



**Orientación espacial y estereotipos de género: relación de las niñas y niños con el espacio a través del movimiento**

Autoras

Estefanía Cano Valencia

Sara Gil Herrera

Universidad de Antioquia

Facultad de Educación

Medellín, Antioquia, Colombia

2023

**Orientación espacial y estereotipos de género: relación de las niñas y niños con el espacio  
a través del movimiento**

Estefanía Cano Valencia

Sara Gil Herrera

Trabajo de investigación presentado como requisito para optar al título de Licenciadas en  
Matemáticas

Asesoras:

Mg. María Camila Ocampo-Arenas

Mg. María Denis Vanegas Vasco

Línea de Investigación:

Educación Matemática

Grupo de Investigación:

MATHEMA-FIEM

Universidad de Antioquia

Facultad de Educación

Medellín, Antioquia, Colombia

2023

<b>Cita</b>	(Cano-Valencia, E. y Gil-Herrera, S., 2023)
<b>Referencia</b>	(Cano-Valencia, E. y Gil-Herrera, S., 2023). <i>Orientación espacial y estereotipos de género: relación de las niñas y niños con el espacio a través del movimiento</i> . Trabajo de grado. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
<b>Estilo APA 7 (2020)</b>	



Grupo de Investigación MATHEMA-FIEM, Facultad de Educación  
 Línea de Investigación: Educación Matemática  
 Centro de Investigaciones Educativas y Pedagógicas (CIEP).



Centro de Documentación Educación

**Repositorio Institucional:** <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - [www.udea.edu.co](http://www.udea.edu.co)

**Rector:** John Jairo Arboleda Céspedes

**Decano:** Wilson Bolívar Buriticá

**Jefe departamento:** Cártul Vargas Torres

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.



### **COMO EQUIPO AGRADECEMOS A:**

La institución educativa por permitirnos realizar nuestra labor de campo, por brindarnos la oportunidad de crecer profesionalmente y ayudarnos a conocer estudiantes tan maravillosos y maravillosas.

A nuestro corrector de estilo, Daniel Carmona por ayudarnos a lo largo de este proceso.

A la Universidad de Antioquia por permitirnos habitarla, aprender y crecer dentro de ella.

A la Facultad de Educación por formar las mejores maestras y maestros.

Al grupo de investigación MATHEMA-FIEM por las enseñanzas, la formación académica y financiera durante todo este proceso de investigación.

Este trabajo de grado es producto del programa de investigación código 1115-852-70767, y el proyecto código 71349 financiados por MINCIENCIAS a través del Fondo Francisco José de

Caldas, contrato CT 183-2021



## YO ESTEFANÍA AGRADEZCO A:

A Dios, por la vida, la salud, la alegría y la fortaleza que me dio para superar todo lo presentado durante este proceso.

A mi mamá, por su entrega, amor y paciencia, por llenar mis días de buenas palabras y consejos para culminar este largo camino de formación.

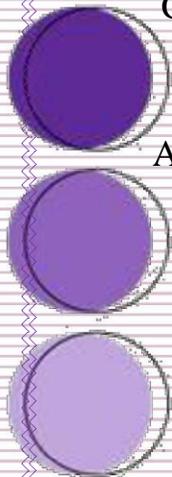
A mis abuelos, por ser el motor de mis días, por confiar en cada paso que doy, por sus palabras de aliento en cada obstáculo y por formar la mujer que hoy logró construir este trabajo.

A mi pareja, por acompañarme en este largo proceso y velar por mi bienestar, por reivindicar mi confianza y hacerme saber que todo estaría bien sin importar lo duro que fuera el camino

A mis asesoras María Camila y María Denis, las docentes que impulsaron mi labor, confiaron en este proceso y me ayudaron a lograrlo; las docentes que me confirmaron que este camino es el que quiero continuar y desarrollar con amor. Gracias mis profes bellas, por lograr que la niña de unos años atrás (la que soñaba con ser profe) se sintiera orgullosa.

A Mariana, por calmar mis días, acompañarme en todo este largo proceso y por ser una amiga increíble.

A todos ustedes, muchas gracias por ayudarme a llegar hasta aquí y hacer mis pisadas más firmes dentro de mi camino.





## YO SARA AGRADEZCO A:

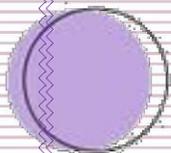
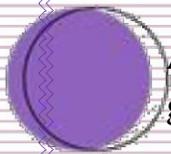
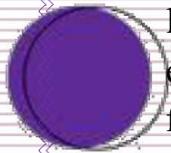
A mi madre... Ella me decía hace poco en una conversación cualquiera, que económicamente no me pudo sostener en mis estudios, pero sabe que me sostuvo la existencia misma. Gracias a mi madre por sus cuidados físicos y emocionales, por estar en cada alegría, cada confusión, cada desilusión, cada sueño y cada lágrima que viví durante este tiempo. Esto es por mí y para ti madre amada.

A la vida que me hizo mujer, mujer con todo lo que implica ser, valoro y reconozco todos los procesos que he vivido, especialmente por aterrizar en la universidad pública, guardaré por siempre lo que me dio la Universidad de Antioquia, no como institución, sino la que construyen las y los estudiantes que la habitan, en especial las personas que pasaron por mi vida, desde el 2017 hasta hoy, octubre de 2023.

Agradezco a la vida por el feminismo, por la herencia que me deja y por las mujeres y amigas que se convirtieron en familia, gracias a ellas y a este proceso hoy me reafirmo como futura docente feminista, defensora de las niñas y niños, empática con su habitar en este mundo, influir en sus afectos y dejar una huella de cambio en sus vidas.

A mis asesoras María Camila y María Denis, dos mujeres que me permitieron ser libre en el proceso de investigar, romper con las inseguridades que muchas mujeres experimentamos en la academia y gracias por impulsarnos en este proceso para que fuera el mejor.

Aquí termina e inicia otra etapa de mi camino como mujer y futura docente. Mil gracias a todas y todos.



## **RESUMEN**

Bienvenidas y bienvenidos a este recorrido, un caminar extenso del cual fue parte la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia. Nosotras, inmersas en intereses como el género y las matemáticas, decidimos crear esta historia con el fin de ayudar a nuestros y nuestras estudiantes de segundo grado, quienes protagonizaron esta historia.

Para comenzar con este relato, partimos de la pregunta: ¿cómo se manifiestan los estereotipos de género en la orientación espacial de las niñas y los niños en su entorno más cercano a través del movimiento? Para reconocer las manifestaciones de los estereotipos de género en la orientación espacial de las niñas en su entorno más cercano por medio de una investigación cualitativa.

Reconocemos en la investigación cualitativa la legitimidad para explorar este tipo de caminos, que presentan enfoques sociales y más humanos, demostrando al igual que otros enfoques el rigor, la dificultad y el tiempo que lleva construir estas aproximaciones. Además, optamos por recurrir a cuestiones filosóficas de la hermenéutica, las cuales nos ayudaron a conectar reflexiones adoptadas según el enfoque que escogimos.

Así, pensamos en una secuencia didáctica de actividades que se enfocaran en conceptos de la orientación espacial, teniendo resultados impactantes a partir de varias categorías, como, por ejemplo: la orientación espacial, los estereotipos de género y algunos conceptos que permitieron darnos cuenta que las y los estudiantes necesitan desarrollar esta habilidad desde edades tempranas para poder conectar sus pensamientos espaciales.

Aunque los vacíos teóricos y prácticos estuvieron muy presentes, reconocimos que trabajar la orientación espacial desde el movimiento permite crear estrategias equitativas, para que niñas y

niños puedan relacionarse con el entorno adquiriendo experiencias significativas para sus procesos paulatinos.

Queremos que te transportes con nosotras en esta historia llena de sentimientos, dudas y logros entre todos y todas las que participamos...



## Tabla de contenido

1.	El punto de partida.....	11
2.	El principio del camino.....	16
2.1.	El Camino de una Inquietud.....	16

2.1.1. Un momento a solas para Sara .....	16
2.1.2. Un momento a solas para Estefanía.....	19
2.1.3. Un primer paso juntas.....	21
2.2. Iniciamos un recorrido: trayecto de las prácticas profesionales .....	23
2.3. Revisión Sistemática <sup>1</sup> : Rastreo por un mapa literario. ....	31
3. La botánica de nuestro camino .....	35
3.1. Educación Matemática .....	36
3.2. Orientación espacial .....	38
3.3. Género .....	47
3.3.1. Estereotipos de género.....	50
3.3.2. Género y educación matemática.....	52
3.5. El movimiento en el aprendizaje .....	55
3.6. El juego para el aprendizaje.....	56
3.7. El entorno cercano en la educación .....	58
4. Los planos para explorar el camino .....	60
4.1. ¿Qué nos contaron algunos guías durante el camino?.....	61
4.2. Un camino lleno de fenómenos. ....	65
4.3. ¿Cómo recolectamos la información? .....	68
4.3.1. Entrevistas: .....	68
4.3.2. Observación participante:.....	68
4.3.3. Proyectos de los y las estudiantes:.....	68

4.5. ¡Teníamos una población seleccionada!.....	69
4.6. Secuencia didáctica: ¿jugando también aprendemos?.....	71
4.6.1. Momento 1.....	72
4.6.2. Momento 2.....	74
4.6.3. Momento 3.....	77
4.6.4. Momento 4.....	78
4.6.5. Momento 5.....	80
5. A puertas del final del camino: a solas como investigadoras. ....	82
5.1. ¡Esto no es natural en el camino, es histórico y social!.....	89
6. Al final del camino .....	98
7. Referencias y Bibliografía .....	102
8. Anexos. ....	112

<b>Figura 1.</b> Carta de una estudiante. ....	25
<b>Figura 2.</b> Entrevista a una docente. ....	25
<b>Figura 3.</b> Primera información educativa. ....	27
<b>Figura 4.</b> Sentimientos de las estudiantes.....	30
<b>Figura 5.</b> Sentimiento de un estudiante. ....	30

<b>Figura 6.</b> Precisiones del trabajo. ....	34
<b>Figura 7.</b> Conceptos de la O.E.....	43
<b>Figura 8.</b> Alternativas para la investigación.....	65
<b>Figura 9.</b> Objetivos de las Actividades.....	72
<b>Figura 10.</b> Secuencia de huellas. ....	73
<b>Figura 11.</b> Silueta del cuerpo humano.....	74
<b>Figura 12.</b> Tapete del mega Twister.....	76
<b>Figura 13.</b> El Plano del Pasillo. ....	78
<b>Figura 14.</b> Cartografía de la comuna 2. ....	81
<b>Figura 15.</b> Proyectos de los y las estudiantes. ....	84
<b>Figura 16.</b> Jugando en el Mega Twister. ....	85
<b>Figura 17.</b> Movamos los objetos. ....	87

### **1. El punto de partida.**

En este trabajo exponemos el proceso de investigación que llevamos a cabo durante un año y medio en nuestro centro de prácticas, el cual está escrito en formato de narrativa, es decir, una especie de relato para desarrollar el estudio. Sin embargo, decidimos escribir únicamente la introducción de forma tradicional.

Optamos por el estilo narrativa pues consideramos que es una forma de expresión que nos ayuda a sentirnos más cómodas e inmersas en nuestra realidad, la que viven los y las estudiantes día a día. Quisimos romper con esquemas de una escritura tradicional que a veces nos impiden expresar nuestras emociones y ponernos en “los zapatos de otra persona”. Además, exploramos nuestra creatividad y gustos escriturales desde experiencias vividas, es decir, no sólo buscábamos ser investigadoras, sino también estudiantes, profesoras, amigas y acompañantes de nuestros y nuestras alumnos en todo este proceso.

Así, nos acercamos a Bolívar y Domingo (2000), los cuales nos ayudaron a tomar la decisión de nuestro estilo en narrativo. Ellos reconocen el saber como algo tácito, es decir, algo que vivimos a diario, pero nunca expresamos lo que aprendemos, por eso, nos dicen que: “[...] reconocerlo al narrarlo, facilita su transferibilidad y funcionalidad. El reconocimiento de lo adquirido implica que las personas lleguen a tener conciencia de que tienen unos saberes experienciales, extraídos de su vida profesional y relaciones cotidianas en las situaciones de trabajo” (p. 2).

En nuestra selección del estilo, también nos acercamos a Mischia (2020). Ella tiene el mismo sentido de saber y formación que los autores anteriores (un proceso personal del diario vivir), entonces, al entender este proceso nos acercamos a las historias personales y sociales, porque es de allí que parte el deseo de saber, formar, conocer y aprender de manera interna. Así, ella nos dice que: “[...] encontramos un enlace con la narrativa, por el hecho que la narración de la vida o el espacio biográfico conducen al yo y opera como orientación ética en las prácticas que conforman el orden social.” (p.8)

Ahora bien, escribimos esta introducción en formato tradicional porque nos permite hacer aclaraciones respecto a la escritura, que se encontrarán más a fondo, adicionalmente, es un formato que ha sido utilizado durante décadas, lo que permite una comprensión más precisa y, por ende, vimos la necesidad de partir de ella, para darle claridad al trabajo, cómo lo quisimos y por qué de esta manera.

