargo, los estudiantes 1 y 2 manifestaron que pueden escribir sin necesitar ayuda, no obstante, el estudiante 1 en lugar de escribir niña y patito escribió su nombre y “potitoes” respectivamente (ver figura 17). Por otra parte, los estudiantes 3 y 4 requieren de ayuda al momento de escribir, puesto que, el estudiante 3 no sabe y por esta razón su familiar escribió por él en el cuestionario (ver figura 18), sin embargo, las maestras en formación realizaron la debida lectura de las frases y este respondía

correctamente. Caso similar sucedió con el estudiante 4, quien está aprendiendo a escribir y por lo cual su familiar le tomaba la mano para ayudarle a realizar la debida escritura.



Figura 17. Respuesta del estudiante 1 a la pregunta 1 del cuestionario.

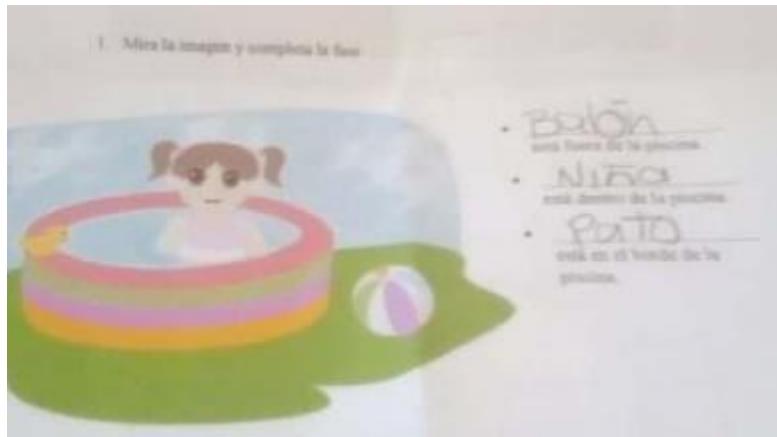


Figura 18. Respuesta del estudiante 3 a la pregunta 1 del cuestionario.

Todos los estudiantes respondieron correctamente, pero como se mencionó algunos de ellos recibieron ayuda para escribir o se les dificultó la escritura, por lo cual se considera pertinente cambiar la metodología de respuesta por una donde deban unir con una línea la palabra respectiva que debe ir en cada frase.

Pregunta 2: para esta pregunta las maestras en formación preguntaron la posición de cada una de las frutas respecto al frutero y todos los estudiantes respondieron correctamente de manera verbal. No obstante, al momento de formalizarlo en la tabla se presentaron las siguientes situaciones: el estudiante 1 marco la casilla incorrecta, para lo cual fue necesario que las maestras en formación le presentaran una convención numérica de la siguiente manera 1 sería dentro, 2 fuera y 3 en el borde (ver figura 19), lo cual permitió que se le facilitara su ubicación en las casillas. Por otra parte, los estudiantes 2 y 3 recibieron ayuda de sus respectivos familiares, los cuales les indicaban la casilla que coincidía con la respuesta que habían dado verbalmente. Al estudiante 4 su familiar le ayudó a escribir tomándolo de la mano para así marcar la casilla respectiva.

V	DENTRO	FUERA	EN EL BORDE
	X	+	
	+		
		+	
			+
			+
	+		

Figura 19. Respuesta del estudiante 1 a la pregunta 2 del cuestionario.

Aun cuando todos los estudiantes respondieron acertadamente de manera verbal, ellos presentaron dificultad en marcar su respuesta en la tabla, por lo tanto, se debe realizar el cambio de las palabras que se encuentran en la parte superior de la tabla por convenciones gráficas que representen las diferentes posiciones en las que se puede encontrar la fruta respecto al recipiente. Este cambio se debe a que los estudiantes podrán relacionar mejor su respuesta con la casilla correspondiente.

Pregunta 3: en esta pregunta todos los estudiantes realizaron las instrucciones de manera correcta, dejando evidenciar que reconocen perfectamente cuáles objetos se encuentran dentro, fuera y en el borde del vaso. No obstante, el estudiante 1 procuró realizar el coloreado sin salirse del contorno de las imágenes, adicionalmente utiliza dos tonalidades que permiten ver su gusto por colorear (ver figura 20). El estudiante 2 en una primera instancia fue a colorear según la representación real de los objetos, para lo cual su familiar intervino y le aclaró que debía ser con las instrucciones que las maestras le habían mencionado, luego al colorear sus trazos se salieron de las imágenes lo cual posiblemente se debe a que no le gusta colorear (ver figura 21). Los estudiantes 3 y 4 pese a que en los dos puntos anteriores recibieron ayuda de sus familiares, en este caso lo realizaron de forma autónoma, pese a ello, el estudiante 3 realizó los trazos de su coloreado de tal manera que no se salieran del contorno de las imágenes, caso contrario sucedió con el estudiante 4. Adicionalmente, se evidenciaron dos situaciones particulares: el estudiante 4 aun cuando no sabía o no recordaba los nombres de los objetos presentados en la imagen, recurrió a buscarlos entre sus útiles escolares, una vez los encontraba recordaba su nombre o le preguntaba a su familiar. Por otra parte, los estudiantes 2, 3 y 4 manifestaron no reconocer el chinche (objeto que estaba en el borde del vaso) por lo cual fue necesario que las maestras en formación les aclararan cual objeto era este, adicionalmente el estudiante 4 manifestó que este se parecía a “un tornillo” o a la cola de una abeja.



Figura 20. Respuesta del estudiante 1 a la pregunta 3 del cuestionario.



Figura 21. Respuesta del estudiante 2 a la pregunta 3 del cuestionario.

Pese a que algunos estudiantes manifestaron no conocer el nombre de alguno de los objetos, se considera que no es necesario realizar algún cambio a los objetos de la imagen ya que lo principal de esta actividad es que ellos reconocieran la posición de cada objeto y lo colorearan según la indicación.

Pregunta 4: para esta pregunta todos los estudiantes la realizaron de manera correcta. Sin embargo, el estudiante 1 realizó los chulos y las equis fuera de los paréntesis (ver figura 22). Los estudiantes 2 y 3 recibieron ayuda de sus familiares, los cuales les señalaban los paréntesis, indicándoles que era allí donde debían escribir (ver figura 23). Dado que el estudiante 4 no sabe escribir su familiar le ayudó tomándolo de la mano para guiar su trazo, y que de esta manera pudiera consignar lo que había expresado de manera verbal. No obstante, en dos ocasiones este estudiante presentó confusión ya que en el momento que se le preguntaba por la posición del objeto en cuestión su respuesta era correcta, sin embargo, cuando se le preguntaba por la veracidad de la frase contestaba incorrectamente contradiciendo su respuesta anterior, por ello su familiar le repitió la pregunta para hacerle caer en cuenta de su error.



Figura 22. Respuesta del estudiante 1 a la pregunta 4 del cuestionario.



Figura 23. Respuesta del estudiante 2 a la pregunta 4 del cuestionario.

A pesar de que todos los estudiantes respondieron bien, en su mayoría tenían acompañamiento y por lo tanto realizaron la marca donde debían (en el paréntesis), no obstante, es pertinente cambiar las frases en forma de pregunta de tal modo que los estudiantes puedan responder si o no y la forma en la que los estudiantes consignan sus respuestas: un recuadro de color ver cuando la respuesta es afirmativa y un recuadro de

color rojo cuando la respuesta es negativa. El enunciado para este punto quedaría de la siguiente manera: *marca con una “X” el  si tu respuesta es SI o marca con una “X” el  si tu respuesta es NO.*

Debido a la etapa en la que se encuentran los niños, presentaron algunas dificultades principalmente al momento de escribir, ya que algunos de ellos están aprendiendo y por esta razón necesitan de la ayuda de sus familiares o se equivocan en la escritura de algunas palabras. Así mismo, como están desarrollando la motricidad fina, al momento de colorear intentan que sus trazos no se salgan de las imágenes, pero no lo logran siempre o también puede ser a causa de su desagrado frente a la actividad de colorear un dibujo. Por otra parte, se evidenció cómo los niños involucran su entorno en sus respuestas y acciones, esto se puede notar cuando el estudiante 1 escribió su nombre en lugar de “niña” y cuando el estudiante 2 quería colorear los útiles escolares del color en el que se presentan en la vida real. De la misma manera sucedió cuando el estudiante 4 manifestó que el chinche se parecía a un tornillo o la cola de una abeja, pues intenta relacionar el objeto desconocido con aquellos que conoce.

Dado que durante toda la actividad fue necesario realizar la lectura de cada punto es pertinente leer uno por uno dándoles entre cada uno de estos el tiempo suficiente a los estudiantes para responder y estar guiándolos durante el desarrollo de estos.

### **3.4 Actividad 4 – Interior y exterior.**

#### Momento 1

Después de haber realizado un breve saludo a los estudiantes, las maestras en formación procedieron a compartir pantalla con el juego de *concéntrese* en la plataforma *Mobbyt*. Antes de iniciar con el juego, se les preguntó a los estudiantes si sabían jugar concéntrase. Al parecer ellos no habían escuchado de este juego y se les explicó que ellos debían indicar dos fichas para ser destapadas, formar parejas y luego describir la situación de la imagen. Debido a que en esta plataforma la parte posterior de las fichas no presentan numeración, las maestras en formación optaron por enumerarlas y así facilitar su comunicación con los estudiantes. Dicho esto, se procedió a iniciar con el juego. Cabe aclarar, que aun cuando las sesiones eran personalizadas, en esta el estudiante 1 y el estudiante 2 estaban conectados en la misma videollamada debido a que

los horarios de disponibilidad coincidieron. Sin embargo, esto no fue un impedimento para el óptimo desarrollo de la actividad. Se turnaron para destapar las fichas, donde cada uno de los estudiantes formó tres parejas: el estudiante 1 formó las parejas de la niña sentada en el borde de la piscina, el ninja fuera del templo y el pez en la pecera mientras que el estudiante 2 formó las parejas de Mario en el borde del tubo, el bombero fuera de la casa y el Rayo McQueen dentro del tráiler. A continuación, se presentan los aspectos más relevantes sucedidos en el momento que cada estudiante formó una pareja:

Imagen de la niña sentada en el borde de la piscina: el estudiante 1 dice que la niña está haciendo ejercicio y sentada como una mariposa, cuando se le pregunta por la posición de la niña dice que no sabe dónde está y pregunta que, si es en el borde de la piscina, para lo cual, las maestras en formación le dijeron que estaba en lo correcto. Al estudiante 3 se le pregunta que en donde se encuentra la niña, si dentro, fuera o en el borde de la piscina y menciona que el en el borde de la piscina. Una situación similar a la del estudiante 3, sucedió con el estudiante 4 tras formular la pregunta de dónde se encontraba la niña con respecto a la piscina.

Imagen de Mario en el borde del tubo: al preguntarle al estudiante 2 por la posición de Mario en el tubo dice “a un lado”, pero se le recuerda que se está hablando de dentro, fuera o en el borde y dice que está en el borde. Al estudiante 3 se le pregunta dónde se encuentra Mario y respondió que en el borde. En el caso del estudiante 4, fue necesario hacerle una breve explicación de la imagen para que comprendiera la situación y pudiera concluir que Mario se encuentra en el borde del tubo.

Imagen del pez dentro de la pecera: los estudiantes 1, 3 y 4 dijeron sin ninguna duda que el pez estaba dentro de la pecera.

Imagen del Rayo McQueen dentro del tráiler: al estudiante 2 se le preguntó dónde está el Rayo y dijo que adelante. Su familiar le corrige diciéndole que si adentro, afuera o en borde del tráiler, cree que dentro y se le pregunta por qué, pero no sabe explicarse y se le hace la pregunta que como transporta el tráiler al Rayo en la película: si dentro, fuera o en el borde y el estudiante respondió que adentro. Una situación parecida sucede con los estudiantes 3 y 4 a los que también hay que recordarles como era transportado Rayo en la

película para que pudieran entender lo que representaba la imagen y así concluyeran que el Rayo estaba dentro del Tráiler.

Imagen del ninja fuera del templo: el estudiante 1 dijo que había unos “ninjas haciendo algo”, pero se le aclaró que era solo uno y tras explicarle un poco el contexto de la imagen, diciéndole que ese ninja estaba entrenado, el estudiante 1 afirma que estaba adentro del templo, pero luego se corrige y dice que afuera. El estudiante 3 no reconoce al personaje, por lo cual se le explica que es un ninja y lo relaciona con las Tortugas Ninja, luego dice que este se encuentra afuera del templo. El estudiante 4, después de explicarle el contexto de la imagen, mira a su familiar para afirmar que el ninja se encuentra fuera del templo.

Imagen del bombero fuera del incendio: al estudiante 2 se le preguntó por la posición del bombero con respecto al fuego y dijo que no sabe. Sin embargo, murmuró que, en el borde. Para contextualizarlo con la imagen su familiar le dijo que si hay un incendio donde tiene que ir un bombero y él menciona que atrás. Las maestras en formación le preguntaron que si este debía estar dentro o fuera y el estudiante respondió que afuera. Para los estudiantes 3 y 4, las maestras les preguntaron que donde se encontraba el bombero si dentro o fuera del fuego y respondieron que fuera del fuego y afuera respectivamente.

Durante este momento la mayoría de los estudiantes contaron una a una las fichas para decir el número de la que querían seleccionar. No obstante, el estudiante 3 recibió ayuda de su familiar para mencionar los números, puesto que él señalaba las fichas en la pantalla. Sin embargo, este estudiante seleccionó en repetidas ocasiones las mismas fichas sin formar las parejas respectivas. También cabe resaltar que todos los estudiantes en varias ocasiones se emocionaban al ver algún personaje de su gusto.

Se considera necesario cambiar la plataforma del juego por una donde el reverso de las cartas presente numeración, como lo es *PowerPoint* realizando su debida programación. En la presencialidad también se recomienda que sea con números. Pese a que en algunas ocasiones fue necesario contextualizar a los estudiantes respecto a las situaciones presentadas en las imágenes, no se considera pertinente realizar cambios a estas.

Como se mencionó anteriormente los estudiantes al reconocer algunos personajes se emocionaron lo cual significa que la selección de estos fue acertada, puesto que, se involucró el contexto de los niños. Por otra parte, teniendo en cuenta la etapa de desarrollo en la que se encuentran los estudiantes, ellos presentaron dificultades en identificar las situaciones representadas en algunas de estas imágenes, debido a que aún está en desarrollando su pensamiento espacial y en estas se estaba ilustrando algo tridimensional en un espacio bidimensional.

## Momento 2

Para dar inicio a este momento se les pidió a los estudiantes que trajeran los materiales requeridos para esta actividad (las hojas con las figuras impresas, la plastilina y el muñeco). Luego se procedió a dar las instrucciones para iniciar con el juego. Como los estudiantes no sabían en qué consistía el juego “el rey manda”, para poder explicarles se les preguntó quién era un rey. Algunos estudiantes respondieron que eran alguien que daba órdenes, otros no tenían claro quién era este personaje y las maestras en formación les explicaron que en los cuentos de hadas era el papá de la princesa y daba órdenes a los demás. Posteriormente, las maestras en formación les explicaron que ellas harían el rol del rey y el muñeco sería aquel que obedece las órdenes. A continuación, se presentan los hechos más destacables de cada uno de los niveles.

*Nivel 1:* en una primera instancia se les pidió a los estudiantes que tomaran la hoja que tenía un rectángulo, sin embargo, los estudiantes 1 y 2 tomaron la hoja en la que se encontraba un cuadrado y un rectángulo la cual sería utilizada en el *nivel 2*, por esta razón las maestras en formación les hicieron la debida aclaración diciéndoles que aun que las figuras se parecían un poco no era la hoja correcta, y de este modo tomaron la que sí lo era. Por otro lado, a los estudiantes 3 y 4 fueron sus familiares quienes les entregaron la hoja requerida para el desarrollo de la actividad. Luego se les dio la instrucción de llenar con la plastilina el borde del rectángulo. Tras haberles dado el tiempo necesario para que terminaran se dio inicio al juego.

1. El rey manda que el muñeco se ubique dentro del rectángulo: todos los estudiantes situaron el muñeco sin ninguna dificultad.