Teniendo en cuenta lo anterior, nuestra investigación está centrada en la orientación espacial con perspectiva de género a través del movimiento, donde abordamos las inquietudes surgidas a partir de la observación de su cotidianidad, trabajos previos con perspectiva de género en prácticas tempranas, y la inscripción en el curso de práctica VIII (seminario que nos ayuda a crear y consolidar nuestro trabajo de grado. Por ende, es tomado en los últimos semestres de la licenciatura en matemáticas), el cual marca el inicio de nuestro trabajo de grado como proceso investigativo. Durante este curso, tuvimos la oportunidad de elegir la línea de sistemas geométricos y métricos.

En primer lugar, estuvimos enfocadas en construir el planteamiento del problema, llamado *El principio del camino*, se encuentra compuesto por dos momentos: i) “El camino de una inquietud”, el cual consideramos como un pensamiento que parecía simple, pero que fue tomando sentido como idea de investigación; y, ii) “El camino de una búsqueda”, caracterizado por ser el proceso que realizamos durante la práctica VIII, el cual nos permitió explorar diferentes repositorios para encontrar los referentes bibliográficos que nos ayudaron a dar sentido académico y fortalecer nuestra idea de investigación.

Consolidamos *El principio del camino*, a partir de una revisión de literatura que tuvo el objetivo de indagar por la conceptualización y pertinencia de la orientación espacial al ser

abordado desde la perspectiva de género. Entre lo que reportaron los textos consultados reconocimos la importancia del conocimiento y las habilidades espaciales, pues permiten actuar en la cotidianidad. Sin embargo, son habilidades que debemos potenciar desde edades tempranas para facilitar herramientas suficientes que ayuden a los y las estudiantes a desenvolverse en el entorno.

Luego de contar con la revisión procedimos a encontrar las teorías esenciales de nuestras palabras clave: orientación espacial, género, educación matemática, el movimiento y entornos cercanos; encontrando allí diversos elementos que contribuyen al refuerzo de los estereotipos de género. Se destacan las interacciones en el aula, el contenido de los textos utilizados, el currículo escolar, los imaginarios sociales y las concepciones de los y las docentes con relación a la enseñanza de las matemáticas.

Las investigaciones sobre los estereotipos de género en la educación matemática mencionan que: «Las diferencias de género en la enseñanza de las matemáticas están influenciadas fuertemente por los estereotipos que el estudiantado ha interiorizado y que lo “determina” a un comportamiento establecido» (Gamboa, 2012, p.13). Por ende, han posibilitado la indagación, el análisis y las reflexiones alrededor de asuntos históricos y socioculturales que dan razón a la discriminación por género en diferentes escenarios matemáticos, en especial en las clases de esta área.

Las investigaciones de educación matemática y género también abarcan el pensamiento geométrico, uno de los cinco conocimientos básicos que aportan al desarrollo del pensamiento matemático, ya que, según el MEN (1998), la geometría tiene la posibilidad de ayudar a la humanidad a “interpretar, entender y apreciar un mundo que es eminentemente geométrico” (p.17),

lo que constituye una modelación en el pensamiento espacial y las formas diversas de argumentación.

Para fortalecer esta idea rastreamos cómo se manifiestan los estereotipos de género en el pensamiento geométrico y encontramos pocas investigaciones al respecto. De igual manera, identificamos que los y las investigadores que han profundizado en estos estudios, reconocen que los aspectos visoespaciales (representación mental, interpretaciones, tácticas, entre otros) de las mujeres, son menos claros que en los hombres, lo que puede afectar directamente los procesos de resolución de problemas (Gonzato y Godino, 2010; Ruiz et al., 2013; MEN, 2014; Berciano et al., 2016; Suárez y León, 2017; Pérez, 2017; Zapateiro et al., 2017; Ursini y Ramírez, 2017; Lindon, 2019).

Así, desde todas esas investigaciones realizadas, encontramos que la orientación espacial ocupa un lugar importante en la investigación, pero no en la escolaridad, por lo que suele dejarse de lado en las escuelas y las clases de matemáticas. Finalmente, nació allí nuestro vacío investigativo, ya que hay temas relacionados con la visualización espacial de las niñas y las experiencias espaciales de mujeres adultas en un contexto urbano, pero no existen investigaciones que relacionen la orientación espacial y la perspectiva de género desde las experiencias escolares.

Una vez finalizado el proceso anterior, procedimos con la implementación de diferentes momentos o actividades de exploración (CINCO en total), con la finalidad de recoger información para nuestro trabajo de grado y, teniendo la información recolectada, procedimos con los análisis con base en los resultados encontrados y a partir de las categorías seleccionadas (palabras clave).

A pesar de los hallazgos anteriores, a la luz de diferentes resultados arrojados en algunos estudios, reconocimos que la implementación de modelos pedagógicos con enfoques más

equitativos demuestra que mujeres y hombres tienen las mismas capacidades para alcanzar niveles significativos en el pensamiento geométrico (Cabrera-Hernández y Cinto-González, 2019; Jiménez, 2003).

Durante el desarrollo del trabajo se presentarán unos recuadros de color amarillo y estarán alineados a los lados derechos de la hoja, estos permiten ampliar conceptos y definiciones tratados en algunos párrafos para mejorar la comprensión y dudas que puedan surgir al respecto.

## **2. El principio del camino.**

Con este apartado le contamos de dónde surge la idea de investigación y las razones que nos llevaron a recorrer este camino. Está conformado por subcapítulos que nos identifican de manera personal, en conjunto y a partir de los aprendizajes que hemos obtenido de algunos cursos que hoy nos ayudaron a llegar hasta este punto.

### **2.1. El Camino de una Inquietud**

En este momento queremos contarles algo acerca de nuestras vidas, historias y recorridos, aquellos que permitieron enfocarnos en este punto; historias que nos han sesgado pero que hoy han formado mujeres con carácter y con muchas ansias de superación.

#### ***2.1.1. Un momento a solas para Sara***

Todo inicia a partir de pensamientos y vivencias cotidianas, a las que no se les da importancia, pero que lograron retumbar al punto de impulsar una idea de investigación. Aparentemente los primeros indicios se relacionan con mi infancia como soy hija única y durante esa etapa de mi vida hubo una gran diferencia con las experiencias que vivieron mis primos y las de mis primas.

Mi madre y mi padre me protegían mucho, producto de eso fui una niña encerrada en casa, siempre observé cómo los otros niños aprendían a manejar bicicleta, sabían nadar, salían a la calle a jugar escondite, fútbol callejero, entre otros. En cambio, yo nunca pude experimentar esas habilidades porque estaba presente el miedo de que me pudiera aporrear o que algo malo me sucediera en la calle.

De hecho, hasta en mi propia casa tenía restricciones, en ella hay un espacio parecido a un jardín que llamamos “solar”, en ese lugar mis primos acostumbraban a jugar con la tierra, correr por el rastrojo y convivir con los animales que mi abuela tenía en ese entonces, pero en mi caso fueron pocos los acercamientos pues: corría el riesgo de ensuciarme la ropa, me podía caer y lastimar, podía perder mis juguetes, entre otros.

La escuela en que cursé toda mi primaria se llama IE Manuel Jota Betancur, sede Gustavo Rodas Isaza, ubicada en el corregimiento San Antonio de Prado en el barrio El Vergel. El trayecto de mi casa a la institución queda a máximo siete minutos caminando. En los seis años que estudié allí nunca me desplazé sola, mi madre siempre se encargaba de llevarme y recogerme, tal vez una de las razones es porque en los barrios populares de Medellín, no existe un espacio adecuado para las personas transeúntes, prácticamente se comparte el mismo espacio que ocupan los carros. Así, mi madre, por miedo a que sucediera un accidente o me violentaran como niña, decidió acompañarme en ese recorrido.

La época del bachillerato no fue distinta, la institución educativa donde cursé mis últimos años escolares se llama Colegio Empresarial, ubicado en el barrio Villa Loma del mismo corregimiento. Para esta ocasión sí debía desplazarme 30 o 35 minutos caminando hasta allí, pero la solución a esto fue tener transporte privado hasta el último día que habité la institución. Toda

esta situación parecía normal y controlada hasta que pasé el examen de admisión a la Universidad Antioquia, y los aspectos relacionados con ubicación, desplazamiento, conocer el entorno, fueron un gran problema porque nunca había salido sola del corregimiento.

Viajar varios meses en el metro ayudó a familiarizarme con el trayecto que a diario debo hacer de mi casa hasta la universidad, son algunos sucesos los que en su momento pude observar y me pregunté ¿Por qué tiene que ser así? Por ejemplo, cuando uso el bus integrado siempre analizo a las personas que en él se suben, justo cuando el bus frena o hace un movimiento fuerte las primeras que pierden el equilibrio son mujeres, también he sentido la incomodidad cuando los hombres van sentados en el transporte público y abren las piernas de tal manera que reducen significativamente el espacio que nos corresponde en los asientos.

A causa de esa incomodidad en el transporte público, intento reclamar el espacio que me corresponde, creo en la necesidad de exigir mi lugar en el mundo como mujer porque por sí solo, él no me lo dará. He sostenido algunos momentos de hostilidad con muchos hombres por reclamar ese espacio, sus reacciones han sido en muchos casos violentas para negar lo que demando, en muchos casos trato de abrir las piernas tanto como ellos para saber cuál es su reacción, y la verdad es que se sienten incómodos, además reflejan en su rostro la molestia que esto les genera.

Lo que observo no sólo tiene relación con el transporte público. Me enfrenté a otros escenarios cuando adquirí responsabilidades de adulta que me obligaban a realizar diligencias en diferentes lugares de la ciudad que no conocía, especialmente en el centro de Medellín. Confrontar el mundo fue una tarea muy difícil, y lo sigue siendo convivir con esa sensación de sentirme perdida y vulnerable en un lugar que no conocía previamente. Por ejemplo, prefiero recurrir en muchas ocasiones a plataformas de transporte, para llegar a lugares que no quedan cerca a alguna

estación del metro, siendo este mi mayor punto de referencia, que encontrar una ruta que conjugue varios medios.

Uno de esos medios a los cuales acudo para llegar a cierta dirección es preguntando a las personas. ¿Será que soy la única que percibe la habilidad que tienen los hombres al dar una dirección? Muchas mujeres carecen de esa habilidad, tal vez las que no entran en este grupo son quienes trabajan en la calle, es decir, vendedoras informales, las promotoras de ventas en algún servicio para el hogar, entre otras, porque son oficios que les obligan a conocer el entorno, pero para mí, hasta el momento, gran parte de las mujeres presentan esa deficiencia en la habilidad de ubicarse.

Motivada por los anterior, en un momento incluso me pregunté: ¿por qué la mayoría del gremio de taxistas son hombres?, ¿por qué la mayoría de las personas que trabajan en mensajería son hombres? A mí hogar nunca ha llegado una mujer haciendo la entrega de un paquete y hasta este punto de mi vida sólo me han transportado mujeres taxistas cuando acudo al servicio específico.

### ***2.1.2. Un momento a solas para Estefanía.***

Aquí, en este pequeño relato, me gustaría resaltar mi historia, la que hoy ha permitido ubicarme en este contexto, en este trabajo, en estas ideas. Quizá no hay nada diferente en un comienzo, porque al igual que a la mayoría de las niñas, en mi hogar siempre me cuidaron de manera excesiva.

Crecí en un hogar conformado por mi madre y mis abuelos, pues mi padre fue asesinado días después de mi nacimiento y, siendo hija única, tuve muchos privilegios materiales (la consentida de la casa como muchos dirán). Sin embargo, me criaron como una niña “hogareña”,

una niña que le gustaba jugar a la escolita y la cual era caracterizada por ser académicamente muy “buena” pero que nunca tuvo amigos porque en la calle siempre hay peligros, nunca conté con buenas facultades sociales.

En mi época de preescolar, lloraba desde el primer hasta el último día por el temor que sentía. Yo no quería estar allí pues era una niña pequeña, llena de miedos para enfrentarme a un nuevo comienzo, ¡SÍ! Un nuevo comienzo porque siempre estuve en la burbuja de mi hogar y enfrentarme a un mundo sola (una escolita llena de colores y juguetes), no era la mejor opción. Pasé mis días sin amigos, sin jugar en el pasamanos, porque “era muy débil para aguantar mi propio peso”, sin correr en el recreo porque mi uniforme tenía que estar organizado. Pude con el preescolar, pero ¿y la primaria?, una institución nueva ¿qué haría?

La institución quedaba a tan sólo 10 minutos de mi casa y fue otro nuevo comienzo y otro nuevo mundo atravesado por las lágrimas. Mi abuelo me llevaba al colegio y me recogía durante todo este recorrido escolar, porque estaba aún pequeña, algo malo podría sucederme y no podía irme sola. Así, como la situación familiar no cambiaba, el contexto escolar tampoco. Estaba otra vez sin amigos en un lugar gigante, en un lugar donde siempre sufrí de malos tratos por parte de los docentes y compañeros hombres, pero nunca nadie se dio cuenta.

En este punto había que sumarle un nuevo temor a la escuela, puesto que no bastaba con tenerle miedo a salir sola, tenerles miedo a las personas y no tener amigos, sino el miedo a estudiar, a llegar al salón de clase y recibir malos tratos por las diferentes personas.

Pensé que en la secundaria todo cambiaría, en vista de que ya no me enfrentaría a un nuevo mundo, quizá el cambio de jornada traería consigo nuevos amigos. Ya no era pequeña, sólo era muy temprano (salía de mi casa a las 5:40 am) y era peligroso, por lo tanto, mi abuelo continuaba

siendo mi acompañante, sólo que ahora se tornaba incómodo, pues los demás llegaban por su cuenta.

Lo único diferente en este proceso fue que ya podía devolverme sola a mi casa, pero con el temor de que sucediera algo en el camino, entonces caminaba rápido hasta llegar. Pero al menos ya sabía llegar sola a mi casa. ¿Y si me dirigía a otro lugar? ¿Cómo llegaría? no era tiempo de preocuparse, siempre me llevarían a cualquier lugar.

Llegó la hora de decidir qué carrera estudiar: licenciatura, ¿por qué? Desde pequeña jugaba a la escuelita y mi madre era docente, es decir, por gusto y por herencia. El día de presentar el examen de admisión de la Universidad de Antioquia, mi abuela y mi mamá me acompañaron hasta el lugar de los hechos y afuera me esperaron durante tres horas a que saliera.

Una vez en la inducción a la universidad, me percaté de que realmente no sabía qué transporte tomar para llegar, por lo que mi abuelo me llevó a buscar el bus y sí, me subí en él, pero esta vez iba sola y, ¿cómo haría para bajarme? Estaba lleno, no había por dónde pasar; ¿Dónde debía bajarme? Siempre me indicaban dónde era la parada.

Gracias a lo anterior y con un sinsabor gigantesco, tuve que enfrentar mis temores, afrontar que fueron creados de manera inconsciente y aun así me hacían daño, miedos que después de tantos años aún persisten.

### ***2.1.3. Un primer paso juntas***

Por azares de la vida, terminamos juntas. Coincidimos en el curso de Práctica VII de la Licenciatura en Matemáticas, a inicios de 2022, una experiencia que aborda la atención a la diversidad en la educación matemática, donde nos abocamos a pensar en todo lo que construye nuestra formación docente, a repensar los ambientes de aprendizaje de las matemáticas, los retos

futuros en los espacios reales y que deben ser intervenidos de acuerdo con aspectos como: la diversidad cognitiva, social, cultural, afectiva, de género y de orientación sexual.

Asumimos este proceso de introspección desde posturas críticas, éticas y políticas ante los retos de la atención a la diversidad en la Educación Matemática, que nos permitan desarrollar estrategias que potencien el pensamiento matemático teniendo en cuenta las particularidades de un e aula real.

Para ese entonces, realizamos prácticas tempranas en una Institución educativa de Medellín, específicamente en la Comuna 13. El trabajo más importante al que nos enfrentamos fue el que podemos llamar en varios cursos como “trabajo final” o “producto final”. La idea principal era escoger un tema con el que se diera lugar a un estudio de caso con su respectivo análisis, enfocado en alguno de los aspectos que contamos al inicio de este apartado. Para este trabajo conformamos un grupo junto a nuestro compañero Yilmar.

¿Por dónde ir? ¿Qué tema escoger? Pues bien, desde los primeros semestres de la carrera Sara ha tenido fuertes acercamientos a estudios y acciones sociales con perspectiva de género, detalle que permitió a las personas que estudiaban con ella acercarse a esa línea de investigación, por tanto, sería el punto de partida el análisis de caso sobre la educación matemática y la equidad de género.

Sin embargo, aún debíamos delimitar cuál tema en específico (referente al género) queríamos observar. Gracias a las observaciones al grado 5<sup>o</sup>3, durante las clases de matemáticas y ciertos entornos escolares, notamos que la participación de las niñas era un aspecto que permitía al mismo tiempo analizar otras situaciones como las concepciones de la docente, los textos de estudio, en especial el Programa Todos a Aprender (PTA). Pero no todo era observar, pues el

producto final de esta práctica temprana fue plasmar en un artículo el análisis del caso al cual denominamos “Equidad de género y Educación Matemática: una mirada a la participación de los y las estudiantes del grado quinto”, en el que evidenciamos que:

- i. A las niñas se les socializa desde la coerción, lo cual les impide construir su personalidad con más confianza y un constante temor por explorar el mundo.
- ii. Las niñas demuestran inseguridad en varias actividades a las que se enfrentan en las instituciones educativas oficiales. Concretamente en las clases de matemáticas, son las que menos participan, debido a sus inseguridades al momento de enfrentarse a diferentes actividades que demandan de participación y visibilidad dentro del aula, de ahí que no se acercan con facilidad a la docente para expresar dudas.
- iii. Las niñas no cuentan con referentes significativos en los libros de texto y en los discursos empleados por la docente en el aula de clase, que potencien el ser mujer desde diferentes cualidades y habilidades que no respondan a los estereotipos de género socialmente establecidos.

¿Por qué les contamos esto? Pretendemos vincular experiencias íntimas que hacen parte del pasado con el camino que vamos a emprender en este trabajo de grado, tenemos presente estas complementan la reflexión desde el rol como estudiantes universitarias, observadoras y practicantes, y con ello identificar las inequidades basadas en género que se presentan en la academia y en la escuela.

## **2.2. Iniciamos un recorrido: trayecto de las prácticas profesionales**

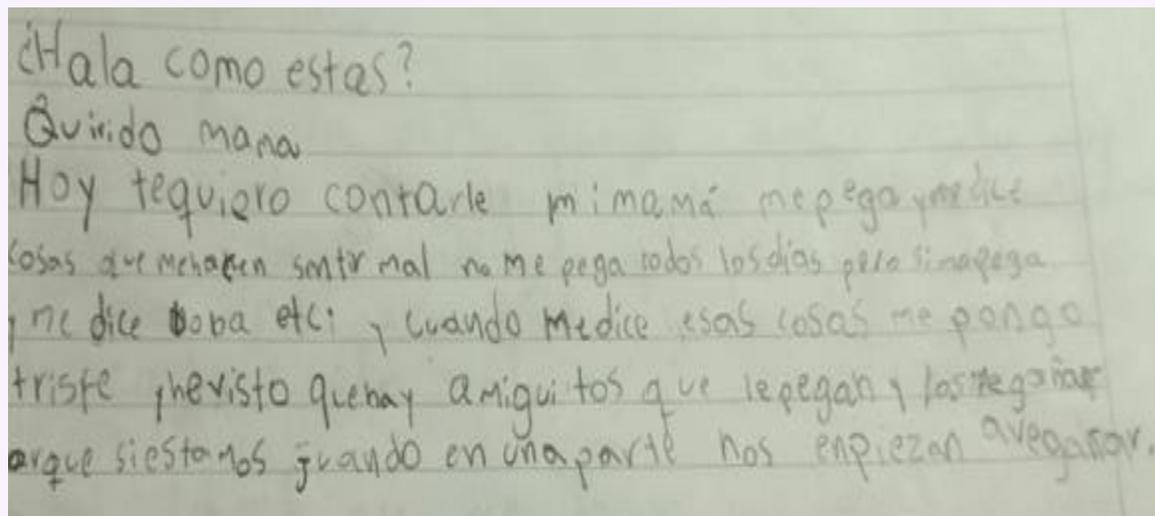
Todos los maestros en formación de la universidad donde desarrollamos los estudios, debemos matricular un seminario llamado práctica VIII, un espacio para seleccionar el tema y

línea de investigación en la cual enfocar nuestro trabajo de grado. Desde el semestre anterior y acorde a lo observado en las prácticas tempranas con respecto al género y la educación matemática, nos encaminó a optar por los sistemas geométricos y métricos, donde reconocimos intereses de relación con el género, así:

- “Hay una aportación voluntaria por parte de los niños, siempre quieren participar y hablar de lo que se está realizando. Sin embargo, por parte de las niñas observamos miedo al hablar o al realizar actividades evaluativas y, ese temor, les genera inseguridad con el tema, lo que las lleva a olvidar elementos básicos, como los números” (Observación 1, 2022)
- “En el colegio hay una atmósfera de inequidad, porque los niños y niñas no participan por igual. Sería bueno que en los descansos todos puedan jugar por igual; y que, en el restaurante, todos puedan repetir o no, por igual” (Observación 2, 2022).
- “Durante esta clase, las niñas no muestran entusiasmo por practicar más, es decir, se muestran asustadas o desconfiadas por el tema” (Observación 3, 2022).

La siguiente imagen representa una carta escrita por una niña de la institución y donde expresa situaciones ocurrentes en su familia (Figura 1):

**Figura 1.** Carta de una estudiante.



Ahora, no todo lo observamos en los y las estudiantes, también quisimos poner nuestros lentes para mirar a las docentes. Así, durante una entrevista nos topamos con la siguiente respuesta de una docente (Figura 2):

**Figura 2.** Entrevista a una docente.

- P3: ¿Cómo percibe la participación de ambos sexos en clase de matemáticas?  
¿Por qué?
- R3: En general la participación de los niños y las niñas es buena; sin embargo, a los niños les gusta más participar, y las niñas tienden a ser más organizadas en la escritura de los ejercicios en clase con respecto a ellos. Además, se destaca que los hombres siempre se quieren hacer notar más en el desarrollo de las clases.

Entonces, si hacemos memoria y recordamos cuáles fueron esos factores que tuvieron presencia en la construcción de esta idea para nuestra investigación, podemos iniciar por los intereses que nos movían y que aún lo hacen, como lo son: el amor por trabajar con niñas y niños

de primaria, el sentido de pertenencia que encontramos hacia la educación oficial, el tema de género y la educación matemática.

En esa memoria, evidenciamos aspectos formativos y de género en la educación oficial, durante las clases de matemáticas, que nos unen y nos hacen llegar aquí. La preocupación que tuvimos al pensar en palabras de docentes que, de una u otra forma, hicieron énfasis en nuestras “pocas” habilidades con las matemáticas; las posibilidades casi nulas de estudiar una carrera relacionada con un campo específico; y aquella dedicación de los y las docentes hacia los estudiantes, dándoles la vocería más seguida y llegando a invalidar la participación de nosotras, las estudiantes, como si los hombres fueran los poseedores del conocimiento.

Lastimosamente, llegamos a un punto en nuestra juventud donde nos creímos esos ideales y estereotipos que permearon el camino educativo, creyéndonos incapaces de lograr las metas y llegando a un bloqueo mental que impedía entender conceptos matemáticos, algunos incluso ya conocidos y en algún momento se nos hizo fácil reconocer, pero gracias a todo eso, fue como si nuestra memoria comenzara a fallar.

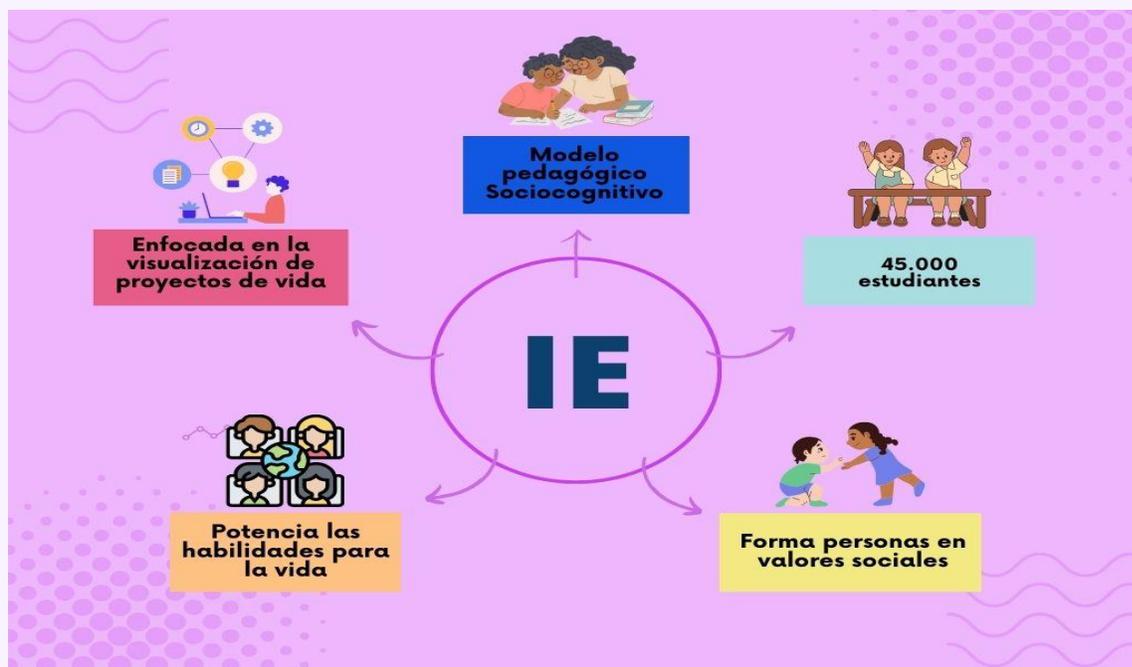
Así, nos propusimos pensar en nuestros contextos y en la construcción de una revisión de literatura, que nos aproximó a la conclusión de que hay una exclusión de aquellas personas consideradas como “minorías”, tal como lo afirman Simon-Ramos et al. (2022), puesto que las construcciones sociales y crianzas que tuvimos nos formaron, y todo ello se ve reflejado en el aula por maestros, maestras, compañeros e incluso, por nosotras mismas en algún momento de nuestras vidas.