2. El rey manda que el muñeco se ubique encima de la plastilina: todos los estudiantes ubicaron el muñeco sin problema alguno.
3. El rey pregunta ¿en dónde se encuentra el muñeco con respecto al rectángulo?: para esta instrucción el estudiante 1 respondió “adentro” ya que el muñeco con el que trabajo no se podía sostener por sí solo y lo acostaba en la plastilina, sin embargo, al recordarle que con la plastilina se había decorado el borde y repetirle la pregunta esta vez respondió en el borde. Los estudiantes 2, 3 y 4 mencionaron que el muñeco está en el borde del rectángulo.
4. El rey manda que el muñeco se ubique fuera del rectángulo: todos los estudiantes ubican sus muñecos sin ningún problema.

Puesto que el objetivo de este momento es que los estudiantes reconozcan el entorno, representado por las diferentes figuras geométricas, en este caso, es pertinente dejar para este primer nivel figuras cuyo borde sean del mismo grosor a las figuras de los niveles posteriores, por lo tanto, ya no será necesaria la plastilina para decorar el contorno de la figura y las ordenes respecto al borde. Por otro lado, se agregará la figura de un triángulo.

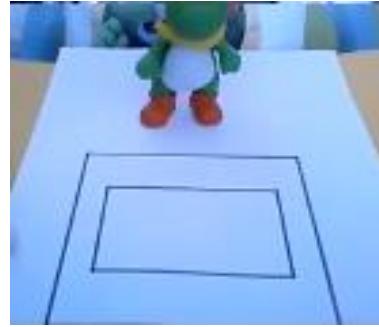
#### *Nivel 2*

Este nivel se desarrolló a partir de dos figuras, la primera (cuadrado - rectángulo) la realizaron todos los estudiantes. Sin embargo, la segunda (circulo – triángulo) sólo fue hecha por los estudiantes 3 y 4.

Tras haber finalizado el nivel anterior, se les pide a los estudiantes que elijan la figura cuadrado – rectángulo.

#### *Figura 1 (cuadrado - rectángulo)*

1. El rey manda que el muñeco se ubique dentro del rectángulo: todos los estudiantes siguieron la instrucción sin dificultad, no obstante, el estudiante 4 miró a su familiar para corroborar que su acción fuese acertada.
2. El rey manda que el muñeco se ubique fuera del cuadrado: todos los estudiantes ubicaron el muñeco correctamente como se ve en la figura 24.



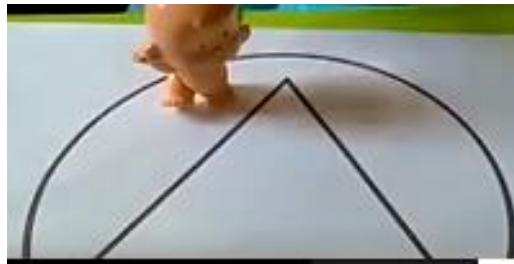
*Figura 24.* Representación realizada por el estudiante 2 de la instrucción 2 – nivel 2 en la figura 1.

3. El rey manda que el muñeco se ubique fuera del rectángulo: los estudiantes no se vieron en la necesidad de cambiar sus muñecos de posición con respecto a la instrucción anterior y dijeron que ya estaba ubicado fuera del rectángulo. Sin embargo, el estudiante 1 preguntó “¿qué es rectángulo?”, no obstante, él mismo se respondió afirmando que es una figura y que su muñeco ya estaba fuera de este.
4. El rey pregunta ¿en dónde se encuentra el muñeco con respecto al cuadrado?: el estudiante 1 dudó, pero luego respondió “afuera”. El estudiante 2 dijo fuera sin ninguna dificultad. Por parte de los estudiantes 3 y 4, mostraron confusión con la pregunta, por los que sus respectivos familiares les señalaron la figura de la que se les estaba hablando y esto permitió que concluyeran que sus muñecos estaban fuera.
5. El rey manda que el muñeco se ubique dentro del cuadrado y fuera del rectángulo: los estudiantes 1 y 2 realizaron la instrucción sin dificultad. Aun cuando los estudiantes 3 y 4 situaron bien el muñeco, fue necesario repetirles la instrucción de manera pausada de tal modo que sus respectivos familiares les indicaran cuál era la figura a la que se hacía alusión.

Tras haber finalizado las instrucciones con la figura anterior, se les pide a los estudiantes 3 y 4 que elijan la figura círculo - triángulo.

*Figura 2 (circulo - triángulo)*

1. El rey manda que el muñeco se ubique dentro del triángulo: los dos estudiantes realizaron bien la instrucción
2. El rey manda que el muñeco se ubique fuera del círculo: nuevamente se evidencia que los estudiantes no presentaron dificultad alguna en seguir la instrucción.
3. El rey manda que el muñeco se ubique fuera del triángulo: los dos estudiantes ubicaron sus respectivos muñecos tal y como se observa en la figura 25.



*Figura 25. Representación realizada por el estudiante 3 de la instrucción 3 – nivel 2 en la figura 2.*

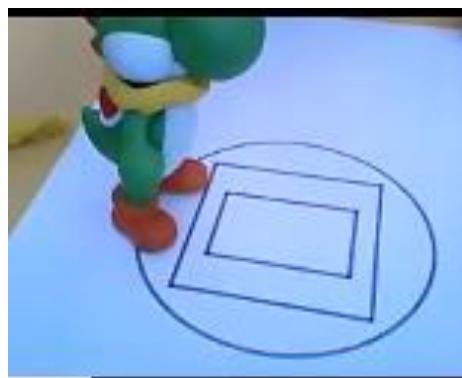
4. El rey pregunta ¿en dónde se encuentra el muñeco con respecto al círculo?: el estudiante 3 dijo “adentro” mientras que al estudiante 4 su familiar le señaló la figura a la que se hacía referencia para concluir que su muñeco estaba dentro.
5. El rey manda que el muñeco se ubique dentro del círculo y fuera del triángulo: en el momento que se le dio la instrucción al estudiante 3, este dijo “ahí está”, dando a entender que su muñeco cumplía con la condición sin tener que moverlo del lugar donde se encontraba en ese momento. En el caso del estudiante 4, al ser una instrucción que relacionaba dos figuras, fue necesario repetir la instrucción de manera pausada de tal modo que el estudiante la escuchara con más detalle y su familiar le indicara las figuras a las que se estaba haciendo alusión en ese momento y pudiera ubicar su muñeco.

Se considera que estas figuras cumplen con el objetivo propuesto para esta actividad y por lo tanto no es necesario hacer algún cambio a estas o a las instrucciones dadas a los estudiantes.

*Nivel 3*

Tras haber finalizado las instrucciones con la figura 1 del nivel dos, se les pidió a los estudiantes 1 y 2 que tomaran la hoja con las tres figuras.

1. El rey manda que el muñeco se ubique dentro del rectángulo: el estudiante 1 preguntó que es un rectángulo, pero cae en cuenta cual es la figura de la que estaba hablando y ubicó su muñeco, mientras que el estudiante 2 ubicó fácilmente su muñeco.
2. El rey manda que el muñeco se ubique fuera del círculo: los dos estudiantes siguieron la instrucción sin ningún inconveniente.
3. El rey manda que el muñeco se ubique fuera del rectángulo: ambos estudiantes ubicaron el muñeco correctamente de la forma en la que se muestra en la figura 26.



*Figura 26.* Representación realizada por el estudiante 2 de la instrucción 3 – nivel 3.

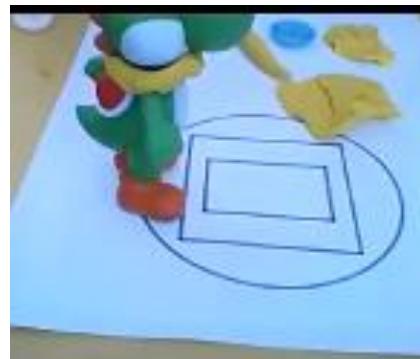
4. El rey pregunta ¿en dónde se encuentra el muñeco con respecto al cuadrado?: los dos estudiantes responden su muñeco estaba fuera.
5. El rey pregunta ¿en dónde se encuentra el muñeco con respecto al círculo?: nuevamente, tanto el estudiante 1 como el estudiante 2 respondieron que estaba ubicado dentro del círculo.
6. El rey manda que el muñeco se ubique dentro del cuadrado y fuera del rectángulo: el estudiante 2 realizó la acción fácilmente pero el estudiante 1 presentó cierta dificultad para seguir esta instrucción por lo cual se le repitió un par de veces.
7. El rey manda que el muñeco se ubique dentro del círculo y fuera del cuadrado: los estudiantes ubicaron sus respectivos muñecos sin dificultad alguna.

8. El rey manda que el muñeco se ubique dentro del cuadrado: los dos estudiantes ubicaron sus muñecos correspondientes de manera correcta, como se aprecia en la figura 27.



*Figura 27.* Representación realizada por el estudiante 2 de la instrucción 8 – nivel 3.

9. El rey pregunta ¿en dónde se encuentra el muñeco con respecto al rectángulo?: tanto el estudiante 1 como el estudiante 2 dijeron que fuera.
10. El rey manda que el muñeco se ubique dentro del círculo: aun cuando al estudiante 1 se le repitió la instrucción, los dos estudiantes ubicaron su muñeco en la posición que se muestra en la figura 28.



*Figura 28.* Representación realizada por el estudiante 2 de la instrucción 10 – nivel 3.

11. El rey pregunta ¿en dónde se encuentra el muñeco con respecto al rectángulo?: los dos estudiantes respondieron que el muñeco se encontraba fuera del rectángulo.
12. El rey pregunta ¿en dónde se encuentra el muñeco con respecto al cuadrado?: de nuevo, los dos estudiantes dijeron que su muñeco se encontraba fuera del cuadrado.

Aun cuando se aprecia que este nivel no representó tanta dificultad para los estudiantes, en el momento de su realización se evidenció que les tomaba más tiempo ejecutar las instrucciones y en algunas ocasiones fue necesario repetirlas debido a que se estaba haciendo referencia a tres figuras geométricas diferentes. Por lo tanto, es pertinente omitir este nivel.

Para finalizar este momento, las maestras en formación les aclararon a los estudiantes que, para hablar de dentro, fuera o en el borde es necesario un referente que en estos casos eran las diferentes figuras geométricas con las que se trabajaron.

Aun cuando en cada uno de los niveles se mencionaron cambios específicos a estos, se hará un cambio general a todos la cual se va a considerar en la versión final. Dicho cambio consiste en pedir a los estudiantes, antes de iniciar con cada nivel, que identifiquen las diferentes figuras geométricas con las que se va a trabajar. Por otro lado, es recomendable pedir a los estudiantes que usen un muñeco que se pueda mantener de pie sin necesidad que el estudiante lo tenga que sostener. Además, se evidenció que no es recomendable usar plastilina porque distrae a los estudiantes y esto se aprecia en algunas de las imágenes donde se ve que están moldeándola y dejando trozos por toda el área de trabajo.

Teniendo en cuenta la etapa en la que se encuentran los niños, no es pertinente trabajar con más de dos figuras inscritas puesto que aún solo centran su atención en muy pocos objetos al mismo tiempo. Esto es evidente cuando se trabajó el *nivel 3* con los estudiantes 1 y 2, ya que a ellos les costó un poco más el seguir las instrucciones puesto que tenían que prestar su atención a tres figuras diferentes al mismo tiempo.

### **3.5 Actividad 5 - Frontera**

Momento 1:

Para dar inicio a este momento se les preguntó a los estudiantes por cómo había sido su día hasta ese momento y todos respondieron “bien”. Las maestras en formación procedieron a compartir pantalla para proyectar las diapositivas “El borde de la figura”. A continuación, se presentan los hechos más destacables durante el desarrollo de esta actividad:

Estrella: el estudiante 1 y el estudiante 2 dijeron “rojo” sin duda alguna. El estudiante 3 dijo titubeando “eh... rojo” y mira a su familiar para confirmar si su respuesta fue acertada. Por su parte, el estudiante 4 dijo que era “de color amarillo” y se le preguntó si estaba seguro de que ese fuera el color. Dudando de su respuesta y tras haber mirado la figura una vez más, este estudiante observó a su familiar y luego a sus alrededores como buscando entre sus cosas el color que representa el borde de la estrella y finalmente concluyó que era “de color rojo”.

Rombo: tanto el estudiante 1 como el estudiante 3 dijeron “morado” sin dudarlo. El estudiante 2 susurró “morado” y luego lo dijo en voz alta para que las maestras en formación lo escucharan. Cuando se le hizo la pregunta al estudiante 4, miró a su familiar con el ánimo que le diera la respuesta, pero este no se la dijo. Las maestras en formación le pidieron nuevamente mirar la figura y su familiar le señaló el borde de esta. Luego se le preguntó por el color del borde y él respondió “de...azul...”. Las maestras le dijeron que ese no era el color y, tras mirar una vez más a la figura, el estudiante dijo que era de color “morado”.

Corazón: los cuatro estudiantes no presentaron dificultad alguna en decir que el borde de esta figura era de color rojo. Sin embargo, el estudiante 4 miró a su familiar quien le señaló el borde de la figura, permitiendo que él contestara “igualito que el de la estrella, rojo”.

Nube: todos los estudiantes respondieron que el borde de la figura era azul, sin dificultad alguna.

Rectángulo con corazones: en esta pregunta se les aclaró que era un tanto diferente a las anteriores y por lo tanto debían estar más atentos. Se les preguntó por las figuras que tenía el borde del rectángulo y los estudiantes 1, 2 y 3 dijeron que eran corazones. Al estudiante 4, su familiar le señaló las figuras en la pantalla y él dijo que eran corazones. Posteriormente se les preguntó por el color del borde del rectángulo a lo que los estudiantes 1 y 2 no dudaron en decir que era verde. El estudiante 3 dijo que rojo y verde pero las maestras en formación le aclararon que los corazones eran rojos y el borde del rectángulo era verde. En este caso, el estudiante 4 hizo mímica con la boca para decir

verde y como no lo pronunció, su familiar le preguntó por el color y este respondió “ver... verde oscuro”.

Círculo con caritas felices: nuevamente se les preguntó por las figuras que tenía el borde del círculo a lo que todos los estudiantes respondieron que eran caritas. Luego se les preguntó por el color del borde del círculo, todos respondieron sin dificultades que era de color amarillo.

Puesto que no se evidenció dificultad alguna durante el desarrollo de esta actividad, no se considera necesario hacer algún cambio a esta, aun cuando algunos estudiantes presentaron conflicto en identificar el color de algunas figuras.

Considerando la etapa de desarrollo de los niños, fue bastante acertado presentarles figura por figura, ya que, ellos fijaban su atención en cada una de estas permitiéndoles detallarlas y poder responder a cada una de las preguntas realizadas por las maestras en formación. Por otro lado, y de manera similar a la actividad anterior, se evidenció que uno de los estudiantes buscaba relacionar los colores presentados en las diferentes figuras con objetos que tuviera a su alrededor puesto que, aunque reconoce los colores, olvidó los nombres de algunos de estos.

## Momento 2

Para realizar este momento fue necesario pedir previamente a los familiares de cada estudiante que calcaran la mano de los niños en un octavo de cartulina. A manera de introducción se realizó la ronda infantil que hacía alusión a la parte del cuerpo con la que se iba a trabajar posteriormente. Los hechos más relevantes del desarrollo de la actividad se presentan a continuación:

### *Ronda Infantil.*

Los estudiantes 1 y 4 manifestaron no conocer la canción a diferencia del estudiante 3 que si la conocía. Estos mismos tres estudiantes se vieron motivados con la canción e iban repitiéndola y realizando las mímicas de esta junto a las maestras en formación. Sin embargo, el estudiante 2 no se vio motivado con la dinámica y expresó que la canción era aburrida.

Aun cuando la canción no fue del interés de uno de los estudiantes, no es necesario cambiarla ya que es acorde a la actividad posterior a realizar y además sirve para atraer la atención de los estudiantes por medio de una pausa activa.