Otro factor importante en la decisión fue la atracción por ingresar al diplomado “Sistematizar nuestras experiencias educativas: un acercamiento a la educación STEAM”, este

espacio lo consideramos como otro granito de arena más para la construcción de este camino y para la labor como jóvenes investigadoras, al trabajar allí competencias como las habilidades investigativas, los proyectos publicados, un buen reconocimiento académico, entre otros. Sin embargo, tuvimos como requisito que nuestro trabajo de grado estuviera enfocado en la educación primaria y apuntara a desarrollar diferentes habilidades del siglo XXI expuestas por la UNESCO.

Comenzamos con el ideal de indagar por el terreno a explorar, la población educativa que allí habita y las dinámicas institucionales que se encuentran plasmadas en unos planos llamados documentos rectores. Así, nos dimos cuenta de varias cosas (Figura 3):

*Figura 3. Primera información educativa.*



Pero también nos dimos cuenta de que son niños y niñas que no tienen las edades adecuadas para estar en el grado correspondiente, tienen familias muy dispersas y en ocasiones se encuentran muy solos. Por demás, notamos que son estudiantes muy tímidos porque suelen evitar la

participación, bien sea por las situaciones familiares, de la institución o del contexto. Al unir los terrenos (dinámicas institucionales, población, contexto, participación de los y las estudiantes, evidencias anteriores, entre otros), decidimos pensarnos el tema de género y la orientación espacial como las huellas que guían el camino de esta investigación.

Durante el camino que transcurrimos los últimos años, estuvo presente una nueva planta que conocemos como *los estudios con perspectiva de género*, con esta planta florece la inspiración de querer darle otro enfoque al lugar que se merecen las niñas y mujeres dentro de la educación matemática. Sin embargo, para reconocer ese lugar tuvimos que identificar las dinámicas existentes en la desigualdad.

Lo anterior, nos permite sembrar un nuevo terreno en escenarios académicos de tal manera que lo que se pueda cosechar sea: fortalecer esta línea de investigación, ocupar como mujeres diferentes escenarios en el campo de la educación matemática, y que las y los docentes en ejercicio tengan a la mano estudios que les posibilite acceder a nuevas estrategias de aula, dentro de las clases de matemáticas que fortalezcan la equidad de género.

A esas plantas que descubrimos como Educación Matemática y Género, las cuidaban y nutrían varias personas que pretendían sembrar cada vez más y esparcir por muchos lugares ese conocimiento. Al inicio sólo fueron Ursini y Ramírez (2017), pues en uno de sus textos nos cuentan diferentes concepciones arraigadas que se identifican fácilmente, pero debemos utilizar los binoculares con perspectiva de género, en la escuela y en los diferentes grupos sociales donde: “Las mujeres y los hombres se van educando de manera distinta para que adquieran creencias, valores, normas y patrones de comportamiento diferenciados, elaborados y transmitidos por el entorno en el que viven” (p.3).

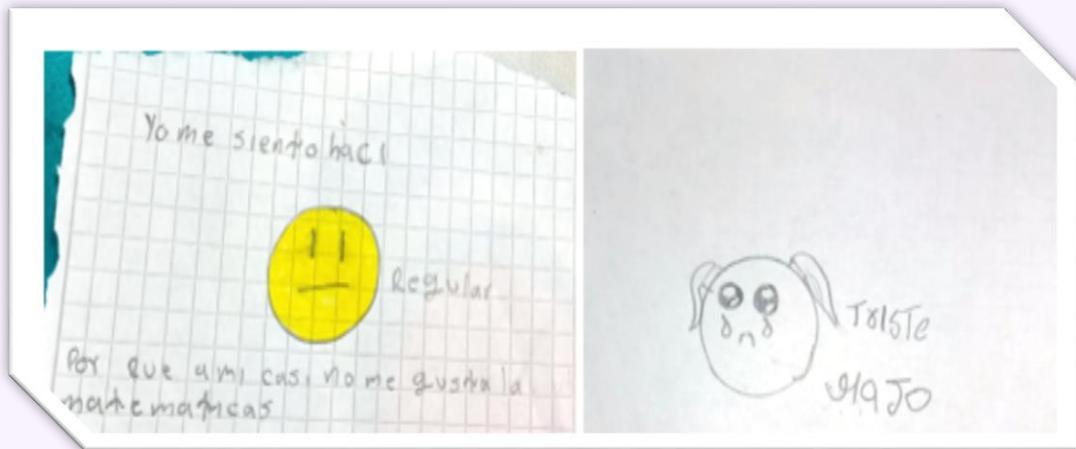
Las personas que mencionamos en el párrafo anterior nos llenaron de intriga y eso nos llevó a indagar sobre otras personas que cultivan la planta de Educación Matemática y Género, como: García et al. (2014); Barriga y Arceo (2006); Riveros (2017).

En todos ellos y ellas identificamos que, en las palabras y cuidados que utilizan en la mayoría de las veces con sus plantas, optan por tratarlas en diferentes aspectos, como:

- i. La educación matemática y el aprendizaje de las matemáticas están permeados por prácticas sociales construidas en los diferentes contextos donde los y las estudiantes se encuentran inmersos, por lo que, si en sus contextos se reproducen los estereotipos de género, estos serán replicados en las Instituciones Educativas.
- ii. Las prácticas docentes pensadas desde la culturalidad y la diversidad nos permiten dirigir la enseñanza de manera eficaz hacía espacios de reflexión y mediación en las aulas, lo que, al mismo tiempo, conlleva a una construcción personal diferente del ser docente.
- iii. La interacción docente-estudiante es un condicionante de la participación de mujeres y hombres en la cotidianidad de las aulas, de allí se pueden sostener los comportamientos aceptados y las expectativas planteadas en diversos ámbitos, entre ellos, el educativo.

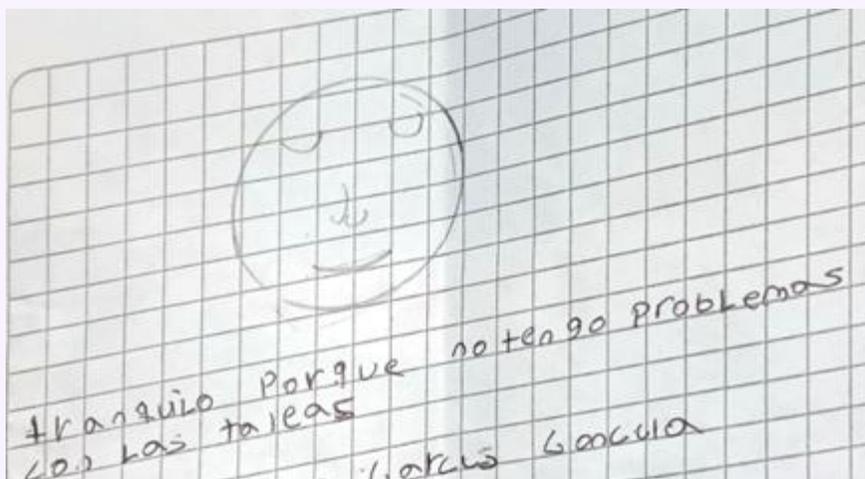
De allí, nos surgieron nuevos conocimientos al tener cercanía y detallar las plantas de Educación Matemática y Género. Ahora sabemos que las costumbres sociales se construyen bajo una transmisión generacional que permite construir diferentes actitudes en las personas y, a su vez, dichas prácticas socializan a las niñas con muchos limitantes y desventajas que se pueden reflejar en las aulas, sin ser las clases de matemáticas una excepción, como lo podemos ver en la siguiente figura (figura 4):

**Figura 4.** Sentimientos de las estudiantes.



La figura anterior, hace referencia a los sentires de las estudiantes durante las clases de matemáticas, pero esto es solo un ejemplo, porque hay muchos más y en la gran mayoría son de las niñas, quienes se sienten mal, inquietas, infelices, por una clase que afecta sus días y que las hace creer que no son buenas. Por el contrario, contamos con dibujos de los niños como los siguientes (Figura 5):

**Figura 5.** Sentimiento de un estudiante.



Son sentimientos totalmente distintos, los cuales lastimosamente se evidencian en las clases y que se reflejan en sus procesos de enseñanza y aprendizaje.

Así, llegamos al punto de unir cada momento a solas con el primer paso juntas y así, confirmamos que las plantas sobre los estudios con perspectiva de género y las plantas de Educación Matemática son nuestra fuente de inspiración para este caminar, no sólo por los alcances académicos a los cuales nos proyectamos hasta el final de este recorrido, sino también porque en este proceso reflejamos los diferentes pasos que dimos y que nos llevaron a una introspección profunda que deliberadamente se ha dado a lo largo de nuestra formación como docentes.

### **2.3. Revisión Sistemática<sup>1</sup>: Rastreo por un mapa literario.**

Sabemos que hasta ahora existen varios pasos a solas, juntas y en la marcha conocimos varias personas que cultivan las plantas de Educación Matemática y Género. Cuando habían transcurrido varias semanas en la práctica VIII y en la reconstrucción de todos estos pasos, iniciamos una nueva etapa

<sup>1</sup> Una revisión sistemática de la literatura es definida como aquellos resúmenes claros y estructurados de una información encontrada, con el fin de dar respuesta a una pregunta específica (Moreno et al, 2018).

<sup>2</sup> La Conferencia Interamericana de Educación Matemática (CIAEM) es el congreso que reúne a la comunidad de educadores e investigadores en la educación matemática para propiciar el desarrollo de los países de América Latina.

que nos ayudaría a fortalecer la investigación en este camino. Nos debíamos enfrentar a un rastreo literario, el cual fue compartido ante la comunidad académica en el CIAEM<sup>2</sup> y, por ende, lo que aquí encontrarás es un breve resumen del documento oficial presentado en ese congreso (El documento lo puedes encontrar en el siguiente enlace <https://xvi-ponencias.ciaem-iacme.org/index.php/xviciaem/xviciaem/paper/view/1394>).

Al ser nuestro tema de investigación *Orientación espacial y estereotipos de género: relación de las niñas y niños con el espacio a través del movimiento*, conseguimos una buena lupa

y empezamos a rastrear otras especies de plantas que logramos identificar durante el recorrido. ¿Recuerdan la planta de Educación Matemática y Género? Ahora, al explorar con detalle las laderas del camino nos dimos cuenta de la existencia de otras especies que pertenecen a esta misma familia de plantas. Nos enfocamos en: Orientación espacial, Género y Educación Matemática; así como en Experiencias pedagógicas en la escuela, pues en ellas encontramos información que ayudó a tener una mirada desde lo más general hasta aspectos específicos de cada flor, así dar cuenta de cuál era el estado de las especies de esta planta que tenían como hábitat este camino.

Cuando investigamos más a fondo sobre la planta de Educación Matemática y Género, comprendimos con la ayuda de Ursini y Ramirez (2017) a reconocer el lugar que ocupa el pensamiento espacial en la enseñanza de las matemáticas, podemos particularizar que este pensamiento también se encuentra permeado por estereotipos de género que se presentan en el aula de clase. Por todo lo que permite esta planta se hace necesario que cultivemos más de ellas, porque la geometría en las escuelas tiene un reto, en el que los y las estudiantes potencien sus habilidades espaciales, conozcan el espacio y sus formas de habitarlo a partir de procesos más equitativos.