*Pintar con tempera dentro de la mano.*

Cuando sus respectivos familiares les pasaron la cartulina con la mano calcada en esta, las maestras en formación les indicaron a los estudiantes que debían pintar con la tempera dentro de la mano. El estudiante 1 decidió pintar de color rojo. Aun cuando pintó dentro de la mano, también pintó unas flores fuera de esta (como se ve en la figura 29). Las maestras en formación le dijeron que solo tenía que pintar dentro pero el estudiante se justificó diciendo “que le encantaba hacer flores”. Por su parte, el estudiante 2 preguntó si debía también pintar el borde, pero su familiar le dijo que era solo dentro de la mano. El estudiante procedió a pintar de azul el interior de la mano. Sin embargo, accidentalmente se le regó una gota de pintura fuera de la mano como se aprecia en la figura 30.

Al estudiante 3 se le preguntó cuál es la parte que está dentro de la mano calcada y procede a señalarla correctamente. Luego se le dio la instrucción de pintar dentro de esta. Este estudiante usó varios colores para pintar su mano. Por otra parte, al estudiante 4 se le pidió que señalara dentro de la mano calcada. Esta mira a su familiar quien le señaló dentro de la mano y el estudiante procedió a señalarlo. Las maestras en formación le dijeron que ahí debía pintar con la tempera. Cuando se le preguntó al estudiante por el color que eligió para pintar su mano dijo “rosa”.



*Figura 29. Interior de la mano, pintado por el estudiante 1.*



*Figura 30.* Interior de la mano, pintado por el estudiante 2.

Pese a que no hubo inconveniente con esta parte de la actividad, es conveniente dejar que los estudiantes pinten al final y no al inicio, debido a que los estudiantes se ensucian las manos y sienten la necesidad de lavárselas interrumpiendo así la actividad.

*Pegar bolitas de papel seda fuera de la mano.*

Se les pidió a los estudiantes que tomaran le papel seda y lo rasgaran haciendo bolitas de diferentes tamaños, indicándoles que debían pegarlas fuera de la mano que acababan de pintar. El estudiante 1 dijo “pero se tienen que pegar adentro” y las maestras en formación le aclararon que iban fuera de la mano. Por otra parte, el estudiante 2 no se vio muy motivado y su familiar le ayudó haciendo algunas bolitas. Solo rodeó la mano con bolitas tal y como se ve en la figura 31.

A los estudiantes 3 y 4 se les pidió que indicaran la parte que estaba fuera de la mano. El estudiante 3 lo hizo correctamente y las maestras en formación le dijeron que en esa zona era donde debía pegar las bolitas. Sin embargo, en una ocasión este estudiante iba a pegar una bolita dentro de la mano, por lo tanto, las maestras le preguntaron que si esa debía ir ahí y dijo que “no” para rápidamente despegarla y la ubicarla fuera. En el caso del estudiante 4 mira a su familiar y este le pregunta dónde queda fuera de la mano. Debido a que no respondía se le aclaró que con tempera había pintado dentro de esta y que las bolitas de papel debían ir fuera de la zona pintada, lo que permitió al estudiante reconocer donde debía pegar las bolitas. Después se le pidió que con el papel hiciera muchas bolitas de diferentes tamaños, pero, en un inicio no sabía cómo hacerlas y su familiar le explicó

para luego dejar que él las hiciera por su cuenta. Posteriormente se le pidió que pegara las bolitas de papel.



*Figura 31.* Exterior de la mano, adornado con bolitas de papel realizado por el estudiante el estudiante 2.

Se considera que tampoco hubo inconveniente alguno al desarrollar esta actividad, pero si es pertinente cambiar el tamaño de la cartulina por medio octavo de esta, ya que, un octavo completo es un área muy grande para que los estudiantes rellenen y les toma bastante tiempo. Además, es mejor usar papel crepe puesto que los niños lo pueden manipular con mayor facilidad y rasgar en tiras para luego pegarlas sobre la cartulina.

#### *Borde de la mano con plastilina.*

A todos los estudiantes se les preguntó por el color con el que se calcó la mano. Los estudiantes 1 y 2 dijeron que era de color rojo, mientras que los estudiantes 3 y 4 dijeron que el borde de su mano es de color azul. Luego se les pidió a los estudiantes que tomaran la plastilina, la amasaran e hicieran palitos largos con esta, para posteriormente colocarlos en el borde de la mano.

El estudiante 1 manifestó querer pegarlos en las flores, pero se le aclaró que debían ir pegados en el borde de la mano. Por su parte, los estudiantes 2 y 3 amasaron su plastilina formando palitos y sus respectivos familiares les ayudaron a pegarlos en la parte indicada por las maestras en formación (como se ve en la figura 32). En cuanto al estudiante 4 estaba poniendo la plastilina en otra parte de la mano y su familiar le señaló donde debía ir. Al finalizar se le preguntó por el color del que quedó el borde y dice “de color rosa” señalo con su dedo toda la parte rosada, luego dijo “y acá de color...” lo dudo y le

preguntó su familiar que cual color era es. Este le responde que no sabe, por lo que el estudiante empieza hacer un listado de colores “morado, rojo... ¡rojo!” y muestra la plastilina a la cámara para que las maestras en formación la vieran.



*Figura 32.* Contorno del mano bordeado con plastilina realizado por el estudiante 2.



*Figura 33.* Contorno del mano bordeado con plastilina realizado por el estudiante 4.

En esta actividad tampoco hubo mayor inconveniente en su realización por parte de los estudiantes, sin embargo, como el objetivo principal de esta actividad es que los estudiantes identifiquen el borde, es pertinente cambiar el orden de las instrucciones de tal modo que inicien bordeando la mano con la plastilina, luego trabajen con el papel pegándolo fuera de la mano y finalmente pinten dentro de esta.

Adicionalmente, a los cambios ya mencionados, se pedirá a los estudiantes que señalen dentro, fuera y el borde de la mano antes de iniciar con las indicaciones para trabajar con los materiales.

Teniendo en cuenta la etapa de desarrollo en la que se encuentran los niños, se puede evidenciar claramente una actitud egocéntrica pues, aunque siguen las instrucciones, prevalece su voluntad por encima de la actividad a realizar. Lo anterior, se aprecia cuando el estudiante 1 pinto flores fuera de la mano. Por otra parte, esta acción también refleja que su gusto por dibujar flores tiene un significado para él.

Considerando las acciones del estudiante 4, cuando fue necesario que su familiar le explicara cómo hacer las bolitas de papel, se evidencia que aún está desarrollando su motricidad fina y por lo tanto aún se le dificulta realizar esta acción. Por otro lado, este mismo estudiante vuelve a recurrir a la estrategia de listar colores para recordarlos y relacionarlos con el objeto en cuestión, permitiéndole así dar su respuesta.

### **3.6 Actividad 6. Cierre**

#### Momento 1

Para iniciar este momento se realizó un breve saludo a los estudiantes y se les pidió que sacaran la hoja donde se encontraban las imágenes de un platón y un plato. Luego, se les dijo que debían marcar la hoja, para esta instrucción los estudiantes 3 y 4 recibieron ayuda de sus familiares. Posteriormente se les explico que se les contaría una historia en la cual ellos serían los protagonistas y que prestaran mucha atención pues durante esta deberían dibujar.

A continuación, se presentan los hechos más relevantes durante la lectura del cuento:

#### *Dibujar un barco pirata dentro del platón*

Para esta instrucción los estudiantes 1 y 2 manifestaron no saber dibujar un barco pirata, sin embargo, los estudiantes 3 y 4 si sabían dibujarlo. En el caso de los dos primeros fue necesario que sus respectivos familiares les ilustraran la manera de como dibujarlo. En el momento de dibujar en el lugar indicado los estudiantes 1, 3 y 4 no presentaron ninguna dificultad, aun cuando a este último le ayudaron hacer los trazos del dibujo. Por otra parte, el estudiante 2 se enfocó en como dibujar el barco más no en donde debía dibujarlo, ya que, su familiar le preguntó y él no supo responder. No obstante, al decirle que los barcos navegan en el agua procedió a dibujar el barco dentro del platón.

#### *Dibujar una mariposa en el borde del platón*

En esta instrucción se les pidió a los estudiantes que indicaran el borde del platón y todos lo hicieron correctamente. Luego, al pedirles que dibujaran una mariposa todos la dibujaron bien, sin embargo, al estudiante 4 nuevamente le ayudaron a realizar los trazos.

*Dibujar flor fuera del platón.*

Luego de darles la instrucción a los estudiantes, todos realizaron correctamente el dibujo. No obstante, debido a que había dos imágenes en la hoja el estudiante 4 casi dibuja la flor en la imagen incorrecta, por lo que su familiar lo corrige indicándole donde debía ir y ayudándole hacer el dibujo.



*Figura 34. Dibujos del estudiante 3 del cuento en el platón.*

*Dibujar una manzana dentro del plato*

En esta instrucción todos los estudiantes realizaron el dibujo correctamente. Sin embargo, el estudiante 4 quiso dibujar por su cuenta, pero dibujó una manzana demasiado grande por lo tanto su familiar al notar esto borro el dibujo y le ayudó a trazar un nuevo dibujo.

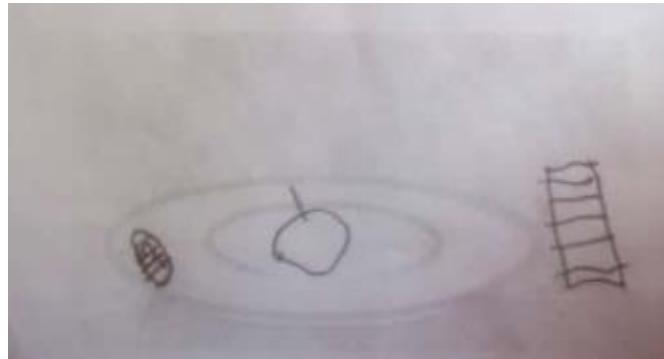
*Dibujar una servilleta fuera del plato.*

En esta ocasión se les preguntó en donde debía ir la servilleta, todos respondieron fuera del plato y señalaron el lugar donde realizaron su dibujo. Por su parte el estudiante 4 recibió ayuda de su familiar para realizar sus trazos.

*Dibujar un dulce en el borde del plato.*

Para esta instrucción se les pidió a los estudiantes que señalaran el borde del plato, los estudiantes 1, 3 y 4 no presentaron dificultad alguna. No obstante, el estudiante 2 dudo en señalar el borde, cuando lo hizo miro a su familiar para corroborar que lo estuviera

haciendo bien y su familiar le confirma que sí. De este modo todos procedieron a dibujar el objeto correspondiente y nuevamente el estudiante 4 recibió ayuda.



*Figura 35. Dibujos del estudiante 3 del cuento en el plato.*

Debido a que no se presentaron inconvenientes y al finalizar la sesión todos afirmaron que les gusto el cuento, no es necesario realizar cambio alguno en esta actividad.

Debido a que el estudiante 2 no sabía cómo dibujar un barco, centro toda su atención en resolver esta dificultad tanto así que olvido donde debía ir el objeto. Por otra parte, cuando dudo en señalar el borde del plato, se debe a que aún carece de la visualización espacial para ver la profundidad del plato e identificar su borde.

Es importante aclarar que el estudiante 4 siempre recibió ayuda para realizar los dibujos durante este momento porque aún está en desarrollo su motricidad fina. Sin embargo, él siempre respondió y/o señaló correctamente la región donde debía realizar el dibujo correspondiente a cada instrucción.

#### Momento 2

En este momento se jugó a los penaltis haciendo uso de la cancha y los muñecos de jugador previamente armaos por los familiares de los estudiantes. Para dar inicio se les preguntó a los estudiantes si habían escuchado sobre el futbol y cuando se hacía gol, a lo que todos los estudiantes manifestaron conocer el deporte y dijeron que se anotaba gol cuando el balón entraba al arco.

Luego se les explico las reglas del juego: si el balón caía dentro del arco era gol, si tocaba el borde del arco era palo y si caía fuera del arco era no gol. Durante el juego cada estudiante tuvo la oportunidad de cinco disparos al arco. A continuación, se presentan los acontecimientos en cada disparo:

Tabla 13. Resultados del juego penaltis.

		<b>Disparo</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
		<b>Estudiante</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>1</b>		Gol	No gol	No gol	Gol	No gol	
<b>2</b>		No gol	Gol	No gol	Gol	Palo	
<b>3</b>		Palo	Gol	Gol	No gol	Gol	
<b>4</b>		Gol	No gol	Palo	Palo	Gol	

Como caso particular durante el disparo 3 del estudiante 4 cuando su balón pego en el palo, se le pregunto por lo sucedió, a lo que menciono “tocó algo, tocó en el borde” e ilustro la situación con su arco y balón como se ve en la figura 36.



Figura 36. Tercer disparo al arco del estudiante 4.

Para finalizar la actividad las maestras en formación les ilustraron las tres posibilidades del balón en el arco. En la primera, se ubicó el balón fuera del arco y se les pregunto a los estudiantes donde se encontraba la pelota. Ellos respondieron “afuera”. En el segundo escenario, se ubicó el balón de tal forma que tocara el borde del arco y, aunque algunos respondieron de forma inmediata, los otros se demoraron un poco en responder, pero todos dijeron “en el borde”. Finalmente, se ubicó el balón dentro del arco y los estudiantes respondieron “adentro”.

Aun cuando el desarrollo de la actividad fue bueno y los estudiantes no presentaron dificultades, se considera que la pregunta introductoria del juego restringió sus respuestas a únicamente sí o no. Por esta razón, se debe cambiar por una que les permita a los estudiantes expresar libremente sus conocimientos sobre este deporte. Como por ejemplo *¿qué saben sobre el futbol?*

Teniendo presente la etapa de desarrollo en la que se encuentran los estudiantes, está contemplado el denominado *juego simbólico* en el que ellos encarnan roles inspirados en la realidad o la fantasía, fomentando así la creatividad de los niños. Debido a las condiciones de la sesión, los niños hicieron uso de su imaginación y creatividad para asumir el rol de jugador utilizando el muñeco en sus dedos, la pelota de icopor y la cancha. Por lo tanto, la actividad fue pertinente, puesto que, al adoptar este rol les permitió a los estudiantes reconocer las nociones topológicas bajo este contexto.

## CAPÍTULO 4

### **PROPUESTA DE ENSEÑANZA ADAPTADA A LA VIRTUALIDAD**

Tras realizar el pilotaje y el debido análisis a los resultados obtenidos de la secuencia adaptada a la virtualidad, se identificaron algunas falencias las cuales fueron subsanadas para realizar una mejora a estas actividades y de este modo consolidar la propuesta de enseñanza de las nociones topológicas de interior, exterior y frontera a niños de preescolar. A continuación, se presenta dicha secuencia, la cual conserva la misma organización por bloques de actividades, propósitos y objetivos de su versión anterior.

#### **4.1 Actividad 1 – contextualización**

#### **MATERIALES**

Para realizar esta actividad de contextualización serán necesarios los siguientes materiales: entrevista para los estudiantes en diapositivas, impresiones con los nombres de cada uno de ellos, materiales para decorar el nombre (colores, plastilina, crayolas, tempera, entre otros) y encuesta para los padres de familia a través de un formulario de *Google Forms*.

#### **DESCRIPCIÓN**

Además, constara de los siguientes momentos

Momento 1:

En este momento se realizará un primer acercamiento a cada estudiante el cual iniciará con un saludo y la presentación correspondiente de las maestras en formación. Luego se realizarán las siguientes preguntas: *¿Cómo te sientes el día de hoy? ¿Tienes alguna mascota? ¿Qué música te gusta? ¿Qué programa animado ves? ¿Te gustaría contarnos algo más?*

Objetivo: realizar un primer acercamiento a los estudiantes de manera formal permitiendo establecer un vínculo entre ellos y las maestras en formación. A su vez conocer el nombre de ellos y algunos intereses personales a partir de una serie de preguntas.

## Momento 2:

Este momento se dividirá en dos partes. En la primera, se realizará la entrevista a los estudiantes, donde las maestras en formación realizarán las preguntas proyectándolas por medio de un archivo de *PowerPoint*. Las entrevistas serán registradas de manera audiovisual (a partir de grabación de la video llamada).