Empezamos a escarbar un poco entre los arbustos y encontramos a la orientación espacial, la cual posibilita según Gonzato y Godino (2010), Zapateiro et al. (2017), Berciano et al. (2016), potenciar desde edades tempranas en las instituciones educativas, a partir de un proceso constante de enseñanza y aprendizaje durante los diferentes grados escolares. Así es cómo facilitaremos que niñas y niños adquieran herramientas para enfrentar la cotidianidad de la vida y construyan sus propios caminos desde la confianza, empoderamiento y la independencia.

Identificamos que las niñas, en sus propios caminos, en ese encuentro personal y a la vez tan plural que habitan, se ven involucradas en dinámicas que restringen su exploración para conocer todo lo que ese camino les puede ofrecer y familiarizarse con él, es decir, el mundo que

“habitamos” limita la libertad que deberían tener las niñas, y resulta preocupante pues tiene conexiones con nuestras experiencias y las de otras mujeres, a las niñas no se les permite recorrer el camino, habitar y vivir el territorio desde prácticas esenciales como correr, ensuciar su ropa, aporrearse, entre otros, a diferencia de los niños.

Finalizando este rastreo literario entre las plantas que ya empezábamos a identificar, encontramos un arbusto vacío, no tenía plantas, ni una sola flor, se trataba de la especie que indaga sobre la orientación espacial y la investigación sobre la perspectiva de género.

Aun así, encontramos en el MEN (2014) la intención de impulsar el proceso de cultivo, este nos ayuda a fortalecer un poco más esta revisión porque menciona que la relación (social, educativa, entre otros.) de los niños y niñas, comienza desde la educación inicial y, por ende, pueden establecer vínculos afectivos con diferentes personas, cuidar de sí mismos y adquirir conocimientos significativos con relación al ambiente, a lo social y cultural; reforzar dicha habilidad, permite solidificar convivencias en la sociedad.

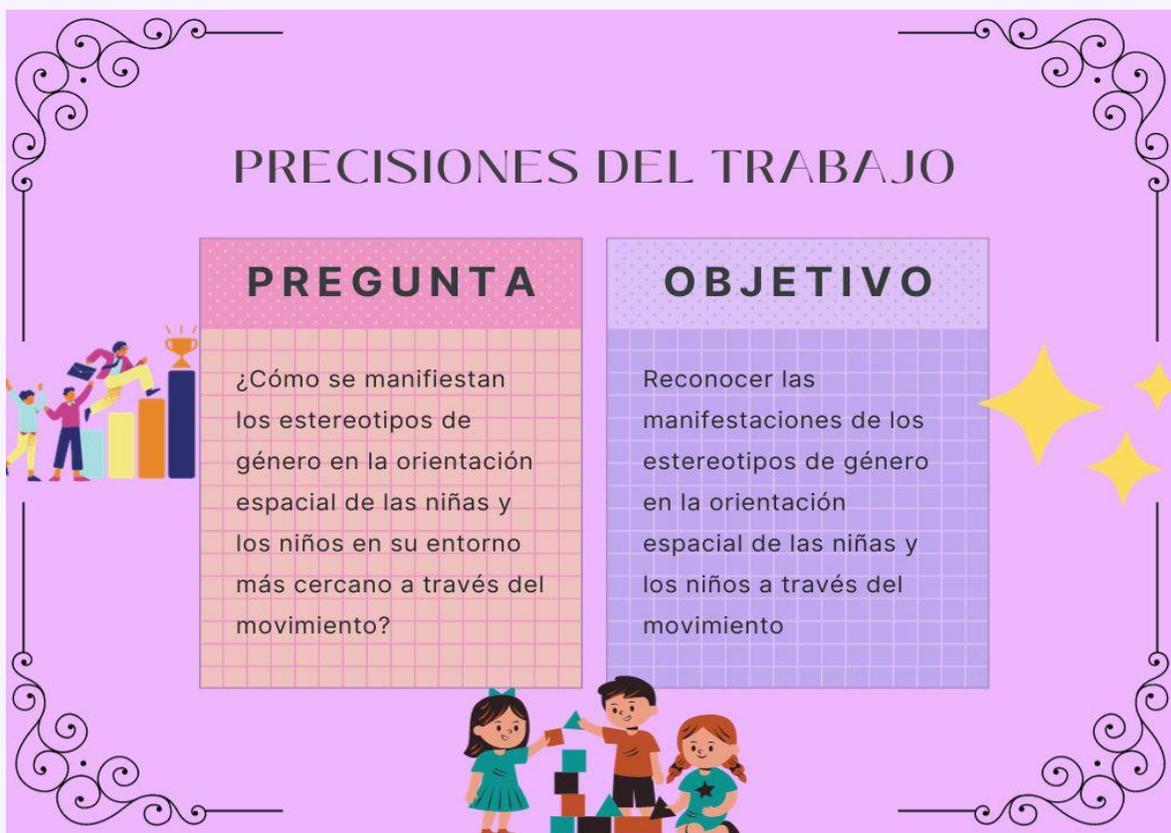
Gracias a esas plantas llegamos a la conclusión que en este arbusto no hay una especie dentro de todas estas plantas, que agrupe de una manera directa y significativa la orientación espacial y la perspectiva de género desde las experiencias escolares. No podíamos quedarnos con esa curiosidad frente al único arbusto que hasta ahora no tenía ni una sola flor, por lo cual consideramos viable seguir en la marcha y en busca del tema de orientación espacial y estereotipos de género: relación de las niñas y niños con el espacio a través del movimiento.

Queremos que el investigar este camino se refleje como una metáfora de la siembra y el cultivo, los cuales se puedan abordar en las clases de geometría, para potenciar el contacto con esta planta a partir de la exploración y la relación de las niñas y niños con el entorno; y, por otro lado, buscamos fortalecer los movimientos que puedan realizar en el espacio para alcanzar las

habilidades mencionadas, desde la libertad y la confianza que se pueda construir con ellas al trabajar bajo la perspectiva de esta flor.

Así las cosas, hasta este punto les mostraremos el problema de investigación, lo que queremos ir construyendo en cada paso (Figura 6):

**Figura 6.** *Precisiones del trabajo.*



La gráfica anterior contiene las precisiones investigativas, lo que nos permite centrar y adentrar en los tópicos de orientación espacial y género, es decir, aquello que queremos construir a lo largo de nuestro recorrido y en lo que queremos investigar para darle respuesta al problema de investigación.

### **3. La botánica de nuestro camino**

En este apartado encontrarán un rastreo por las plantas que componen la botánica de nuestro camino, para conocer sobre ellas y cumplir nuestras expectativas, acudimos a varias personas consideradas como expertas en el cultivo y tratamiento de estas plantas. En el rastreo encontrarán i) La educación matemática, ii) La orientación espacial, iii) La orientación espacial desde la educación matemática, iv) el género y sus estereotipos, v) El género desde la educación matemática, vi) una relación entre el género y la orientación espacial, vii) el movimiento en el aprendizaje, y viii) la importancia del entorno para el aprendizaje. A continuación, resaltamos cuáles serán las plantas en las que nos vamos a enfocar en este punto, queremos saber cómo se definen desde algunos enfoques investigativos, sus propiedades y características.

Todas las categorías anteriores, las reconocemos como campos profesionales, habilidades, objetos de estudio, construcciones sociales y todo lo relacionado a cada una. Además, los referentes teóricos que seleccionamos son llamados “guías botánicos”, es decir, en este apartado queremos resaltar nuestro marco teórico como una expedición botánica. Todas esas figuras literarias las utilizamos dada la condición narrativa del trabajo de investigación y las cuales nos permiten hacer un paralelo entre las categorías y la narrativa del camino que quisimos atravesar.

Estaremos abiertas a los conocimientos que nos presentan aquellas personas expertas e interesadas en seguir nutriendo el suelo donde se siembran y cultivan estas plantas. Todas ellas fueron definidas de manera general y en algunas nos remitimos a las propiedades específicas que las componen desde la confluencia del contexto con las matemáticas y la educación. Ahora sí, podemos empezar con nuestra expedición botánica.

### **3.1. Educación Matemática**

La primera planta que abordamos en esta expedición botánica se conoce como *Educación matemática*, hay un Ministerio responsable de su crecimiento, así como de regular y organizar las herramientas propias para su cuidado. El Ministerio de Educación Nacional (MEN, 1998), se ha caracterizado por comprender la educación matemática como parte de la enseñanza y las competencias a desarrollar con esta deben permitir:

- i. El desarrollo de habilidades y destrezas para resolver problemas de la vida práctica.
- ii. El uso ágilmente del lenguaje simbólico, los procedimientos y algoritmos.
- iii. El desarrollo del pensamiento lógico-formal.

Allí nos cuentan varios paisajes que ha compuesto la educación matemática y una de ellas es vista como una actividad social que debe pensar en los intereses de la comunidad, de esta forma, identificamos que los procesos sociales ayudarían a los y las estudiantes a apropiarse de los elementos de su cultura y a la construcción de significados. Existe una fuerte relación con los elementos culturales e históricos del lugar en el que crecemos, por eso todo lo transmitimos generacionalmente.

Este criterio amplió nuestro afán por conocer más de esta planta y sus efectos, así que nos adentramos en busca de alguien que nos ayudara a adquirir conocimientos con respecto a su cultivo. Preguntamos a cada persona que veíamos en busca de ayuda, pero no obtuvimos respuesta. Luego de divagar un rato, nos acercamos a Murcia y Henao (2015), quienes por fin ampliaron nuestra visión de la educación.

Estos expertos nos definieron la educación matemática como una serie de prácticas sociales, realizadas por diferentes personas en sitios diversos y distantes, en condiciones históricas particulares y, por ello, debemos de pensarla como un factor cambiante en la sociedad, dado que responde a las necesidades sociales, culturales y económicas. De igual forma, nos contaron que el aprendizaje en las escuelas debe ser algo social, porque se enfocan los procesos de enseñanza y aprendizaje, retomando las experiencias del estudiante y la estudiante para crear unas nuevas y así, aproximarnos conocimiento de esta planta.

En nuestro afán por saber más sobre el cultivo de la educación matemática, nos cuestionamos sobre el camino que estamos construyendo y por el cual nos movilizamos, ¿sí están relacionados? Pero para responder a la pregunta, nos remitimos a otras personas expertas llamadas Valero (2012) y Vasco (1997).

Ella comenzó contándonos una pequeña definición a partir de sus investigaciones sobre la planta de la educación matemática, describiéndola como una variedad de prácticas sociales, realizadas por diferentes personas en sitios que sean de interés para solucionar un problema, y, al recrear esas prácticas se constituye el significado de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en diferentes contextos.

Por último, para ampliar nuestros conocimientos y adquirir habilidades en el cultivo de esta planta, nos topamos con un experto reconocido en este campo, Vasco (1997) nos contó algunos de sus acercamientos, donde identificó que las personas que investigan deben tener visiones psicológicas, antropológicas, históricas, entre otros. Porque son ellos y ellas quienes por medio del microscopio logran determinar problemas del contexto que se quiere tratar. Puso en evidencia la complejidad cultural, social y económica que se enfrenta en este proceso.

Así llegamos a una conclusión, la cultura y la educación matemática no deben estar alejadas, pues el trabajo conjunto ayuda al estudiante a apropiarse de los elementos de su cultura y a la construcción de significados socialmente compartidos, donde se permita enseñar las matemáticas como un saber útil para aportar a la solución de problemas en contextos determinados.

### **3.2. Orientación espacial**

En este punto nos encontramos con unas de las plantas que más se cultivan en este camino, llamada *Orientación espacial*. Cabe aclarar que esta especie suele confundirse con la *Visualización espacial*, sin embargo, y para nuestra fortuna, Gonzato y Godino (2010) y Gonzato (2009), desde su experticia prestan mucha atención a la producción de esta planta, y se remiten a otras personas que tienen más años de experiencia y han dejado, en investigaciones, bases fuertes para quienes elijan seguir cultivando esta planta y diferenciar ambas especies.

Los expertos anteriores se remiten a las investigaciones de McGee (1979) y Tartre (1990) para aclarar la diferencia entre visualización espacial y orientación espacial, y seguir cultivando su propio camino. Nosotras también queremos aclarar bajo la perspectiva de estas personas investigadoras, que un primer acercamiento a la visualización espacial se puede dar mediante las habilidades que involucren manipular mentalmente a partir de diferentes movimientos, objetos de dos o tres dimensiones, que se hayan presentado visualmente a la persona.

Por otro lado, la orientación espacial se enmarca en el cambio o desplazamiento de la perspectiva comprendida por la persona que observa. Si partimos de esta propuesta, abordaríamos todo lo relacionado con la orientación espacial cuando involucra el comprender la posición de los elementos, la habilidad de no confundirse cuando se cambia la orientación de objetos o

configuraciones espaciales y la aptitud de determinar la orientación espacial al tener como punto de referencia nuestro propio cuerpo.

Gonzato (2009) nos sugiere, que al tener en cuenta las definiciones ya expuestas y otras que ella decide abarcar para ampliar sus conocimientos en el cultivo de esta planta, es posible resumir moderadamente que la visualización espacial implica manipular mentalmente el objeto, siendo este manipulado por la persona, mientras que en la orientación espacial lo comprende desde diferentes perspectivas, siendo la persona quien cambie de posición ante el objeto.

Reconocimos que ambas habilidades están asociadas y no siempre se podrá hacer una distinción profunda, porque para actividades de orientación espacial los niños y niñas podrían refugiarse en la visualización espacial para la resolución. Pero en este punto nos ocupamos de nutrir más nuestros saberes con respecto a los conocimientos y la atención que tenemos frente a la planta de la orientación espacial.

Nos acogimos en las recomendaciones de Zamora et al. (2021), quienes aconsejan que para nutrir esta planta hay que abordar el elemento de la posición, el cual se relaciona con la orientación espacial y permite que los niños y niñas, la reconozcan en el espacio y así alcancen niveles de interpretación y ubicación al utilizar diferentes movimientos y herramientas.

Queremos construyan sus ideas del espacio con la experiencia que vayan adquiriendo, aun reconociendo que este proceso se da de manera paulatina. Zamora et al. (2021) aconsejan que, para cultivar la orientación espacial, los y las docentes deben guiar sus propuestas de enseñanza para mejorar la experiencia de las niñas y niños, reconociendo que según algunos aspectos psicológicos que acompañan estas edades, se debe de partir de que sólo son capaces de reconocer aquello que surge de su experiencia con las cosas.

Por eso Gonzato y Godino (2010) nos invitan a nutrir la habilidad de orientarse en el espacio y fortalecer la orientación del cuerpo de cada niño o niña y de los objetos; lo primero se debe relacionar con actividades que según Gonzato (2009) permitan a la persona comprender el espacio donde se encuentra o se sitúa otra persona o cosa; mientras lo segundo está enfocado en comprender la posición de un cuerpo u objeto, es decir, la posición de un cuerpo con respecto a otros o puntos de referencia, y que se puedan describir sus perspectivas desde el lenguaje, especialmente con conceptos relacionados a la direccionalidad.

Hasta ahora tenemos claro que el espacio físico real es esencial para abordar las experiencias espaciales en las niñas y los niños, pero la idea no es interpretar el espacio como algo homogéneo, queremos saber cuáles son algunas de las propiedades que componen esta planta. Para nosotras es esencial identificar, gracias a Gonzato (2009) cuando se remite a Gálvez (1985), que existen varias dimensiones que permiten caracterizar el espacio físico real y a la vez sus representaciones espaciales, pero nosotras lo enfocaremos en la primera.

Gálvez (1985) indica que hay una propiedad que se conoce como el micro-espacio, la cual permite cultivar el espacio más próximo a la persona, se refiere a los objetos accesibles a la visión y al movimiento; esto genera en el terreno interacciones muy cercanas con el objeto, se crea una independencia de la persona con el objeto, sin tener como intermediario las relaciones que se puedan tener con el resto del espacio.

La segunda propiedad que presenta esta planta se llama el meso-espacio, la visión que se obtiene del espacio a partir de esta es más general. Las percepciones que se obtienen del espacio deben de integrarse en sucesiones, pero pueden existir algunos vacíos temporales, los objetos que lo componen son difíciles de manipular porque superan el tamaño de la persona que observa. Allí

se debe de tener en cuenta la distancia entre objetos y las diferentes perspectivas que puedan tener de ellos a partir del desplazamiento, todo esto con el fin de cultivar con un sentido propio el entorno que le rodea.

Por último, la propiedad que nos presentan Gálvez (1985) se enfoca en el macro-espacio, el cual, al igual que el meso-espacio, necesita de los desplazamientos, pero varía la amplitud que caracteriza este terreno, enfocándose en: ciudades, espacios rurales, marítimos, entre otros. Para recrear y hacer práctica en relación con este espacio se recomienda ser organizado en dos dimensiones, utilizando mapas, aplicaciones, cartografías, entre otras herramientas, para facilitar la orientación de los desplazamientos de la persona.

Agradecidas con los conocimientos brindados que nos ayudarán a sembrar en este camino, decidimos acatar las recomendaciones de Zapateiro et al. (2017), ellas nos dieron una perspectiva casi igual a la de las anteriores personas. La idea es reconocer que los beneficios de la planta *Orientación espacial* parten de adquirir la competencia para establecer relaciones espaciales a partir de diferentes posiciones en el espacio. Sin embargo, nos hicieron la advertencia de que en su proceso de crecimiento debíamos tener muchas precauciones, ya que se comienzan a incluir nuevas posiciones y cardinales, es decir, la posición propia, las posiciones de otras personas u objetos, y la capacidad de representarlas en mapas y coordenadas.

### ***3.2.1. Orientación espacial y educación matemática***

En este momento decidimos explorar una propiedad más específica en esta planta y es cuando se convierte en híbrido. En la planta de la orientación espacial ocurre un cruzamiento con la educación matemática, por eso se hace necesario que profundicemos en esta especie.

Antes de recurrir a alguna persona experta en esta planta, discutimos entre nosotras sobre la comprensión del espacio, siendo este parte esencial para nuestra vida, puesto que se le atribuye una trascendental importancia para el desarrollo de la capacidad intelectual de las personas. Pero no bastaba quedarnos sólo lo que deducimos a partir de los conocimientos ya adquiridos, así, recurrimos a personas expertas como Torres y Climent (2010), Berciano et al. (2016), quienes indicaron que su enfoque debe de ser visto y centrado en la orientación espacial como contenido del currículo matemático, para aprender las matemáticas desde contextos reales, entendiendo como reales tanto las situaciones de la vida de las personas, como aquellas que son reales en su imaginación.

Lastimosamente, Torres y Climent (2010) nos informaron también que los contenidos que se relacionan con este híbrido en la botánica se han evadido durante años, pero fue en la década de 1980 cuando empezó a surgir un poco más su cultivo al darle la importancia merecida al desarrollo de habilidades espaciales tales como la orientación espacial, trabajada de manera más intuitiva y práctica.

Le agradecemos a Torres y Climent, y continuamos con el proceso de esta expedición. Más adelante contemplamos lo que nos podía aportar Bishop (2008), quien nos expuso su perspectiva respecto a la orientación espacial cuando la clasificamos como híbrido junto a la educación matemática. Reconocer esta propiedad permite nutrir las habilidades básicas y sociales que, al mismo tiempo, constituyen la habilidad matemática en el proceso de enseñanza y aprendizaje, es decir, nuestra atención debería estar centrada mayormente en las habilidades necesarias para hacer matemáticas.

En esta excursión llegamos a un invernadero, el experto encargado Alsina (2011; 2014), nos invitó a seguir y, en medio de una conversación, nos dio cuatro fases que se presentan en esta planta híbrida: la matematización del contexto, trabajo previo en el aula, trabajo en contexto y trabajo posterior en el aula. Con el fin de practicar la orientación espacial a partir de diferentes conceptos (figura 7). Contaba con varios libros donde se encontraba información que definían estas fases y nos invitó a adentrarnos en el lugar para esclarecer el proceso y continuar con nuestra expedición:

*Figura 7. Conceptos de la O.E.*



Empezamos a manipular el primer libro el cual desde la investigación respectiva nos hablaba de la propiedad llamada *Anterioridad*, allí nos encontramos con escritos de Torres (2021), donde se definía esta propiedad como una noción adquirida mediante la experiencia y del florecer

de los y las estudiantes. Asimismo, nos vimos atraídas por el libro de Salazar (2019), el cual nos indica que la idea de interiorizar esta propiedad consiste en el reconocimiento ubicación de elementos e incluso el propio cuerpo en el espacio, donde puedan manejar y expresar relaciones que ayuden a determinar la posición de las partes del cuerpo y de objetos en relación con el espacio que ocupa.

Gracias a esos conocimientos, decidimos adentrarnos en una propiedad fundamental como lo es la *Lateralidad*, partiendo de libros como el de García (2015). Ella nos indica que este concepto hace referencia a los lados de nuestro cuerpo (izquierda y derecha), donde un lado predomina sobre el otro para realizar la mayoría de las actividades, en especial aquellas que requieren fuerza o habilidad. Así, la lateralidad es de suma importancia, especialmente para la elaboración de la orientación del propio cuerpo y para su proyección en el espacio.

En una estante se encontraba la investigación de Ayala (2022), el cual exponía la lateralidad como un proceso importante para desarrollar la psicomotricidad de los y las estudiantes. Sin embargo, en medio de la lectura, nos encontramos con una advertencia: cuando el proceso de lateralización no se desarrolla de forma correcta se derivan varias dificultades en el aprendizaje, sobre todo en la lectura, escritura y en las matemáticas.

En una esquina del invernadero había un fertilizante, en su etiqueta decía *Profundidad*, preguntamos a Torres (2021) y Salazar (2019) qué beneficios traía para las plantas que nos ocupan en esta pesquisa, ellos escribieron muchos libros con respecto al uso de este fertilizante y definieron su uso como el que permite brotar las relaciones que determinan la posición del cuerpo y de las cosas con relación al espacio en el que se encuentran. La noción de “encima” indica que

un objeto ocupa una posición superior y la noción “debajo” indica que ocupa una posición inferior, ambas teniendo en cuenta un punto específico.

Además, leímos que el niño o la niña utiliza el fertilizante de profundidad cuando coloca su cuerpo como punto de referencia para lo que quiere ubicar y para poner un orden hacia las cosas, es decir, el cuerpo funciona como una brújula y a partir de allí, ubicamos lo que hay debajo y encima para llegar al punto que se quiere alcanzar. Lo anterior, nos muestra que los niños y las niñas deben ejercitar, manipulando objetos en un determinado espacio, así como reconocer y usar el lenguaje apropiado para estas relaciones espaciales.

Finalmente, identificamos una propiedad fundamental para fortalecer la planta híbrida que venimos estudiando hasta el momento, se llama *Direccionalidad*, profundizada por Sillagana (2021), la cual considera esta propiedad como un resultado para reconocer las diferentes nociones espaciales a partir de nuestro propio cuerpo, es decir, tomamos conciencia de nuestra apreciación de posturas en dirección hacia diferentes objetos. Además, leímos que el conocimiento del cuerpo y la expresión corporal es una de las bases fundamentales en la adquisición de la direccionalidad para cada una de las actividades que realizamos.

Al finalizar el recorrido y reconocimiento de este invernadero, nos sentamos en la comodidad que ofrecía un mueble de madera y nos dispusimos a intercambiar palabras y saberes sobre la génesis<sup>3</sup> de las propiedades y herramientas geométricas que abordamos anteriormente para completar este proceso. Nos remitimos a Chamorro (2003; 2005), quien señala que en la génesis se impone la construcción y modelización de un espacio donde actuamos y construimos distintos conceptos geométricos, pero para adentrarnos en ese espacio tenemos que pensar en la didáctica<sup>4</sup>,

<sup>3</sup> Serie ligada de hechos y de causas que conducen a un resultado.

<sup>4</sup> Parte de la pedagogía que estudia las técnicas y métodos de enseñanza.

la cual no se desarrolla si las situaciones a las que enfrentamos a las niñas y niños no atraviesan un espacio que permita ejercerla.

Ella, sugiere en su texto que debemos enfrentar al estudiante a situaciones espaciales en las que pueda manejar, confrontar y actuar frente a las diversas configuraciones espaciales que enfrenta, pero esto no es posible si no se tiene en cuenta la vida diaria de la escuela y todos los ambientes donde se desarrollen actividades en las que intervengan los y las estudiantes.

Luego de dialogar un rato, tomando café mientras el sol se escondía en el horizonte, llegamos a la conclusión de que en este camino debemos proporcionar los medios y las instrucciones para que la niña y el niño expresen diferentes representaciones del espacio. Así, los y las estudiantes pueden codificar y decodificar las expresiones, lo que permite el desarrollo de la psicomotricidad.

Consideramos también que todos los procesos son parte esencial del desarrollo de los y las estudiantes, y como personas adultas, ya seamos docentes o madres, padres o cuidadores, debemos brindar oportunidades para que esta planta florezca y se desarrolle de manera adecuada, de tal forma que se profundice en aspectos de la cultura del niño, niña y que, al mismo tiempo, se pueda tratar el entorno físico, lenguaje, actividades ocupacionales y prácticas sociales.

Agradecidas con las personas expertas que nos compartieron sus conocimientos en este primer tramo de la expedición, decidimos tomar una postura con respecto a nuestra percepción del espacio. Pensamos entonces en tomar el espacio como el fertilizante de este trabajo, el cual estará condicionado por los pensamientos particulares de cada estudiante y, para que florezca aún más, decidimos darle prioridad a resolver problemas del entorno. En conclusión, queremos pensar la

geometría y el entorno como un factor clave (los fertilizantes) para que los estudiantes aprendan a situarse en el espacio.