En la segunda parte, se le entregará a cada estudiante una hoja con su respectivo nombre, luego se les dará la instrucción de decorar su nombre con posibles materiales como: colores, plastilina, crayolas, tempera, entre otros y a su gusto. Además, se espera que los estudiantes mantengan sobre la mesa sus nombres en posteriores sesiones, permitiendo que las maestras en formación los conozcan e identifiquen por los mismos.

### Objetivos:

- Primera parte: conocer el contexto social de cada estudiante a partir de una entrevista.
- Segunda parte: realizar un material que permita a las maestras en formación la rápida identificación de los estudiantes por sus respectivos nombres en futuras sesiones.

*A continuación, se presentan las preguntas de la entrevista a estudiantes*

1. ¿Cuáles son tus nombres y tus apellidos?

---

El objetivo de esta pregunta es conocer el nombre completo de los estudiantes.

2. ¿Cuántos años tienes?

- 4 años     5 años     6 años

El objetivo de esta pregunta es obtener la edad promedio de los estudiantes para realizar una caracterización teórica del

comportamiento de ellos en estas edades.

3. ¿Dónde vives?

- Casa     Apartamento

4. ¿Con quién vives en tu casa o apartamento? ¿Quiénes de tu familia viven contigo?

- Papá     Mamá     Hermanos     Abuelos     Tíos     Primos

Otros \_\_\_\_\_

El objetivo de las preguntas 3 y 4 es conocer algunos aspectos personales del estudiante. Esto permitirá conocer sus relaciones afectivas e identificar el tipo de vivienda que comparten con su familia.

5. ¿Qué es lo más divertido de tener clases en tu casa?

---

El objetivo de esta pregunta es conocer la experiencia de los estudiantes recibiendo clases virtuales.

6. ¿Cuáles de los siguientes juegos te gustan más?

- Tenis     Montar en bicicleta     Correr  
 Natación     Futbol     Beisbol     Basquetbol     Microfútbol  
 Volibol     Patinaje     Otro \_\_\_\_\_

El objetivo de esta pregunta es conocer algunos intereses deportivos de los estudiantes.

7. ¿Cuál de las siguientes actividades te gustan y cuáles no te gustan?

- Colorear     Pintar     Jugar con plastilina     Armar rompecabezas  
 Leer     Escribir     Bailar     Dibujar     Adivinanzas  
 Hacer tareas     Otra \_\_\_\_\_

El objetivo de la pregunta es conocer el tipo de actividades que motivan y desmotivan a los estudiantes con el fin de evitar las actividades desmotivadoras para los ellos.

8. ¿A qué juegas en tus ratos libres?
- 

El objetivo de esta pregunta es conocer las actividades que les gusta realizar a los estudiantes después de clases.

9. ¿Qué te gustaría ser cuando grande y por qué?
- 

El objetivo de esta pregunta es conocer las futuras afinidades de los estudiantes.

### Momento 3

Por último, se realizará una encuesta a los padres de familia en la plataforma *Google Forms* donde sus respuestas serán registradas de manera escrita. Esta será realizada fuera del tiempo con los niños, en un momento previamente acordado con cada parente de familia.

Objetivo: conocer el contexto del entorno educativo a partir de una encuesta al parente de familia.

*A continuación, se presentan las preguntas de la encuesta al parente de familia*

1. ¿En qué colegio estudia su hijo o hija?
- 

El objetivo de esta pregunta es conocer las principales características de la institución educativa en la que se encuentra el

estudiante.

2. ¿Qué reglas tiene con su hijo o hija al momento de realizar actividades escolares?
- 

El objetivo de esta pregunta es conocer las normas que manejan los padres con los estudiantes para de esta manera las maestras en formación respetaran dichos acuerdos y orientarlos a cumplirlos.

3. Mencione las estrategias que utiliza para mantener el orden y buen comportamiento de su hijo o hija al momento de realizar actividades escolares
- 

El objetivo de esta pregunta es reconocer las estrategias que utilizan los padres para mantener el buen comportamiento de sus hijos.

4. ¿Qué tipo de actividades considera usted que son las que más motivan a su hijo o hija y mantienen su concentración en un periodo de tiempo?
- 

El objetivo de esta pregunta es conocer las actividades que son de mayor agrado para los estudiantes.

5. ¿Qué tipo de materiales es el que más utiliza para realizar las actividades escolares con su hijo o hija?
- 

¿Maneján algún texto guía? ¿Cómo se llama?

---

¿Qué plataforma o herramienta tecnología están utilizando para realizar las clases de su hijo o hija?

---

El objetivo de estas preguntas es conocer el material y recursos con los que cuentan los estudiantes en casa.

6. ¿Cuál es la metodología empleada por el docente de su hijo o hija en las clases virtuales?

---

El objetivo de esta pregunta es conocer la metodología trabajada por los docentes de los estudiantes para que las maestras en formación la tengan en cuenta al momento de realizar las actividades.

7. ¿Cuáles son los temas de matemáticas que ha trabajado su hijo o hija durante el año escolar?

---

El objetivo de esta pregunta es conocer los conceptos previos que pueden tener los estudiantes.

8. ¿Considera usted que el docente de su hijo o hija tiene en cuenta el contexto social al desarrollar sus clases?

---

El objetivo de esta pregunta es saber si el docente del estudiante tiene en cuenta su contexto y qué de este considera más importante.

## 4.2 Actividad 2 – Contextualización matemática

### MATERIALES

Para realizar esta actividad, serán necesarios los siguientes materiales: ronda infantil, útiles escolares como: borradores, colores, tijeras, reglas y marcadores, aplicación en Flash de bloques lógicos y diapositivas con objetos de diferentes colores.

### DESCRIPCIÓN

Además, constará de los siguientes momentos

Momento 1:

En este momento se realizará un segundo acercamiento a los estudiantes, el cual iniciará con un saludo a partir de una ronda infantil.

Objetivo: realizar un segundo acercamiento a los estudiantes a partir de una ronda infantil.

*A continuación, se presenta la ronda infantil a utilizar*

*Buenos días amiguitos ¿cómo están?*

*Muy bien*

*Este es un saludo del amor y la amistad*

*Qué bien*

*Haremos lo posible por hacernos más amigos.*

*Buenos días amiguitos, ¿cómo están?*

*Muy bien*

*Qué bien*

*Súper mega bien*

Momento 2:

Para este momento se iniciará con un video llamado *Mariana - Gallina Pintadita 1 - Oficial - Canciones infantiles para niños y bebés* (ver anexo E). Luego se realizará las

preguntas: *¿Hasta qué número conto Mariana? ¿Sabes contar hasta diez como Mariana?*

Se espera que los estudiantes respondan afirmativamente, una vez esto suceda se hará una serie de preguntas, cuyas respuestas serán números aleatorios entre uno y diez. En algunas de las preguntas se mostrarán determinadas cantidades de objetos de material escolar como colores, marcadores, reglas, tijeras y borradores para que los niños las cuenten.

Objetivo: identificar si los estudiantes conocen los números de 1 al 10 y si pueden contar objetos de dichas cantidades.

*A continuación, se presentan las preguntas a realizar*

1. *¿Cuántas lenguas tienes en tu boca? 1*
2. *¿Cuántos dedos tienes en una mano? 5*
3. *¿Cuántos dedos tienes en total en tus dos manos? 10*
4. *¿Cuántos ojos tienes? 2*
5. *¿Cuántos brazos y piernas tienes en total? 4*
6. *¿Cuántos borradores hay? 7*
7. *¿Cuántos colores hay? 9*
8. *¿Cuántas tijeras hay? 6*
9. *¿Cuántas reglas hay? 3*
10. *¿Cuántos marcadores hay? 8*

### Momento 3

Para este momento se iniciará con la presentación de las diapositivas *de qué color es...* Se mostrarán ocho diapositivas con diferentes imágenes como: frutas, animales, objetos y flores en los colores azul, amarillo, rojo, verde, morado, naranja, negro y blanco, haciendo la respectiva pregunta *¿de qué color es...?*

Objetivo: identificar si los estudiantes conocen los colores primarios, secundarios, blanco y negro.

### 4.3 Actividad 3 – Identificación de conceptos previos

#### MATERIALES

Para realizar la sesión de identificación de conceptos previos serán necesarios los siguientes materiales: fotocopias con el cuestionario identificación de conceptos previos, lápiz, tajalápiz, borrador y colores.

#### DESCRIPCIÓN

Además, constara del siguiente momento

Momento 1:

Se hará un breve saludo a los estudiantes y luego se les entregará una copia con el cuestionario de identificación de conceptos previos (ver anexo N). En seguida, se les darán las siguientes instrucciones para su realización: para el primer punto deben unir con una línea según corresponda para completar la frase. En el segundo punto deben marcar con una “X” en la tabla indicando donde se encuentra cada fruta, si está dentro del frutero, fuera del frutero o en el borde del frutero. Para el tercer punto deberán colorear de morado los objetos que estén dentro del vaso, de verde los que están fuera de vaso y de naranja los que estén en el borde del vaso. Finalmente, para el cuarto punto deben marcar “X” en el recuadro verde si su respuesta a la pregunta es sí o en el recuadro rojo si su respuesta es no, acuerdo a la imagen que se presenta.

Objetivo: identificar los conceptos previos de los estudiantes, sobre las relaciones estar dentro, estar fuera o estar en el borde, por medio del cuestionario.

*Cuestionario de conceptos previos*

1. *Mira la imagen y une con una línea*
2. *Identifica dentro, fuera o en el borde y señala con una “X” en el cuadro de la tabla según corresponda.*

3. Colorea según corresponda: de **MORADO** los objetos dentro del vaso, de **VERDE** los objetos fuera del vaso y de **NARANJA** los objetos en el borde del vaso.
4. Marca con una “X” el  si tu respuesta es **SI** o marca con una “X” el  si tu respuesta es **NO**.

#### **4.4 Actividad 4 – Interior y Exterior**

#### **MATERIALES**

Para la realización de esta sesión, de interior y exterior, serán necesarios los siguientes materiales: concéntrese en la plataforma *PowerPoint*, un muñeco pequeño de los estudiantes y la lista de indicaciones para jugar *El rey manda*.

#### **DESCRIPCIÓN**

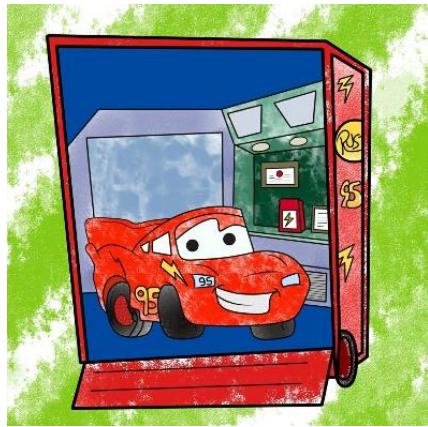
Así mismo se tendrán los siguientes momentos:

Momento 1:

En este momento se realizará un breve saludo a los estudiantes y posteriormente se jugará *concéntrese*. Para jugar, serán necesarias seis imágenes con personajes del gusto de ellos en algunas situaciones: dos para dentro, dos para fuera y dos en el borde. Estas imágenes formarán seis parejas que se presentarán a través del *PowerPoint* (ver anexo N). Las maestras en formación pedirán a cada uno que destape una pareja de fichas para de esta manera ir conformando las parejas. Cuando el estudiante forme una pareja deberá describir la situación presentada en la imagen y mientras va describiéndola se le orientará a que haga uso de la relación dentro, fuera o en el borde.

Objetivo: a partir de la exploración y preguntas orientadoras se espera que los estudiantes se familiaricen con las relaciones dentro, fuera o en el borde.

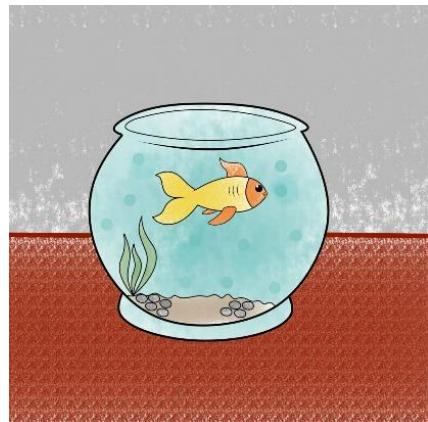
*A continuación, se presenta las imágenes para los estudiantes con los personajes de su gusto*



*Figura 37.* Dibujo del Rayo McQueen dentro del tráiler de autoría propia.



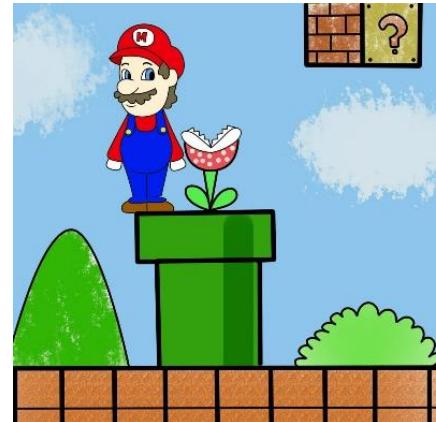
*Figura 38.* Dibujo niña sentada en el borde de la piscina de autoría propia.



*Figura 39.* Dibujo pez dentro de la pecera de autoría propia.



*Figura 40.* Dibujo bombera fuera del fuego de autoría propia.



*Figura 41.* Dibujo ninja fuera del templo de autoría propia.

*Figura 42.* Dibujo Mario Bross en el borde del tubo de autoría propia.

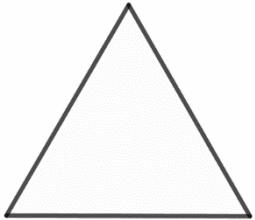
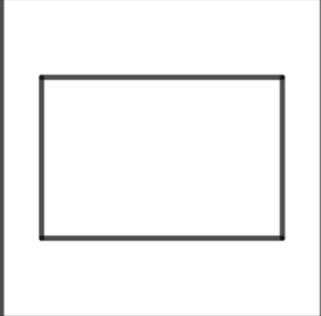
Momento 2:

Para este momento se jugará *El rey manda* que consta de dos niveles. Serán necesarias las siluetas de un triángulo, un cuadrado o un círculo, las cuales estarán impresas de tal manera que cada estudiante cuente con sus hojas. Luego se les darán indicaciones como, por ejemplo: *el rey manda que el muñeco esté fuera del rectángulo*. En el transcurso del juego se harán algunas preguntas como *el rey pregunta ¿en dónde se encuentra el muñeco con respecto al rectángulo?*

Objetivo: identificar el entorno al que se hace referencia para recrear situaciones adentro, afuera y en borde.

*A continuación, se presentan las siluetas para jugar El rey manda*

Tabla 14. Figuras para el juego del Rey manda – Versión final.

Nivel	Figura 1	Figura 2
1		
2		

A continuación, se presentan las indicaciones para jugar *El rey manda*

#### *Nivel 1*

##### *Figura 1 (rectángulo)*

1. *El rey pregunta ¿Cuál es la figura que se encuentra en la hoja?*
2. *El rey manda que el muñeco se ubique dentro del rectángulo*
3. *El rey manda que el muñeco se ubique fuera del rectángulo*

##### *Figura 2 (Triángulo)*

1. *El rey pregunta ¿Cuál es la figura que se encuentra en la hoja?*
2. *El rey manda que el muñeco se ubique dentro del triángulo*
3. *El rey manda que el muñeco se ubique fuera del triángulo*

*Nivel 2**Figura 1 (cuadrado - rectángulo)*

1. *El rey pregunta ¿Cuál son las figuras que se encuentra en la hoja?*
2. *El rey manda que el muñeco se ubique dentro del rectángulo*
3. *El rey manda que el muñeco se ubique fuera del cuadrado*
4. *El rey manda que el muñeco se ubique fuera del rectángulo*
5. *El rey pregunta ¿en dónde se encuentra el muñeco con respecto al cuadrado?*
6. *El rey manda que el muñeco se ubique dentro del cuadrado y fuera del rectángulo*

*Figura 2 (circulo - triángulo)*

1. *El rey pregunta ¿Cuál son las figuras que se encuentra en la hoja?*
2. *El rey manda que el muñeco se ubique dentro del triángulo*
3. *El rey manda que el muñeco se ubique fuera del círculo*
4. *El rey manda que el muñeco se ubique fuera del triángulo*
5. *El rey pregunta ¿en dónde se encuentra el muñeco con respecto al círculo?*
6. *El rey manda que el muñeco se ubique dentro del círculo y fuera del triángulo*

**4.5 Actividad 5 – Frontera.****MATERIALES**

Para realizar esta actividad, cuyo concepto principal será frontera, serán necesarios los siguientes materiales: diapositivas con imágenes de figuras, ronda infantil, medio octavo de cartulina con la silueta de la mano del estudiante (calcada previamente), marcador, plastilina, tempera, papel crepe y pegante.

## DESCRIPCIÓN

La actividad constará de los siguientes momentos:

Momento 1:

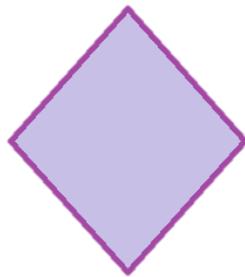
Se dará inicio con un saludo a los estudiantes preguntándoles por lo que han hecho en su día. Se continuará con la sesión presentando las diapositivas *El borde de la figura...* (ver anexo K) donde se mostrarán algunas imágenes de figuras y se les preguntará a los estudiantes *¿de qué color es el borde de cada figura?*

Objetivo: identificar el borde de algunas figuras por medio de sus colores.

*Figuras utilizadas en la actividad El borde de la figura...*



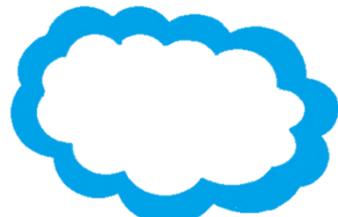
*Figura 43.* Imagen de una estrella cuyo color de borde es rojo.



*Figura 44.* Imagen de un rombo cuyo color de borde es morado.



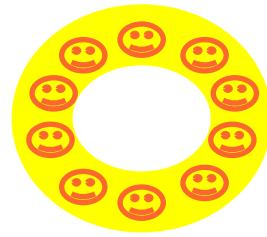
*Figura 45.* Imagen de un corazón cuyo color de borde es rojo.



*Figura 46.* Imagen de una nube cuyo color de borde es azul.



*Figura 47.* Imagen de un rectángulo cuyo color de borde es verde con corazones.



*Figura 48.* Imagen de un círculo cuyo color de borde es amarillo con caritas felices.

Momento 2:

Se cantará una ronda infantil a manera introductoria para la actividad. Previamente se le pedirá a cada parente de familia que en medio octavo de cartulina trace con un marcador la silueta de la mano de su hijo. Se les pedirá a los estudiantes que señalen dentro, fuera y el borde de la mano. Posteriormente, se les indicará a los estudiantes que con plastilina deberán bordear el contorno de la mano calcada con el marcador. Una vez hayan terminado, tendrán que rasgar tiritas de papel crepe de diferentes tamaños que pegarán fuera de la mano calcada. Finalmente, deberán pintar con la tempera dentro de la mano.

Objetivo: reforzar interior y exterior e identificar el borde de la silueta de una parte del cuerpo a partir del uso de diferentes materiales

*A continuación, se presenta la ronda infantil a utilizar*

*Saco mis manitas, las pongo a bailar, las cierro, las abro y las vuelvo a guardar  
 Cierro mis ventanas, abro mis ventanas, toco el timbre y sale Doña Juana  
 Saco mis manitas, las pongo a bailar, las cierro, las abro y las vuelvo a guardar  
 Cierro mis ventanas, abro mis ventanas, toco el timbre y sale Doña Juana*

## 4.6 Actividad 6 – Cierre

### MATERIALES

Para la realización de la sesión final serán necesarios los siguientes materiales: historia con la que deben dibujar en la imagen del platón y plato, impresión con la imagen del platón y plato, lápiz, borrador, colores, arco de fútbol hecha en origami o de una cajita de jugo, pelota de icopor pequeña (al tamaño de los dedos de los niños) y muñequitos para los dedos de los estudiantes emulando los jugadores.

### DESCRIPCIÓN

Esta sesión constará de los siguientes momentos:

Momento 1:

En este momento se hará un breve saludo a los estudiantes. Luego se les pedirá que saquen la hoja con las imágenes del platón y plato (ver anexo L). Se leerá la siguiente historia pidiendo a los estudiantes en momentos específicos que dibujen lo que se les indique:

*Una mañana soleada te levantas, te bañas, te vistes, desayunas y sales al patio a jugar. Allí te encuentras un platón con agua y se te ocurre jugar a los piratas, pero necesitas un barco dentro del platón con agua (se le pedirá al estudiante que dibuje un barco dentro del platón). Mientras juegas ves llegar una mariposa que se ha parado en el borde del platón donde estás jugando (se le pedirá al estudiante que dibuje una mariposa en el borde del platón), luego escuchas a tu mamá llamándote a comer, cuando te levantas ves que cerca del platón se encuentra una hermosa flor (se le pedirá al estudiante que dibuje una flor fuera del platón).*

*Al entrar a la casa, tu mamá te pide que te sientes en el comedor, donde encuentras una manzana dentro de un plato (se le pedirá al estudiante que dibuje una manzana dentro del plato), después tu mamá se acerca y te deja una servilleta al lado del plato (se le pedirá al estudiante que dibuje una servilleta fuera del plato). Para terminar las onces te han*

*dejado un delicioso dulce en el borde de tu plato* (se le pedirá al estudiante que dibuje un dulce en el borde del plato). *Después de comer te sientes cansado y te vas a tu cuarto a dormir un poco.*

Objetivo: identificar las relaciones dentro, fuera y en el borde a partir de una historia ligada a la cotidianidad de los estudiantes.

## Momento 2

Aquí se les harán las siguientes preguntas a los estudiantes: *¿qué saben sobre el futbol?* *¿Saben cuándo se hace gol?* Luego se les presentará las siguientes reglas de juego: si la pelota cae dentro del arco será gol, si toca el borde del arco será *palo* y si queda fuera del arco será no gol. Los estudiantes se colocarán los muñequitos de jugador en sus dedos (ver anexo M) y se dará inicio al juego de penaltis ubicando el arco en una superficie plana y visible para las maestras en formación. La pelota estará a unos 15cm de distancia del arco para que ellos disparen. Se harán entre tres y cinco disparos al arco preguntando en cada ocasión a los estudiantes *¿qué pasó con el balón?* si entro hubo gol, si fue palo porque pego en el borde del arco o no hubo gol porque no entró al arco.

Objetivo: permitir que los estudiantes reconozcan las relaciones dentro, fuera y en el borde, por medio de un deporte de su gusto como lo es el fútbol.

Así pues, esta propuesta de enseñanza permite emplear las tres primeras actividades tal y como se presentan en este apartado en la educación virtual. Sin embargo, las tres últimas serán una guía a las cuales es necesario realizarles las modificaciones pertinentes para que sea un material significativo para otro grupo de estudiantes.

## CONCLUSIONES

Durante el desarrollo de este trabajo se realizó una revisión bibliográfica que permitió diseñar, aplicar y modificar la secuencia de actividades de tal modo que se cumpliera con los objetivos propuestos y obtener las siguientes conclusiones:

- Al realizar el primer bloque de actividades se llevó a cabo la caracterización de la población y de este modo, se diseñó la secuencia de actividades que involucró el contexto de los estudiantes que reflejaban sus gustos por ciertas actividades y personajes, siendo así un material significativo para ellos. Por lo tanto, durante el segundo bloque de actividades presentaron buena disposición y entusiasmo para el desarrollo de estas.
- La secuencia de actividades es favorable en la enseñanza, puesto que se creó un material significativo para los estudiantes, el cual permitió que ellos se apropiaran de los conceptos. Esto se evidenció en el momento que se les pedía posicionar un objeto con respecto a otro o al describir una situación en un contexto en particular.
- Como resultado de este trabajo quedan planteadas una secuencia de actividades para la presencialidad y una propuesta de enseñanza para la virtualidad. Cabe resaltar que la primera secuencia de actividades en su primer bloque presenta las actividades que permiten identificar el contexto de los estudiantes, sin embargo, al no haber sido piloteada puede requerir algunos cambios en sus diferentes momentos. En su segundo bloque ofrece al lector sugerencias de actividades las cuales permiten abordar las nociones topológicas. No obstante, para ser abordadas se les debe realizar las adaptaciones adecuadas para el grupo con el que se va a trabajar. Por otra parte, la propuesta de enseñanza permite caracterizar a los estudiantes haciendo uso del primer bloque. Ahora bien, las actividades para abordar los conceptos en cuestión quedan para el lector como una guía, puesto que estas fueron diseñadas específicamente para este grupo de estudiantes y sería necesario realizar su adaptación.
- Al realizar sesiones personalizadas, se tiene la ventaja de poder enfocarse en cada estudiante y de este modo evidenciar el progreso de cada uno. Además, como en esta etapa los niños son muy verbales expresan con bastante fluidez sus ideas y conocimientos permitiendo identificar que gradualmente se fueron apropiando de las nociones topológicas sin la necesidad de registrar sus conocimientos o ideas por escrito.

- En un inicio se planearon actividades en las que los estudiantes tenían que leer y escribir, pero al momento de aplicarlas se pudo observar que los estudiantes presentaron dificultades con estas y, por lo tanto, se modificaron de tal manera que puedan expresar sus ideas verbalmente y entender un enunciado por medio de pictogramas o ilustraciones que representen la situación utilizando la menor cantidad de palabras.
- El trabajar con niños de esta edad fue una experiencia novedosa de la cual se puede resaltar que ellos se emocionan con cada actividad y más aún cuando estas involucran su contexto, pues sienten una motivación mayor hacia la actividad. Pese a que con ellos hay que ser un poco más pacientes, puesto que se distraen con facilidad, es muy satisfactorio ver como progresan gradualmente y como esto les aporta en su formación académica inicial.
- Debido a que la secuencia de actividades para la presencialidad no fue pilotada, queda la posibilidad de implementarla y analizarla con el fin de encontrar fortalezas y debilidades, y hacer los debidos cambios a estas últimas.
- Desde un comienzo es de conocimiento público que la educación está dividida en dos, privada y pública, donde los estudiantes que pueden adquirir una educación privada muchas veces esta es de mejor calidad o tiene mejores recursos para proveer dicha calidad, caso contrario sucede con la educación pública que históricamente ha estado desfinanciada. Si a esto le sumamos la emergencia sanitaria causada por la COVID-19, se puede evidenciar una disparidad aun mayor, pues algunos niños recibieron clases virtuales de manera sincrónica, otros de manera asincrónica por medio de guías e incluso algunos estaban desescolarizados debido a que sus instituciones educativas cerraron, dejando evidente esta problemática. Sin embargo, pese a estas situaciones los padres mantuvieron la voluntad de continuar con el proceso educativo de sus hijos desde sus hogares en medio de sus responsabilidades laborales y familiares.
- De este trabajo surgen los siguientes interrogantes:  
¿Cuáles serían las diferencias que se pueden encontrar en los resultados al desarrollar las actividades con una cantidad de estudiantes mayor, de una misma institución y manteniendo la modalidad virtual?  
¿Es usual que los niños de preescolar tengan dificultad en reconocer una ilustración o dibujo que representa una perspectiva tridimensional en un espacio bidimensional?

## REFERENCIAS

- Ausubel, D (S.F). *Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. Trillas, México.
- Ballester, A. (ed.). (2002). *El Aprendizaje Significativo en la práctica cómo hacer el Aprendizaje Significativo en el Aula*. España.
- Campanelli, M. (2019). *Mobbyt, una herramienta para crear videojuegos educativos*. Consultado el 7 de noviembre de 2020.  
<https://celiamabelcampanelli.wordpress.com/2019/03/24/mobbyt-una-herramienta-para-crear-videojuegos-educativos/>
- Congreso de la República de Colombia. (1994, 8 de febrero). *Ley 115. Por la cual se expide la Ley General de Educación*. Bogotá, Colombia.
- Datascope. (2018). *Ventajas y desventajas del uso de formularios de Google*. Consultado el 7 de noviembre de 2020. <https://mydatascope.com/blog/es/ventajas-y-desventajas-del-uso-de-formularios-de-google/>
- Definición. (s.f.). *Definición de PowerPoint*. Consultado el 7 de noviembre de 2020.  
<https://definicion.mx/power-point/>
- EcuRed. (s.f.). *Adobe Flash*. Consultado el 7 de noviembre de 2020.  
[https://www.ecured.cu/Adobe\\_Flash](https://www.ecured.cu/Adobe_Flash)
- Gestión. (s.f.). *Todo sobre Zoom: qué es, cómo funciona, cómo descargarlo y sus trucos para videollamadas*. Consultado el 7 de noviembre de 2020. <https://gestion.pe/tecnologia/todo-sobre-zoom-que-es-como-funciona-como-descargarlo-y-trucos-de-la-aplicacion-para-videollamadas-app-ios-android-pc-estados-unidos-usa-eeuu-nndaa-nnlt-noticia/>
- Grupo DECA. (1992). *Orientaciones para el diseño y elaboración de actividades de aprendizaje y evaluación*”. Revista AULA. Número 6.
- Indaburo, C. y Rojas, B. (2012). *Primeras nociones de topología en prescolar* [trabajo de grado de pregrado, Universidad Pedagógica Nacional]. Bogotá, Colombia.

Ministerio de Educación Nacional (1998). *Lineamientos Curriculares de Preescolar*. Bogotá D.C., Colombia.

Muñoz, J (2003). *Topología básica*. Academia colombiana de ciencias exactas, físicas y naturales. Colección Julio Carrizosa Valenzuela N° 11. Bogotá, Colombia.

NCTM. (2003). *Principios y Estándares para la Educación Matemática*. (M. Fernández, trad.). Sevilla: SAEM Thales. (Trabajo publicado en 2000).

Piaget, J. (1991). *Seis estudios de psicología*. (Original publicado en 1964). Editorial Labor S.A. España.

República de Colombia. (1991). *Constitución Política de 1991*. Bogotá, Colombia

Rincón, F. (2013). *Diseño de una Unidad Didáctica para el aprendizaje significativo de las tablas y gráficas estadísticas de los estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa Villa del Socorro del Municipio de Medellín* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Medellín, Colombia.

Significados. (s.f.). *Significado de YouTube*. Consultado el 7 de noviembre de 2020.  
<https://www.significados.com/youtube/>

Universidad Latina de Costa Rica. (s.f.). *Qué son las TIC y para qué sirven*. Consultado el 7 de noviembre de 2020. <https://i.ulatina.ac.cr/blog/qu3-son-las-tic-y-para-que-sirven>

## ANEXOS

### **Anexo A - Secuencia de actividades sin modificar**

#### **Actividad 1 – Contextualización**

#### **MATERIALES**

Para realizar esta actividad de contextualización serán necesarios los siguientes materiales: una corona de juguete, copias de entrevistas a estudiantes y docente, nombre de cada estudiante impreso y hojas blancas.

#### **DESCRIPCIÓN**

Además, esta actividad constará de los siguientes momentos

Momento 1:

En este momento se realizará un primer acercamiento a los estudiantes el cual iniciará con el saludo y la presentación correspondiente de las maestras en formación.

Objetivo: realizar un primer acercamiento a los estudiantes de manera formal, permitiendo establecer un vínculo entre ellos y las maestras en formación.

Momento 2:

Para este momento se realizará el juego *tingo tingo tango*, donde los estudiantes tendrán en sus manos una corona de juguete, con el fin de que lo roten mientras se canta *tingo tingo... tango* y quede en las manos de algún estudiante, el cual deberá responder las preguntas: *¿Cuál es tu nombre?* *¿Cómo te sientes el día de hoy?* *¿Tienes alguna mascota?* *¿Te gustaría contarnos algo más?*

Objetivo: conocer el nombre de los estudiantes y algunos intereses de los mismos a partir de un juego. Estos intereses serán tenidos en cuenta al momento de realizar el diseño de la secuencia de actividades.

Momento 3:

Este momento se dividirá en dos partes. En la primera, se le entregara a cada estudiante una hoja con su respectivo nombre en algún tipo de letra<sup>2</sup> llamativa para ellos, luego se les dará la instrucción de decorar su nombre con posibles materiales como: colores, plastilina, crayolas, tempera, entre otros y a su gusto. Además, se espera que los estudiantes mantengan sobre la mesa sus nombres en posteriores sesiones, permitiendo que las maestras en formación los conozcan e identifiquen por los mismos.