### **3.3. Género**

A lo lejos observamos una planta muy robusta, de hecho, tenía flores grandes y llamativas de color morado, nos acercamos para apreciar su aroma, el cual generaba una profunda tranquilidad y conexión. Decidimos conservar en nuestra mochila semillas que nos permitieran más adelante llevarla a un lugar significativo para cada una. Al alzar la cabeza nuestras miradas se toparon con el rostro de una mujer que a su vez nos interpelaba si sabíamos qué tipo de semilla estábamos recolectando.

Ella, Lagarde (1994; 1996) nos contó que ha adelantado múltiples investigaciones en el campo de esta planta que nos tenía cautivadas, llamada *Género*. Planta esparcida en diferentes espacios y niveles sociales, como el ámbito académico, los enfoques en políticas públicas y algunas instituciones. Para Lagarde, el género se va a estudiar con referencia a el conjunto de atribuciones y características asignadas según el sexo de cada persona.

Lo que más se dice de esta planta es que esas características que tradicionalmente se creían provenientes del sexo, en realidad son históricas, por eso se les considera como atribuciones. Esto da por hecho que todo lo que nos constituye como mujeres y hombres es natural y su fundamento es el sexo de las personas, esta es la invención en el que fuimos socializadas la mayoría de las personas en nuestros primeros años de vida.

Pero los estudios sobre esta planta parten del punto de vista histórico, es decir, las características sexuales con las que contamos no definen lo que somos como mujeres y hombres. Es así como las distintas sociedades han asignado a esta planta funciones sociales sobre las

características sexuales. Por esa razón se dice que no es instintivo que por nacer con cuerpo de mujer seamos mujeres, sino que se aprende a ser mujer; no son herencia la manera de sentir y emocionarse, las actitudes definidas como femeninas o masculinas, es con el enfoque histórico que se afirma que todo lo anterior se aprende.

Lagarde (1996) enfatizó que el género es una teoría que comprende lo biológico, pero además se conecta con otras categorías para realizar una síntesis histórica a partir de lo económico, lo jurídico, lo social, lo político, lo psicológico, lo cultural. Es así como sus justificaciones no se reducen sólo al sexo. Sin caer en definiciones biológicas, cuando nos referimos al género, se determina como una construcción alrededor de los cuerpos, del mismo modo existen varias categorías que se sostienen en ese postulado para definir la vida de las personas.

Las atribuciones que se dan a los cuerpos son la base de las jerarquías sociales que se han construido a lo largo de la historia, como ya nos había contado la investigadora de esta planta, hay varias categorías que se entrelazan con el género y a su vez traspasan los cuerpos. La sociedad misma también se permea por esas características que reciben los cuerpos sexuados, por esa razón la teoría de género no sólo atraviesa a las personas, también se adhiere a la sociedad misma.

Lagarde (1996) nos hace una claridad que, en lo personal, es su enfoque la teoría de género no se reduce a la mujer, y si en alguna ocasión hemos escuchado algo así es porque sólo se acude a la fórmula que reduce a género igual a mujer. Esto va en el sentido de afirmar que la sociedad que conocemos es bisocial, es decir, la creencia legítima para millones de personas es disciplinarse socialmente a estar en uno de los dos géneros (femenino o masculino) de acuerdo con el cuerpo que encarnan.

Para disciplinarse en el género hay que tener en cuenta las normas que se han construido socialmente, consideradas como las más rígidas en la historia. Tienen un radio que abarca tierras y espacios diversos, desde el Estado hasta el ser individual e inconsciente de cada persona. Las normas que construyen el género existen por los deberes y prohibiciones, una dupla que ayuda a determinar en la vida lo que es y le corresponde a cada quien, atravesando a cada persona desde sus primeros minutos de vida, desde que nacemos empezamos a adquirir deberes y prohibiciones de género, tanto externas como internas.

Llegamos a tal punto de aceptar inconscientemente lo que somos, por el tipo de normas que organizan nuestras vidas y se añade a esto las relaciones sociales de género que se presentan en todas las esferas sociales, desde las relaciones de parentesco hasta el Estado como tal. A esos espacios los denomina la investigadora Lagarde (1994; 1996) como las instituciones de género, siendo estas las responsables de reproducir a las mujeres y los hombres según las normas.

A partir de cómo actúan esas instituciones en cada una de nosotras y nosotros, se reconoce el papel que cumple la organización del trabajo por género, siendo el encargado de determinar cuáles son las actividades aptas para mujeres y las propias de hombres. Socialmente se ha hecho legítimo que los espacios y actividades públicas además de productivas sean encarnadas por los hombres, en cambio las mujeres se verán limitadas en actividades de los espacios considerados como privados y encargadas de las tareas de reproducción.

Cuando Marcela Lagarde nos expuso el enfoque de sus investigaciones acerca de la planta de género y todos sus componentes, sentimos que era necesario recurrir a otra mujer que nos permitiera particularizar nuestro interés por el conocimiento de esta planta. Por eso nos reconocimos en la investigación que encontramos de Osborne (2008), desde las cuales logramos

especificar más nuestra intención al abordar el género, es decir, dejan claro que el género como categoría analítica tiene un lugar importante en la atribución que se le otorgó para exponer la desigualdad y opresión que sufren las mujeres.

Osborne (2008) se remite a una de las primeras investigadoras en descubrir esta planta y dar camino a su teoría como es Butler (1992), ella nos permite afirmar al final de esta parte de la expedición que la propiedad que ella llama “prácticas genéricas”, es lo que construye a cada género desde las prohibiciones y exclusiones, resultando un mecanismo discursivo que permite crear prácticas de exclusión, dictando normas que caracterizan los comportamientos y crean de este modo las identidades genéricas.

### ***3.3.1. Estereotipos de género***

La planta de *Género* tiene una propiedad esencial para su funcionamiento conocida como estereotipos de género. Cerca de esta había un recipiente el cual indicaba que en su interior había un químico potente encargado de activar esta propiedad. En la parte posterior estaban todas las indicaciones sobre qué era y los nutrientes que favorecen los estereotipos de género.

Esparcir este producto es importante en el proceso de transmisión en todos los espacios de socialización y educativos, González (1999) es la mujer que se encuentra citada en la etiqueta de este producto como una de las productoras e investigadoras de gran importancia en el campo de los estereotipos de género y a la vez investigaciones de género. Ella también confirma que los estereotipos cubren gran parte de las creencias sociales e intervienen con fuerza en la construcción de la identidad social.

Ella también tiene otras personas a las cuales se remite para hacer más efectiva y profunda su investigación, en este caso se refiere a Mackie (1973) para definir lo que se entiende por

estereotipo, siendo así, se toma como las creencias populares sobre las atribuciones que caracterizan a un grupo social. En la actualidad este tema se encuentra en constante debate porque sus maneras de expresarse se vinculan a los prejuicios y discriminaciones.

Las características que conformarán el conjunto de estereotipos se dan a partir de la interacción entre los diferentes grupos sociales y en los lugares que ocupan según las jerarquías sociales. La primera impresión que estos dan es el reflejo de los roles que los grupos cumplen en la sociedad, pero lo que se debe tener muy presente es que las personas en cada grupo actúan de acuerdo con el papel que ocupan y de lo que experimentan durante su vida. De esa forma, se construye y evidencian los efectos que ejercen los estereotipos en la conducta individual.

Por eso son considerados un subtipo de los estereotipos sociales en general, pero si nos vamos a su especificidad los entendemos como las creencias que se tienen con respecto a las características que diferencian a las mujeres y hombres a partir de un consentimiento colectivo. Todas esas creencias que hacen parte e interesan a los estudios de género, influyen en toda la conformación del ser, empezando por la percepción de sí mismo o misma, en su conducta y en la percepción que tienen del mundo.

Este proceso es paulatino en la vida de las personas, reforzándose cada vez más al aumentar su edad, hasta el punto de aceptar el constructo de ser en la vida a partir de una visión unidimensional y bipolar, es decir, sólo hay un espacio en la vida en el que lo femenino está a un lado y lo masculino en su lado opuesto. Los estereotipos de género se logran encarnar en las personas a partir de los procesos de socialización, en los que además de las causas culturales a nivel general, nos cuenta González (1999), es fundamental analizar los contextos más inmediatos a las personas, como por ejemplo la familia y la escuela.

### **3.3.2. Género y educación matemática.**

Continuando con nuestro caminar, nos encontramos con una planta muy hermosa y decidimos quedarnos un rato admirándola, cuando a lo lejos vimos un caminante que se nos acercaba. Al llegar a nosotras, le preguntamos si conocía esa planta porque queríamos saber más de ella.

Espinosa (2010) nos contó que esa planta se llamaba *Género y Educación Matemática*. Nos habló de lo esencial que resulta en la creación del concepto de las matemáticas, así como de sus muchas propiedades, pues quien la coma o la beba puede aliviar muchos males, en especial durante la infancia cuando las niñas tienen los mismos intereses y aspiraciones que los niños, ambos consideran a las matemáticas importantes para la vida. A pesar de ser socializados y establecidos desde sus roles impuestos según su sexo.

Cuando quisimos continuar con el recorrido, Espinosa se ofreció a acompañarnos para explicarnos más sobre las plantas que pudiéramos encontrar, pero durante el camino nos acercamos a Guevara-Ruiseñor et al. (2022), los cuales estaban cultivando dos plantas. Nos interesaba saber sobre estas, y nos encontramos con paralelo entre el Género y la Educación Matemática (ambas plantas), siendo el aprendizaje de las matemáticas un tabú que puede llenar de maleza a los y las estudiantes que las consideran importantes para la vida, pero no para su vida profesional, ya que tienen ideales de que son para gente talentosa, dedicada o disciplinada.

Otra maleza que las acecha son los estereotipos de inferioridad femenina que suelen reforzarse en las prácticas educativas, puesto que favorecen el aprendizaje de los niños y los llevan a destacar en áreas específicas, pero desestima las formas de educación matemática que facilitan

el aprendizaje de las niñas, llegando a la conclusión de que ellas no aprenden por falta de habilidad matemáticas y considerándolas como “malas estudiantes” en las clases de matemáticas.

Pero las malezas no se acababan, porque Guevara-Ruiseñor et al. (2022) nos contaban que existen dificultades para que las niñas aprendan matemáticas, pues son relacionadas como parte de un mundo masculino, donde predominan recursos didácticos específicamente para ellos y coloca a las niñas en desventaja porque cohiben sus formas de aprendizaje.

Agradecidas con sus instrucciones, decidimos salir de ese camino donde las plantas del *Género* y la *Educación Matemática* son basados en las creencias por parte de padres, maestros y maestras, pues le inculcan a los niños y niñas que las matemáticas es una actividad más apropiada para los varones, influyendo en las decisiones de las mujeres para no tomar cursos que involucren dicha materia.

Así, tomamos la decisión de pensar en una propuesta educativa que no sólo incorpore nuevas herramientas pedagógicas para atender dificultades en el aprendizaje de las matemáticas en niñas y niños, sino donde involucremos el cuerpo y los diferentes procesos cognitivos, sociales y motrices asociados al aprendizaje de las matemáticas. Al mismo tiempo, articular dimensiones consideradas “femeninas” en los procesos educativos y que han sido desestimadas en la educación matemática.

### **3.4. Género y orientación espacial**

Elaboramos varios paralelos entre las ramas anteriores, por lo que consideramos que un paralelo entre *Género* y *Orientación Espacial* era importante para nuestro trasegar.

Nos encontramos con Farias (2023), quien señala el origen conjunto de estas dos ramas, gracias a las habilidades espaciales, las mismas que con el pasar de los tiempos nos permiten navegar, recorrer mayores extensiones de territorio y ubicarnos en diferentes lugares según nuestros intereses. Esto señala que, al potenciar y trabajar nuestras capacidades y habilidades de orientación, nos permite vivir de una manera adecuada y sobrevivir en el contexto sin importar los cambios presentados.

Sin embargo, al adentrarnos en los procesos de socialización, nos topamos con Páramo y Burbano (2011), quienes resaltan la construcción social del género en relación con la espacialidad, siendo las niñas el foco central pues se les desmotiva para ser exploratorias, y al mismo tiempo, se les motiva a ser más temerosas y menos activas físicamente en comparación con los niños.

Es así como las situaciones esenciales y en las cuales las niñas están inmersas constantemente, comienzan a cambiar. Un ejemplo de ello se ve en el juego, porque actividades sociales, culturales, de manipulación del ambiente, entre otras, comienzan a involucrar menos momentos para ellas y están más restringidas en su ocupación corporal de los espacios en los que habitan.