En la segunda parte, mientras ellos decoran su nombre, se realizarán las entrevistas donde las maestras en formación pasarán puesto por puesto realizando las preguntas que serán registradas de manera escrita y verbal (a partir de grabación de voz).

#### Objetivos:

- Primera parte: realizar un material que permita a las maestras en formación la rápida identificación de los estudiantes por sus respectivos nombres en futuras sesiones.
- Segunda parte: conocer el contexto social de cada estudiante a partir de una entrevista, con el fin de obtener insumos para la realización de la secuencia de actividades.

*A continuación, se presentan las preguntas de la entrevista a estudiantes*

1. ¿Cuántos años tienes?

4 años     5 años     6 años

El objetivo de esta pregunta es obtener la edad promedio de los estudiantes, para luego realizar una caracterización teórica de los niños en estas edades.

2. ¿Con quién vives?

Papá     Mamá     Hermanos     Abuelos     Tíos     Primos

---

<sup>2</sup> Como por ejemplo la fuente *Doodle gum* que se puede descargar en la página [www.dafont.com](http://www.dafont.com)

Otros \_\_\_\_\_

3. ¿Dónde vives?

- Casa     Finca     Apartamento

El objetivo de las preguntas 2 y 3 es conocer algunos aspectos personales del estudiante. Esto permitirá conocer sus relaciones afectivas e identificar el contexto que se maneja mayormente, si rural o urbano.

4. ¿Qué es lo más divertido de tu colegio?

---

El objetivo de esta pregunta es identificar los aspectos del colegio que son de su mayor interés.

5. ¿Te gusta algún deporte?

- Sí     No ¿Cuáles?  
 Natación     Futbol     Beisbol     Basquetbol     Microfútbol  
 Volibol     Patinaje     Otro \_\_\_\_\_

El objetivo de esta pregunta es conocer algunos intereses deportivos de los estudiantes.

6. Cuáles de las siguientes actividades que haces en clases te divierten más:

- Colorear     Pintar     Jugar con plastilina     Armar rompecabezas  
 Leer     Escribir     Bailar     Dibujar     Adivinanzas  
 Hacer tareas     Otra \_\_\_\_\_

7. Cuáles de las siguientes actividades que haces en clases te aburren más:

- Colorear     Pintar     Jugar con plastilina     Armar rompecabezas  
 Leer     Escribir     Bailar     Dibujar     Adivinanzas

Hacer tareas  Otra \_\_\_\_\_

El objetivo de las preguntas 6 y 7 es conocer el tipo de actividades que motivan y desmotivan a los estudiantes en el aula de clase evitando las actividades que no sean de su agrado.

8. ¿Te llevas bien con tus compañeros?

Sí  No ¿Por qué?

---

El objetivo de esta pregunta es conocer la posibilidad de realizar actividades grupales e identificar los casos de estudiantes con los que no y las posibles razones de ello.

9. ¿A qué juegas en la hora del descanso?

---

El objetivo de esta pregunta es conocer las actividades que les gusta realizar a los estudiantes fuera del aula.

10. ¿Qué te gustaría ser cuando grande?

---

El objetivo de esta pregunta es conocer a los estudiantes en sus futuras afinidades.

Momento 4:

Para este momento, de ser necesario, se les entregará a los estudiantes -que terminen la decoración de su nombre- una hoja en blanco para que realicen un dibujo libre.

Objetivo: conocer el contexto de los estudiantes a partir de lo que plasmen en los dibujos.

## Momento 5

Por último, se realizará una entrevista a la docente titular donde sus respuestas serán registradas de manera escrita y verbal (grabación de voz), la cual será realizada fuera del aula, en un momento previamente acordado con la docente.

Objetivo: conocer el contexto del aula a partir de una entrevista al docente titular, con el fin de obtener insumos para la realización de la secuencia de actividades.

*A continuación, se presentan las preguntas de la entrevista al docente titular*

1. ¿Qué normas de clase les da a conocer o construyó con los estudiantes al iniciar las clases?
- 

El objetivo de esta pregunta es conocer las normas de clase, de esta manera las maestras en formación respetaran dichos acuerdos y orientaran a los estudiantes a cumplirlas.

2. ¿Qué herramientas utiliza para mantener el orden y buen comportamiento de los estudiantes en la clase?
- 

El objetivo de esta pregunta es reconocer las estrategias que utiliza el docente para mantener el buen comportamiento de los estudiantes en el aula de clase.

3. ¿Qué tipo de actividades considera usted que son las que más motivan a los niños y mantienen su concentración en un periodo de tiempo?
- 

El objetivo de esta pregunta es conocer las actividades que realiza

el docente que son de mayor agrado para los estudiantes.

4. ¿Qué tipo de materiales es el que más utiliza para realizar las actividades en clase?

---

¿Maneján algún texto guía?

---

El objetivo de estas preguntas es conocer el material y recursos con los que cuenta la institución.

5. ¿Cómo suele evaluar la parte actitudinal, procedural y cognitiva de los estudiantes?

---

El objetivo de esta pregunta es conocer la forma de evaluar para que las maestras en formación la tengan en cuenta al momento de realizar las intervenciones en clase.

6. ¿Cuáles son los temas de matemáticas que ha trabajado y piensa trabajar en el aula?

---

El objetivo de esta pregunta es conocer los temas trabajados con los estudiantes y, además, si los conceptos topológicos hacen parte de los temas posteriores.

7. ¿Qué considera importante del contexto social de los niños al momento de planear sus clases?

---

El objetivo de esta pregunta es saber si el docente tiene en cuenta el contexto de los estudiantes y qué de este considera más importante.

## Actividad 2 – Contextualización matemática

### MATERIALES

Para realizar esta actividad, serán necesarios los siguientes materiales: ronda infantil, útiles escolares como: borradores, colores, cuadernos, reglas y tijeras, bloques lógicos y siluetas de diferentes objetos en hojas de colores.

### DESCRIPCIÓN

Además, la actividad constará de los siguientes momentos

Momento 1:

En este momento se realizará un segundo acercamiento a los estudiantes, el cual iniciará con un saludo a partir de una ronda infantil. Luego se le entregará a cada estudiante su nombre decorado – en la sesión anterior-.

Objetivo: realizar un segundo acercamiento a los estudiantes, por parte de las maestras en formación, de forma lúdica a partir de una ronda infantil.

*A continuación, se presenta la ronda infantil a utilizar*

*Buenos días amiguitos ¿cómo están?*

*Muy bien*

*Este es un saludo del amor y la amistad*

*Qué bien*

*Haremos lo posible por hacernos más amigos.*

*Buenos días amiguitos, ¿cómo están?*

*Muy bien*

*Qué bien*

*Súper mega bien*

Momento 2:

Para este momento se iniciará con la pregunta: *¿saben contar hasta diez?* Se espera que los estudiantes respondan afirmativamente, una vez esto suceda se hará una serie de preguntas, cuyas respuestas serán números entre uno y diez. En algunas de las preguntas se mostrarán determinadas cantidades de objetos de material escolar<sup>3</sup> como colores, marcadores, reglas, tijeras y borradores para que los niños las cuenten.

**Objetivo:** identificar si los estudiantes conocen los números de 1 al 10 y si pueden contar dichas cantidades.

*A continuación, se presentan las preguntas para identificar si los estudiantes saben contar del 1 a 10*

1. *¿Cuántas lenguas tienes en tu boca? 1*
2. *¿Cuántos dedos tienes en una mano? 5*
3. *¿Cuántos dedos tienes en tus dos manos? 10*
4. *¿Cuántos ojos tienes? 2*
5. *¿Cuántas piernas y brazos tienes? 4*
6. *¿Cuántos borradores hay? 7*
7. *¿Cuántos colores hay en mis manos? 9*
8. *¿Cuántos cuadernos hay? 3*
9. *¿Cuántas reglas hay? 6*
10. *¿Cuántas tijeras hay? 8*

### Momento 3

Para este momento se presentarán ocho siluetas de diferentes objetos<sup>4</sup> como: frutas, animales, muñecos, flores y vehículos en los colores azul, amarillo, rojo, verde, morado, naranja, negro y blanco. Luego se les preguntará *¿de qué color es?*

**Objetivo:** identificar si los estudiantes conocen los colores primarios, secundarios, blanco y negro.

---

<sup>3</sup> Los materiales de las preguntas 6 a la 10 esta sujetos a cambios de acuerdo a la disponibilidad de estos.

<sup>4</sup> Estas siluetas quedan a criterio del docente.

## Momento 4

Por último, se les pedirá a los estudiantes que se organicen en parejas, luego se les hará entrega de los bloques lógicos que constan de 24 fichas, en las cuales se encontrarán diferentes formas geométricas (rectángulo, cuadrado, círculo y triángulo), colores (amarillo, azul y rojo) y tamaños (grande y pequeño). Una vez todos los estudiantes tengan sus fichas se les dirán algunas secuencias como, por ejemplo: triángulo – azul – pequeño, círculo – rojo – grande, cuadrado – amarillo – pequeño, las cuales ellos deberán ir recreando con las fichas entregadas. Una vez las maestras terminen de decir cada secuencia pasaran por algunos puestos corroborando que la hayan realizado correctamente<sup>5</sup>.

Objetivo: identificar si los estudiantes conocen las figuras geométricas como: círculo, cuadrado, triángulo y rectángulo y si las diferencian según su tamaño.

*A continuación, se presentan las secuencias a mencionar*

1. *Triángulo – azul – pequeño, círculo – rojo – grande, cuadrado – amarillo – pequeño*
2. *Rectángulo – rojo – pequeño, cuadrado – azul – grande, triángulo – amarillo – pequeño*
3. *Círculo – azul – grande, triángulo – amarillo – grande, cuadrado – rojo – pequeño*
4. *Cuadrado – amarillo – grande, círculo – rojo – pequeño, rectángulo – azul – pequeño*
5. *Rectángulo – amarillo – grande, círculo – azul – pequeño, triángulo – grande – rojo*

## Actividad 3 – Identificación de conceptos previos

---

<sup>5</sup> Dependiendo del grado se les puede aumentar el nivel de complejidad, pidiendo que los estudiantes que mencionen un objeto del mismo color que la última figura de la secuencia.

## MATERIALES

Para realizar la sesión de identificación de conceptos previos serán necesarios los siguientes materiales: fotocopias con el cuestionario identificación de conceptos previos, lápiz, tajalápiz, borrador y colores.

## DESCRIPCIÓN

Además, constara del siguiente momento

Momento 1:

Se hará un breve saludo a los niños y luego se les entregará una copia con el cuestionario de identificación de conceptos previos. En seguida, se les darán las siguientes instrucciones para su realización: para el primer punto deben escribir en la línea (la niña, la pelota o el pato) según corresponda para completar la frase. En el segundo punto deben marcar con una “X” en la tabla indicando donde se encuentra cada fruta, si está dentro del frutero, fuera del frutero o en el borde del frutero. Para el tercer punto deberán colorear de morado los objetos que estén dentro del vaso, de verde los que están fuera de vaso y de naranja los que estén en el borde del vaso. Finalmente, para el cuarto punto deben marcar en el espacio indicado “✓” si la frase es verdadera o “X” si es falsa de acuerdo a la imagen.

Objetivo: identificar los conceptos previos de los niños, sobre las relaciones estar dentro, estar fuera o estar en el borde, por medio del cuestionario.

*A continuación, se presentan las preguntas del cuestionario para identificar los conceptos previos de los niños*

El objetivo de las siguientes cuatro preguntas es determinar si los estudiantes establecen la relación dentro, fuera o en el borde de un objeto con respecto a otro en diferentes situaciones cotidianas.

1. Mira la imagen y completa la frase



- \_\_\_\_\_ *está fuera de la piscina*
- \_\_\_\_\_ *está dentro de la piscina*
- \_\_\_\_\_ *está en el borde de la piscina*

2. Identifica dentro, fuera o en el borde del frutero y señala con una “X” en el cuadro de la tabla según corresponda.

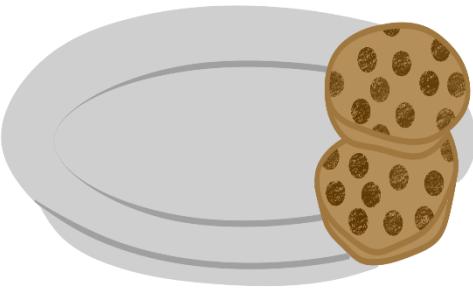


	DENTRO	FUERA	EN EL BORDE

3. Colorea según corresponda: de **MORADO** los objetos dentro del vaso, de **VERDE** los objetos fuera del vaso y de **NARANJA** los objetos en el borde del vaso.



4. Marca (✓) si es verdadero o (✗) si es falso.

<p>El gato está dentro de la caja ( )</p> 	<p>Las flores están fuera de la maceta ( )</p> 
<p>Los dulces están en el borde del frasco ( )</p> 	<p>El pájaro está fuera de la jaula ( )</p> 
<p>Las galletas están en el borde del plato ( )</p> 	<p>El gusanito está dentro del recipiente ( )</p> 

## Actividad 4 – Interior y exterior

### MATERIALES

Para la realización de esta sesión, de interior y exterior, serán necesarios los siguientes materiales: concéntrese, cinta de tela en colores amarillo, azul y rojo, cinta aislante de color amarillo, azul y rojo, y lista de indicaciones el rey manda.

### DESCRIPCIÓN

Así mismo tendrá los siguientes momentos:

Momento 1:

En este momento se realizará un breve saludo a los estudiantes y posteriormente se jugará *concéntrese*. Para jugar, serán necesarias 6 imágenes con personajes del gusto de los niños en algunas situaciones: dos para dentro, dos para fuera y dos en el borde. Estas imágenes formarán seis parejas que estarán pegadas en el tablero. Las maestras en formación pedirán a cada niño que pase al tablero y destape una pareja de fichas para de esta manera ir conformando las parejas. Cuando el niño forme una pareja deberá describir la situación presentada en la imagen y mientras va describiéndola se le orientará a que haga uso de la relación dentro, fuera o en el borde.

Objetivo: a partir de la exploración y preguntas orientadoras se espera que los estudiantes se familiaricen con las relaciones dentro, fuera o en el borde.

Momento 2:

Para este momento se jugará el rey manda. Serán necesarias la silueta amarilla de un triángulo, azul de un cuadrado y roja de un círculo, las cuales serán pegadas en el suelo del salón. Luego se le entregará a cada estudiante una cinta de color amarillo, azul o rojo, la cual permitirá identificarlos por grupos. En seguida se les dará algunas instrucciones como, por ejemplo: el rey manda que los niños de cinta roja estén fuera del cuadrado azul.

Objetivo: identificar el entorno al que se hace referencia para recrear situaciones adentro, afuera y en borde.

A continuación, se presentan las instrucciones para el Rey manda

1. *El rey manda que los niños de cinta roja estén fuera del cuadrado azul.*
2. *El rey manda que los niños de cinta amarilla estén dentro del cuadrado azul.*
3. *El rey manda que los niños de cinta azul estén sobre la cinta azul.*
4. *El rey pregunta ¿los niños de cinta azul en donde se encuentran respecto al cuadrado?*
5. *El rey manda que los niños de cinta azul estén fuera del triángulo amarillo.*
6. *El rey manda que los niños de cinta roja estén dentro del triángulo amarillo.*
7. *El rey manda que los niños de cinta amarilla estén sobre la cinta amarilla.*
8. *El rey pregunta ¿los niños de cinta amarilla en donde se encuentran respecto al triángulo?*
9. *El rey manda que los niños de cinta amarilla estén fuera del círculo rojo.*
10. *El rey manda que los niños de cinta azul estén dentro del círculo rojo.*
11. *El rey manda que los niños de cinta roja estén sobre la cinta roja.*
12. *El rey pregunta ¿los niños de cinta roja en donde se encuentran respecto al círculo?*

### Actividad 5 – Frontera

#### MATERIALES

Para realizar esta actividad, cuyo concepto principal será frontera, serán necesarios los siguientes materiales: silueta de figuras, ronda infantil, cartulinas, marcadores, plastilina, temperas, papel seda, pegante.

#### DESCRIPCIÓN

La actividad constará de los siguientes momentos

Momento 1:

Se dará inicio con un saludo a los niños preguntándoles por lo que han hecho en su día.

Se continuará con la sesión presentando siluetas de algunas figuras en las que se resalte el contorno de estas por medio de diferentes colores y se les pedirá a los niños que digan el color del borde de cada figura.

Objetivo: identificar el borde de algunas figuras por medio de sus colores.

Momento 2:

Se cantará una ronda infantil. En seguida se les pedirá a los estudiantes que se organicen por parejas, se hará entrega, a cada pareja, de los siguientes materiales: dos octavos de cartulina, un marcador, dos temperas, plastilina, pegante y un pliego de papel seda.

Posterior a ello, se les indicará a los estudiantes que calquen la mano de su compañero, de acuerdo a las parejas, en uno de los octavos de cartulina. Luego con la tempra deberán pintar dentro de la mano calcada. Una vez hayan terminado, deberán realizar bolitas de papel seda que las pegarán fuera de la mano y finalmente con plastilina deberán bordear el contorno de la mano.

Objetivo: reforzar interior y exterior e identificar el borde de la silueta de una parte del cuerpo a partir del uso de diferentes materiales

*A continuación, se presenta la ronda infantil a tuilizar*

*Saco mis manitas, las pongo a bailar, las cierro, las abro y las vuelvo a guardar*

*Cierro mis ventanas, abro mis ventanas, toco el timbre y sale Doña Juana*

*Saco mis manitas, las pongo a bailar, las cierro, las abro y las vuelvo a guardar*

*Cierro mis ventanas, abro mis ventanas, toco el timbre y sale Doña Juana*

## Actividad 6 – Cierre

## MATERIALES

Para la realización de la sesión final serán necesarios los siguientes materiales: historia e imágenes impresas para dibujar, lápiz, borrador, colores, cancha deportiva y balón.

## DESCRIPCIÓN

Esta sesión constará de los siguientes momentos:

Momento 1:

En este momento se hará un breve saludo a los niños. Luego se les hará entrega de la hoja con las imágenes alusivas al cuento. Se leerá a los niños una historia<sup>6</sup> en la que ellos son protagonistas, pidiendo en momentos específicos que dibujen los objetos dentro, fuera o en el borde a medida que se vayan mencionando en el cuento.

Objetivo: identificar las relaciones dentro, fuera y en el borde a partir de una historia ligada a la cotidianidad de los niños.

Momento 2

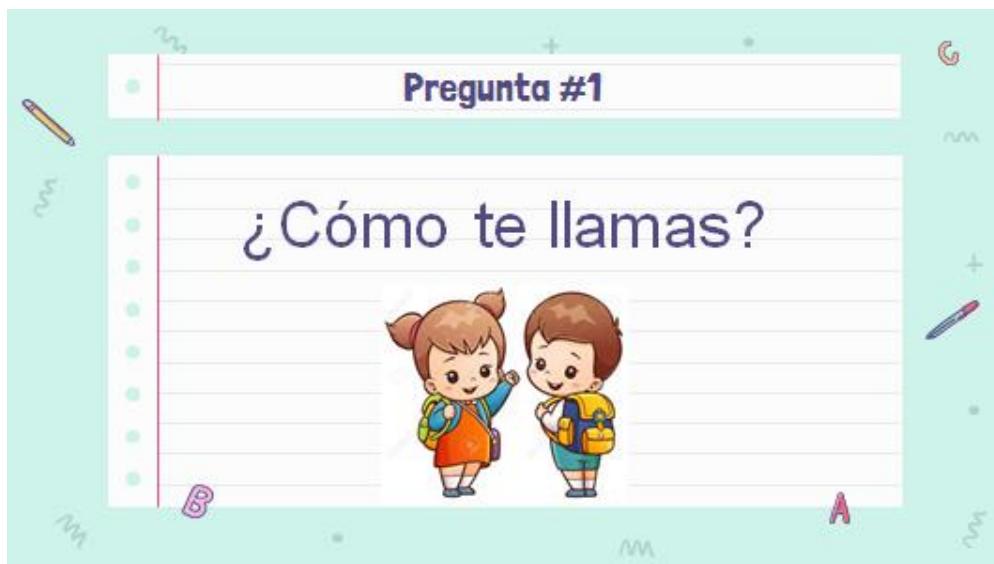
Aquí se les harán las siguientes preguntas a los niños: *¿alguna vez han escuchado sobre este deporte? ¿Saben cuándo se anota punto?* Luego se les presentará las siguientes reglas de juego: si la pelota entra son tres puntos, si toca el borde del arco son dos puntos y si queda fuera es un punto. Los estudiantes conformarán dos grupos y cada miembro de los equipos se irán turnando para realizar lanzamientos con el balón. En cada ocasión se le preguntará *¿qué pasó con el balón?* si entro, si pego en el borde o no entró y a partir de esto cuantos puntos obtuvo para su equipo.

Objetivo: permitir que los niños reconozcan las relaciones dentro, fuera y en el borde, por medio de un deporte de su gusto.

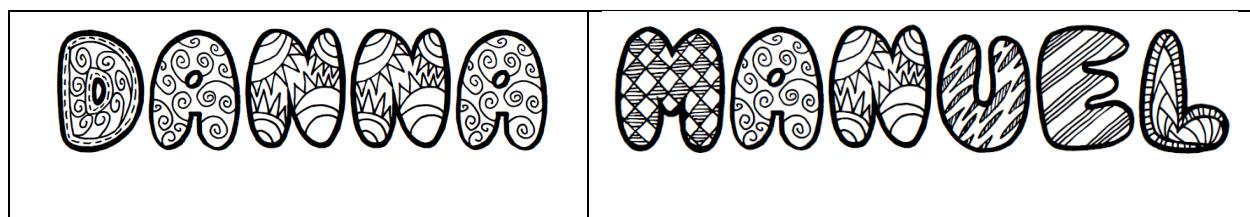
## Anexo B – Modelo de las diapositivas en PowerPoint para la entrevista a los niños

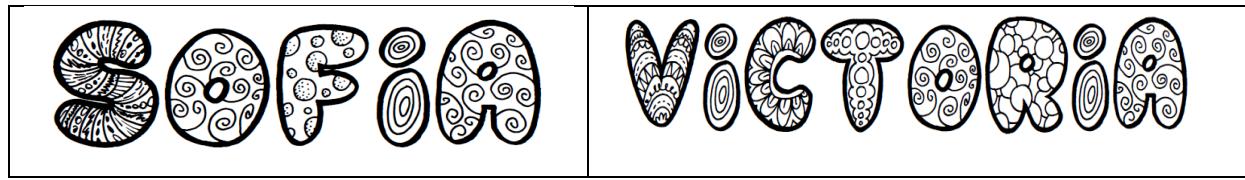
---

<sup>6</sup> El docente es el encargado de crear la historia a partir del contexto de los niños.



**Anexo C – Nombres de los estudiantes para decorar**





**Anexo D – Modelo de la encuesta a los padres en *Google Forms* y enlace a esta**



## Encuesta Trabajo de Grado

Esta encuesta tiene como finalidad conocer los principales datos personales y las características del contexto escolar de su hijo o hija. La información recopilada será de carácter privado e insumo para la realización del trabajo de grado APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO COMO HERRAMIENTA PARA LA ENSEÑANZA DE CONCEPTOS TOPOLOGICOS EN NIÑOS DE PREESCOLAR. realizado por Yeraldin Rojas y Julie Peñuela, estudiantes de Licenciatura en Matemáticas de la Universidad Pedagógica Nacional.

\*Obligatorio

Dirección de correo electrónico \*

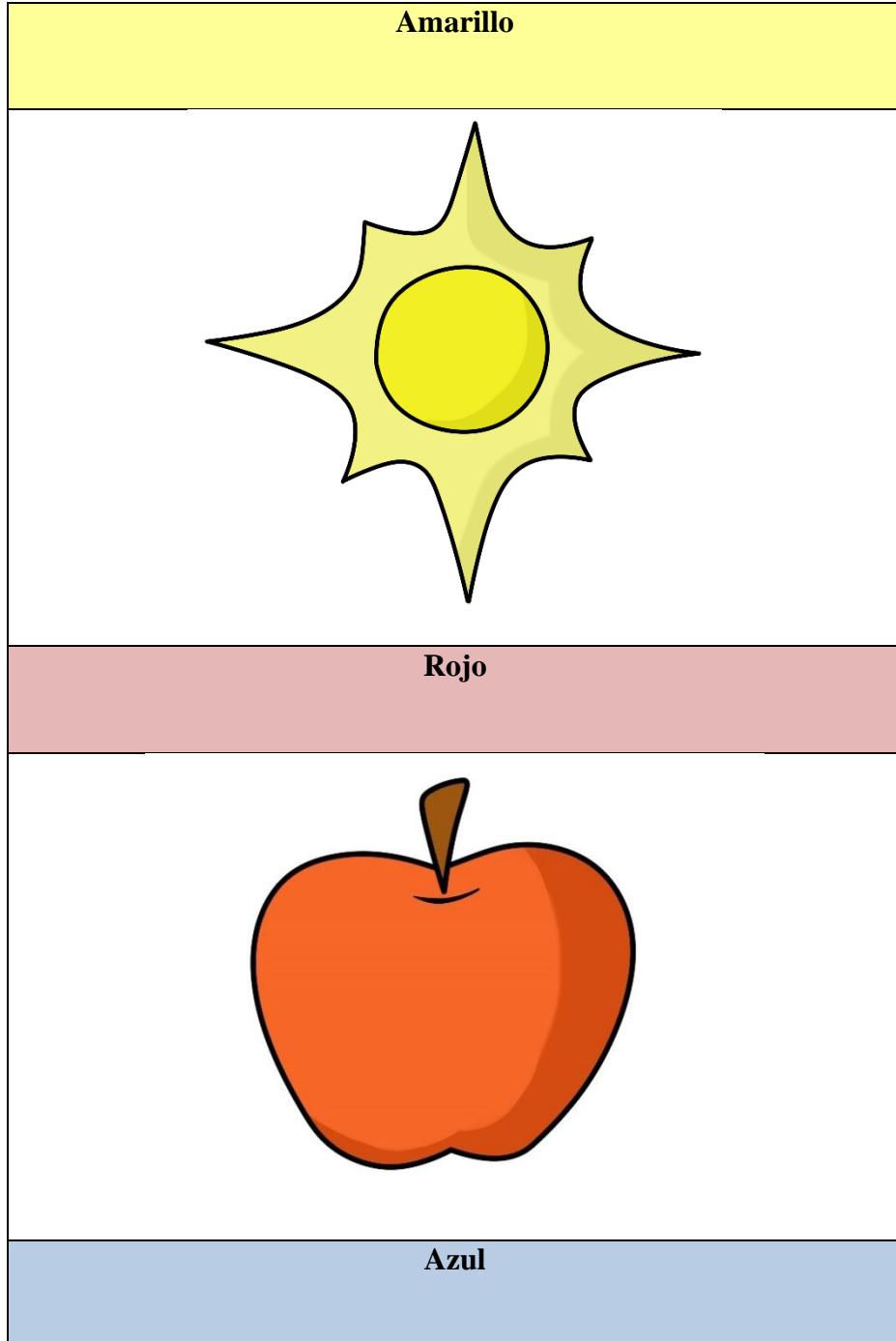
Tu dirección de correo electrónico

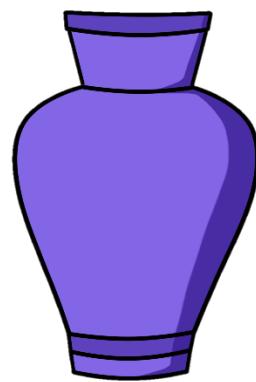
<https://forms.gle/9Jt11Ez8i2NL4mVUA>

**Anexo E – Enlace al video en YouTube**

[https://www.youtube.com/watch?v=LMJLfZH\\_xWU](https://www.youtube.com/watch?v=LMJLfZH_xWU). Mariana - Gallina Pintadita 1 - Oficial - Canciones infantiles para niños y bebés

**Anexo F - Diapositivas para identificar si los estudiantes conocen algunos colores****Anexo G - Imágenes para identificar si los estudiantes reconocen algunos colores básicos**

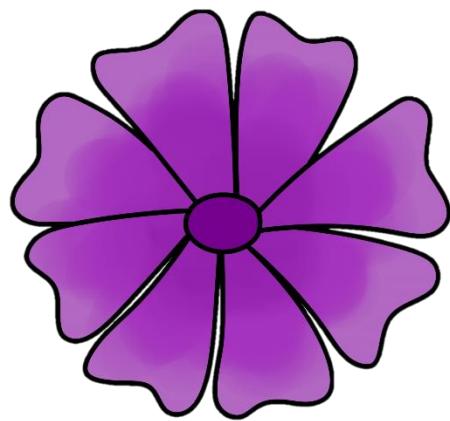




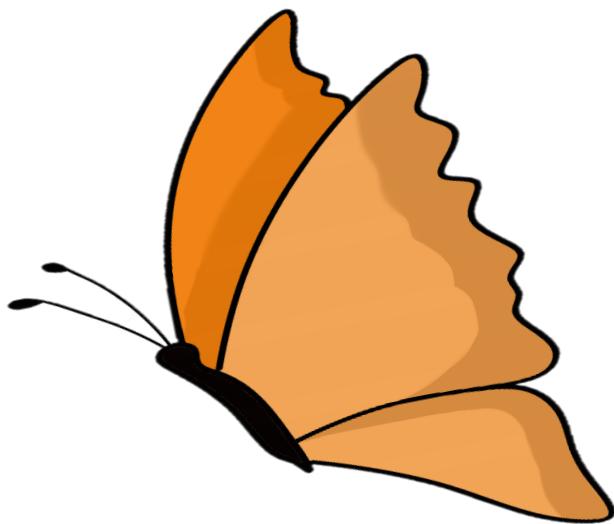
**Verde**



**Morado**



Naranja

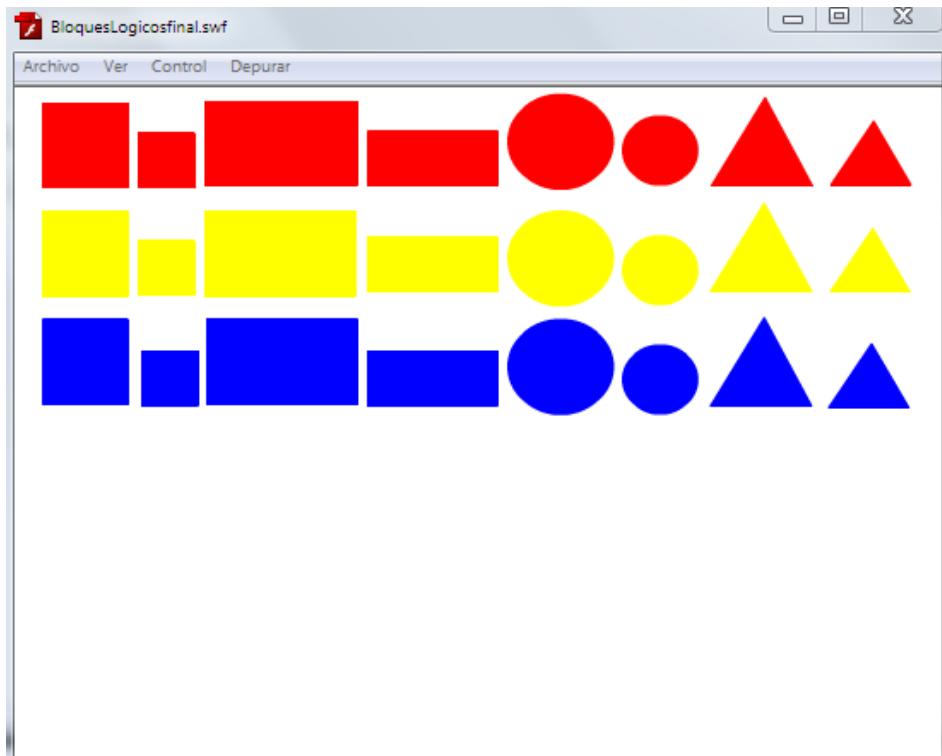


Negro



**Blanco**



**Anexo H - Aplicación de bloques lógicos realizados en Adobe Flash CS3.****Anexo I – Cuestionario para identificar los conceptos previos de los estudiantes**

**FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS  
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS  
TRABAJO DE GRADO  
JULIE XIMENA PEÑUELA NIVIA  
YERALDIN OMAIRA ROJAS VILLA  
Cód. 2014240043  
Cód. 2014220054  
2020-I**

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

**CUESTIONARIO DE CONCEPTOS PREVIOS<sup>7</sup>**

1. Mira la imagen y completa la frase



- \_\_\_\_\_ está fuera de la piscina.
- \_\_\_\_\_ está dentro de la piscina.
- \_\_\_\_\_ está en el borde de la piscina.

---

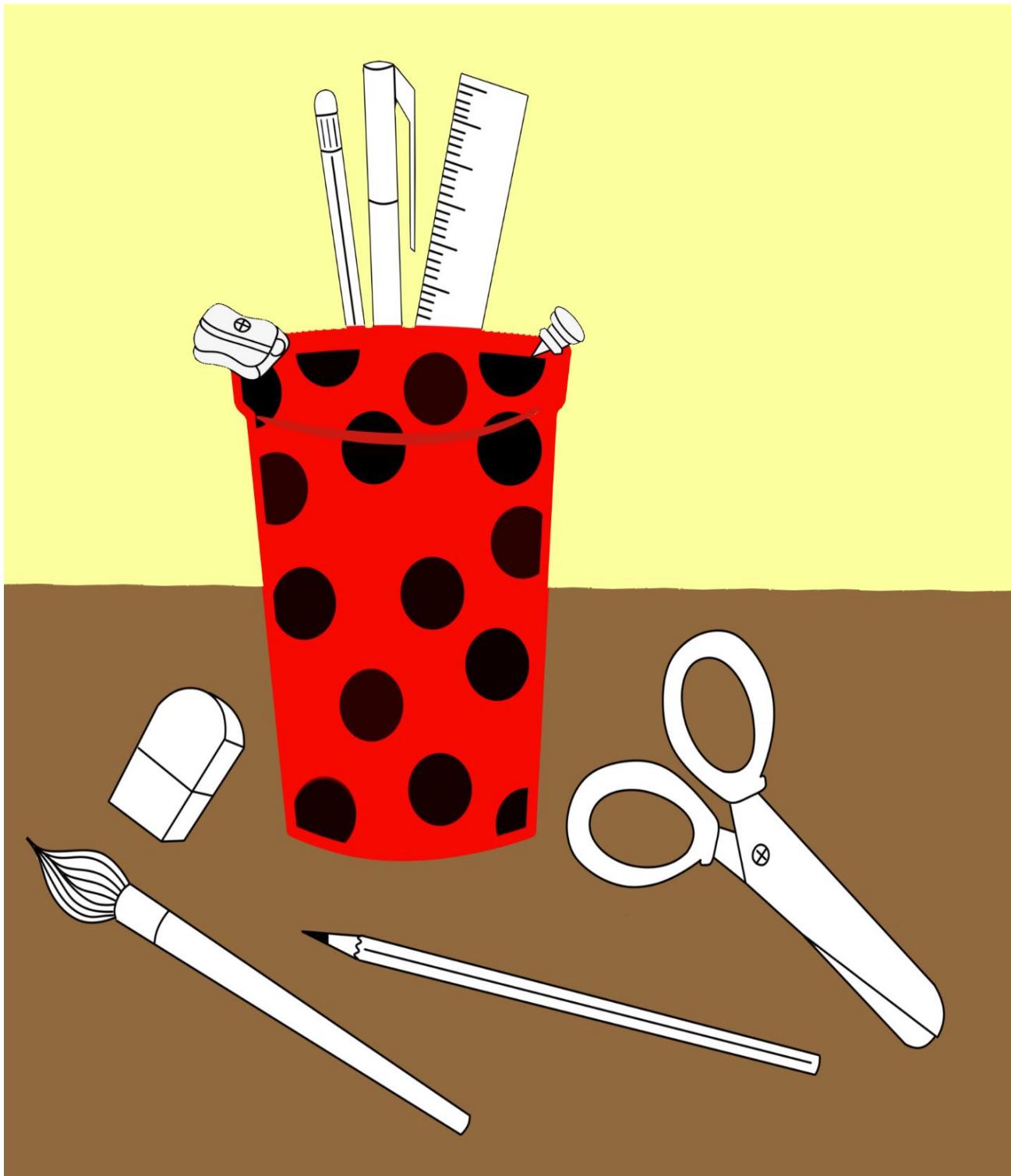
<sup>7</sup>Las preguntas 1, 3 y 4 son adaptaciones de las preguntas 1, 2 y 3 de la actividad 1 de la secuencia de actividades propuesta en *Primeras Nociones de Topología en Preescolar* de Idaburo y Rojas (2012).

2. Identifica dentro, fuera o en el borde del frutero y señala con una “X” en el cuadro de la tabla según corresponda.

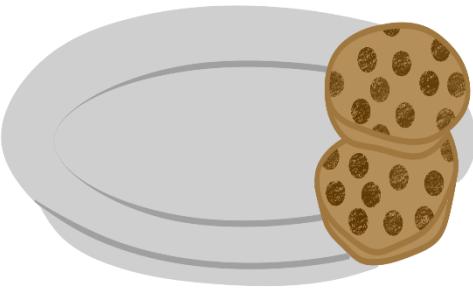
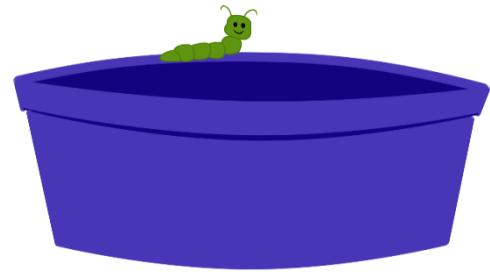


	DENTRO	FUERA	EN EL BORDE

3. Colorea según corresponda: de **MORADO** los objetos dentro del vaso, de **VERDE** los objetos fuera del vaso y de **NARANJA** los objetos en el borde del vaso.



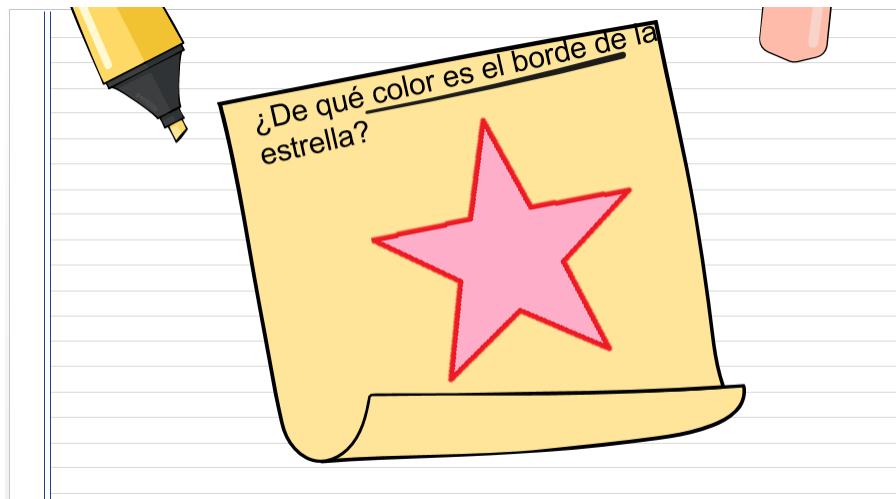
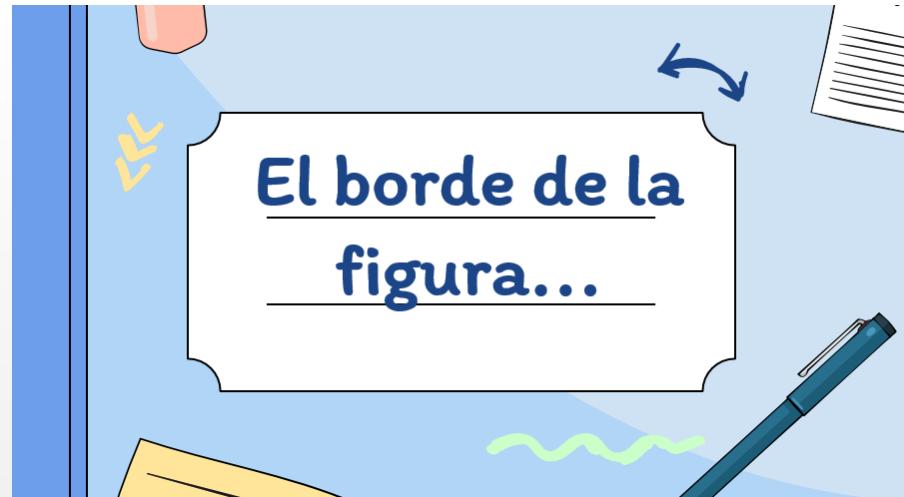
4. Marca (✓) si es verdadero o (✗) si es falso.

<p>El gato está dentro de la caja ( )</p> 	<p>Las flores están fuera de la maceta ( )</p> 
<p>Los dulces están en el borde del frasco ( )</p> 	<p>El pájaro está fuera de la jaula ( )</p> 
<p>Las galletas están en el borde del plato ( )</p> 	<p>El gusanito está dentro del recipiente ( )</p> 

**Anexo J- Juego de *Concéntrase* en la plataforma *Mobbyt* y enlace al mismo**

<https://mobbyt.com/videojuego/educativo/?Id=114997>

**Anexo K - Modelo de las diapositivas *El borde de la figura...***



#### Anexo L - Actividad de cierre dentro, fuera y en el borde



**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA  
NACIONAL**  
*Educadora de educadores*

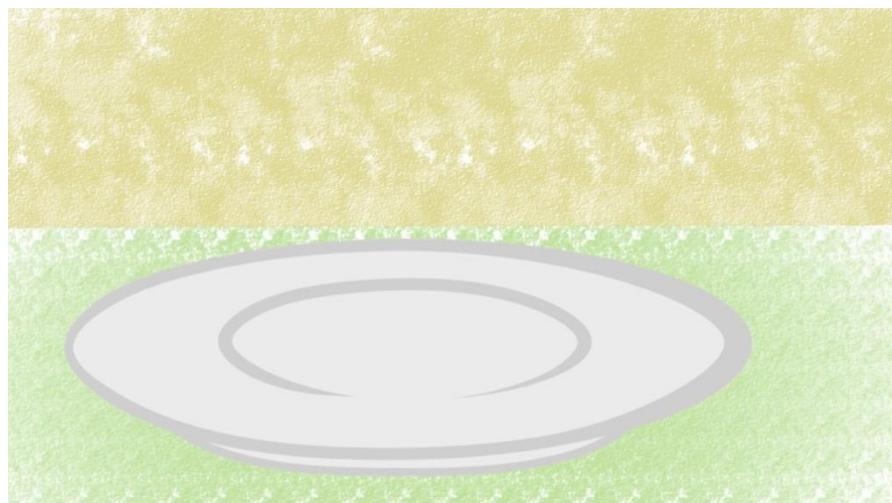
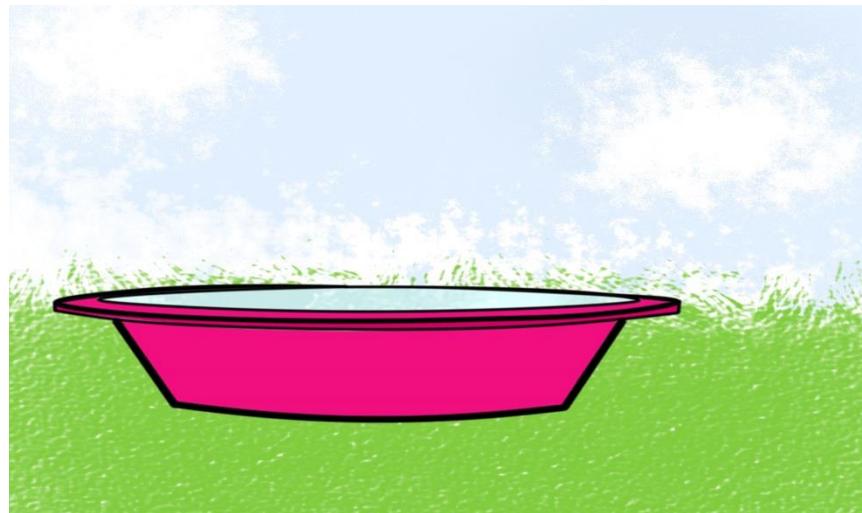
**FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**  
**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS**  
**LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS**  
**TRABAJO DE GRADO**  
**JULIE XIMENA PEÑUELA NIVIA**  
**YERALDIN OMAIRA ROJAS VILLA**

**CÓD. 2014240043****CÓD. 2014220054****2020-I**

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

**DENTRO, FUERA Y EN EL BORDE**

1. Dibuja los objetos en la posición descrita en la historia



**Anexo M - Jugadores para los dedos de los estudiantes, modelo de balón en icopor y modelo de cancha con una cajita de jugo**





**Anexo N - Cuestionario para identificar los conceptos previos de los estudiantes. Versión final.**



**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA  
NACIONAL**  
*Educadora de educadores*

**FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS  
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS**

**TRABAJO DE GRADO**

**JULIE XIMENA PEÑUELA NIVIA**

**YERALDIN OMAIRA ROJAS VILLA**

**Cód. 2014240043**

**Cód. 2014220054**

**2020-I**

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

**CUESTIONARIO DE CONCEPTOS PREVIOS<sup>8</sup>**

---

<sup>8</sup>Las preguntas 1, 3 y 4 son adaptaciones de las preguntas 1, 2 y 3 de la actividad 1 de la secuencia de actividades propuesta en *Primeras Nociones de Topología en Preescolar* de Idaburo y Rojas (2012).

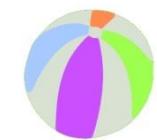
1. Mira la imagen y une con una línea según corresponda.



1. Está fuera de  
la piscina

2. Está en el  
borde de la  
piscina.

3. Está dentro de  
la piscina.



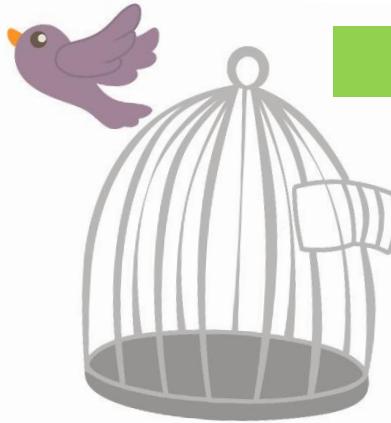
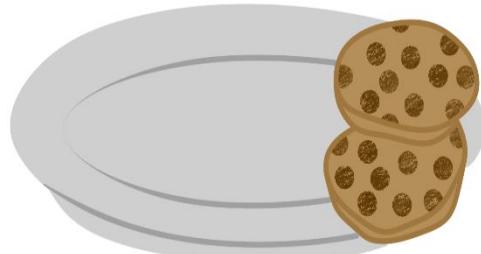
2. Identifica dentro, fuera o en el borde del frutero y señala con una “X” en el cuadro de la tabla según corresponda.




3. Colorea según corresponda: de **MORADO** los objetos dentro del vaso, de **VERDE** los objetos fuera del vaso y de **NARANJA** los objetos en el borde del vaso.



4. Marca con una “X” el  si tu respuesta es **SI** o marca con una “X” el  si tu respuesta es **NO**.

<p>¿El gato está dentro de la caja?</p>  <p> </p>	<p>¿Las flores están fuera de la maceta?</p>  <p> </p>
<p>¿Los dulces están en el borde del frasco?</p>  <p> </p>	<p>¿El pájaro está fuera de la jaula?</p>  <p> </p>
<p>¿Las galletas están en el borde del plato?</p>  <p> </p>	<p>¿El gusanito está dentro del recipiente?</p>  <p> </p>

Anexo N. Juego de *Concéntrase* en la plataforma *PowerPoint*. Versión final.