Lo que los consejeros Páramo y Burbano (2011) nos quisieron decir fue que nosotras, las mujeres, fuimos y somos segregadas precisamente por esos roles en los que hemos vivido sometidas socialmente (ser más calladas, evitar juegos bruscos, mantener su postura, entre otros), lo que se ha considerado como “poco respetable” cuando se ocupa los lugares públicos, entonces, al estar inmersa en esos contextos, debemos adoptar ciertas actitudes.

Concluyendo con este recorrido, la orientación espacial está centrada en espacios que son caracterizados y socialmente impuestos para hombres y mujeres. Además, las generalizaciones

que se han hecho a la mujer bien sean para situarla dentro o fuera de algún lugar, llegan a estereotipar, reducir las habilidades espaciales y sociales y, con ello, se limitan los movimientos en los diferentes espacios y relacionamientos, llegando a cuestionar las condiciones del habitar de las mujeres en la vida social.

### **3.5. El movimiento en el aprendizaje**

Cada vez nos acercamos más al final de la expedición, en esta ocasión nos encontramos una planta parecida a la *Mimosa púdica*, la misma que se conoce como *Mimosa sensitiva*, popular por sus movimientos rápidos, aunque tengan algunas características en común no son de la misma especie. La planta que queremos agregar a esta expedición botánica se llama *Movimiento*.

Las expertas Backes, et al. (2015), se especializaron en esta planta, a la cual definen como un lenguaje que permite el descubrimiento, conduciendo a la persona a conocer, percibir y tomar conciencia de su inmersión en el contexto, lo que ayuda a que interiorice su vivencia en el mundo. En esa misma línea de investigación se encuentra Serrano (2016), quien define esta planta como un medio que permite las experiencias, por lo cual es utilizado para que los niños y las niñas generen el conocimiento. La intención es que los y las estudiantes descubran un tema de aprendizaje a través del movimiento, reconozcan y experimenten diferentes prácticas, teniendo en cuenta que hay contenidos abstractos que sólo se aprenden de manera experiencial y vivencial.

Esta planta se puede enlazar más allá de temas medicinales, en un sentido educativo, nos encontramos con las investigaciones de Aracena, et al. (2021), desde las cuales definen que movimiento es orientado por diferentes personas para que haya un desarrollo cognitivo en los y las niñas, pues permite la creación de significados, simbolizar aquello que se piensa, comprender y expresar los significados del entorno.

Girando en torno al aprendizaje Backes (2015) nos dice que:

[...] todo lo que es aprendizaje es fundamentalmente aprendizaje corporal, el movimiento vivido a través de las actividades del juego, la danza, el teatro, precisa encontrar mayores espacios y tiempos en las acciones pedagógicas como contenido y ser incluido en los currículos como edificador de las relaciones con los saberes. (p.3)

El aprendizaje es otro sentido que permite conocer la materia que compone esta planta y si lo abordamos desde la perspectiva de Aracena, et al. (2021), el movimiento necesita de una persona guía que establezca las metodologías y dinámicas, poniendo en acción el juego, la creatividad, la realidad y la fantasía, y así, ayuda a crear un contexto adecuado para el aprendizaje de los y las estudiantes. Además, ellos resaltan que poner en práctica el movimiento ayuda a los y las estudiantes a preparar su cuerpo para situarse en el espacio y relacionarse con las demás personas.

Asimismo, consideran la familia como un entorno cercano muy importante dentro del aprendizaje, que incide en dos aspectos: el primero, en las personalidades, la comunicación, expresión y relación con los objetos y las personas del entorno; y el segundo, en la adquisición de la autonomía y de estructuración cognitiva. Sin embargo, deben evitar la sobreprotección, permitiéndole al niño y niña descubrir el espacio por sí sola a través de su cuerpo, el cual tiene una gran importancia en el desarrollo integral de la infancia

### **3.6. El juego para el aprendizaje.**

Quisimos pensarnos el plano en una esfera de juego y con esta idea seguimos caminando hasta encontrar a alguien que nos ayudara a definir este concepto. Caminamos durante una hora y a lo lejos vimos una institución que alguna vez vimos en uno de nuestros recorridos.

Al acercarnos a ella, nos dimos cuenta de que se trataba de la UNICEF (2018), pero estaba ubicada en un kilómetro distinto porque de esas hay en muchos lugares, entonces, interesadas por conocer sobre el juego, decidimos entrar. Una vez instaladas nos enteramos que se trata de una herramienta constitutiva de una de las formas más importantes para obtener el conocimiento y las competencias de los niños y las niñas según el contexto. Con esta base retornamos al MEN (2014), donde nos indicaron que el juego les permite a las niñas y a los niños expresar su forma particular de ser, de identificarse, de experimentar y descubrir sus capacidades.

Teniendo esos consejos anteriores, decidimos preguntar por las características que tiene el juego y aquí resultamos en un diálogo tripartita con la UNICEF (2018) y Benítez (2009), ellos nos contaron la importancia de sus características porque están enmarcadas según la cultura, las costumbres y saberes. Así, nos enumeran alguna de ellas:

- i) Posibilita que los niños y las niñas adopten un papel activo y sean dueños de sus propias experiencias.
- ii) Permite reconocer y confiar en sus capacidades, siendo agentes de su propio aprendizaje lúdico.
- iii) Enriquece la transmisión de valores, ya que al trabajar en el aula los juegos tradicionales, los niños y niñas adquieren todos los valores que transmiten los diferentes juegos.
- iv) Desarrolla los conocimientos y las competencias sociales y emocionales claves, pues permite forjar vínculos con los demás.

Luego de esa información, fuimos a un jardín que tenía todas las plantas que conocimos en los caminos anteriores. Estas nos ayudaron a decidir que nosotras, como profesoras, queríamos

hacer uso de esta herramienta a lo largo de la etapa escolar. Benítez (2009) nos felicita por la decisión, ya que es muy beneficioso para el proceso del estudiante y permite desarrollar la interacción con los demás, imitando la realidad y representando por medio del juego simbólico todo lo que han vivido o quieren vivir.

El MEN (2014) escuchó nuestra conversación nos aconsejó emplear el contacto lúdico porque le ayuda al cuerpo a permanecer de manera más activa e independiente, mientras disfrutan de experiencias de juego, arte, literatura y exploración del medio, que se constituyen en las actividades rectoras de la primera infancia, las cuales potencian el desarrollo de las niñas y los niños desde las interacciones y relaciones que establecen en la cotidianidad.

### **3.7. El entorno cercano en la educación**

Llegamos al final de esta expedición. Conocer la diversidad de plantas que componen este camino en el que nos vamos movilizandono nos ayudó a fortalecer las propiedades y características del sendero que queremos construir. Reconocemos que el contexto es esencial en la enseñanza y el aprendizaje de los niños y niñas, por eso decidimos que nuestra investigación estaría centrada en el entorno cercano de cada estudiante para generar conocimientos importantes y vivenciales para ellos y ellas.

Así, nos dimos cuenta de que existen terrenos extensos con amplias opciones de exploración a lo largo de nuestro camino, esas tierras tan fundamentales son el contexto y la educación. Allí nos encontramos un experto llamado Waece (2023), el cual nos indicó que el medio en el que los niños y las niñas se desenvuelven constituye uno de los factores fundamentales y sirve como un medio para su desarrollo personal, entonces, el contexto necesita ser estimulador,

fortalecedor, afectivo y variado en posibilidades, para que puedan tomar de él lo que necesitan para su aprendizaje.

Lo anterior también lo afirmó Colomé y Fernández (2017), pues nos cuentan que existe una relación entre el contexto y las personas, la cual es concretada en un contexto sociocultural y donde cada uno de nosotros y nosotras recibe de manera personal y simultánea las influencias sociales, acoplándolas a su necesidad. Esto, nos permite actuar de manera individual o colectiva, reflejando los aspectos sociales más generales.

Los niños y las niñas aprenden de manera espontánea en una relación continua con los materiales de su entorno. Por ende, a lo largo de este camino queremos lograr un aprendizaje social, pues las personas aprenden de manera significativa gracias al contacto con las demás y con su entorno, permitiendo dar respuesta a sus necesidades de movimiento, de expresión, de juego, de investigación, de socialización, de autonomía, entre otros (Waece, 2023).

Para concluir la expedición botánica, consideramos que las ramas y las relaciones establecidas entre los diferentes conceptos son parte esencial para el largo camino que nos falta recorrer. Aquí, todos los consejeros y consejeras se apropiaron de nuestra preocupación investigativa y nos ayudaron a obtener la información necesaria de los caminos importantes que debíamos seguir, buscando el bienestar de nuestra investigación.

Por lo anterior, quisimos diseñar diferentes momentos de clase donde las matemáticas y el entorno social fueran nuestro eje central de la enseñanza y el aprendizaje, con el objetivo de posibilitar a los y las estudiantes la exploración del medio. Además de que se conocieran a sí mismas y crearan capacidades y habilidades desde la orientación espacial, permitiéndoles desenvolverse en el medio social, sin importar los cambios presentados.

#### **4. Los planos para explorar el camino**

En este punto presentamos nuestro marco metodológico, por ende, conocerán la población seleccionada, el enfoque y otras decisiones que tomamos para la investigación. Además, presentaremos aquellos momentos de exploración que permitieron la recopilación de la información necesaria sobre el tema y objetivo central escogidos, a lo largo de nuestro andar el cual dimos poco a poco, en ocasiones solas, otras en compañía y a veces un poco perdidas, pero finalmente llegamos aquí.

Así, reconocemos a los referentes teóricos que seleccionamos como “guías”, porque fueron nuestros consejeros en este caminar y nos ayudaron a tomar decisiones importantes para la investigación, por lo que, todas esas figuras literarias las utilizamos dada la condición narrativa del trabajo, haciendo un paralelo entre los referentes teóricos y la narrativa.

Iniciamos la Práctica IX, la cual exigía abrir más el camino, lo que nos dirigió a un nuevo trayecto, el cual identificamos en su totalidad como el diseño de la investigación una vez leímos sobre Sampieri, et al. (2010), pues definen como un plan o estrategia seleccionada para un trabajo de investigación.

En trayecto fuimos precavidas porque la idea era explorar con detalle cada paso con el que avanzábamos. Identificamos cuál fue el estado en el que se encontraba el camino que hoy nos guía, indagamos sobre transformación general que tuvo en el tiempo con ayuda de algunos guías turísticos que más adelante presentaremos, y finalmente llegamos a un punto donde debíamos escoger entre tres caminos para seguir la ruta.

¡Nos ayudó a decidir la naturaleza! La rica y variada naturaleza que envolvía el lugar se convirtió en una guía fundamental para nuestras investigaciones. Conscientes de su diversidad y

amplitud, nos adentramos en este entorno, cautelosas de no perder de vista las señales sistemáticas que nos rodeaban. Estas señales, junto con las técnicas y los instrumentos que utilizamos, se convirtieron en nuestros compañeros de viaje, guiándonos en el camino mientras observábamos cuidadosamente los pequeños detalles que nos encontramos. La información que recolectamos en esta exploración resultó invaluable para el trabajo posterior.

Antes de ponernos zapatos cómodos y alistar una buena mochila viajera, fue esencial recordar a nuestros primeros guías en este proceso, Sampieri et al. (2010). Gracias a sus consejos e indicaciones, pudimos llevar a cabo una cuidadosa planificación previa de este viaje, asegurándonos de que cada paso que diéramos fuese significativo y que nuestro estudio de la realidad en la que nos sumergimos se llevase a cabo desde una perspectiva objetiva.

#### **4.1. ¿Qué nos contaron algunos guías durante el camino?**

Wilhelm Dilthey (2000) fue nuestro primer guía turístico para conocer y reconocer estos primeros kilómetros del camino. El primer trayecto siendo el más frondoso, nos cuenta Dilthey que se llama “Hermenéutica”, pero no siempre estuvo en este mismo estado, es decir, atractivo, organizado y con ubicación importante en el mapa de las ciencias y el arte. Nos contó sobre el lento proceso para salir del camino cuando era solitario, despoblado y no se divisaba en el mapa.

Existen textos que nos ayudan a confirmar que el camino de la hermenéutica tiene sus inicios en los escritos clásicos, especialmente enfocado en Aristóteles y los escritos bíblicos, esta conciencia de la distancia temporal entre ambas corrientes, dice Dilthey, se define a partir del Renacimiento y sus nuevas regulaciones para abrir camino en el campo, que alejaba las nuevas condiciones de vida de la antigüedad clásica y cristiana. “Más adelante veremos por qué se abre

camino a partir de las ruinas, cuál es la necesidad de retomar desechos de la deforestación” dijo Dilthey.

Cuando empezamos a caminar, Dilthey recordó a un compañero con el que tuvo alguna cercanía, Schleiermacher, con quien dialogaba y proponían la posibilidad de abordar el comprender cuando se estudia desde el camino de la hermenéutica como ciencia, sus búsquedas se enmarcan en cómo obtener un conocimiento universalmente legítimo de lo individual.

Ahora, en el andar fuimos conversando sobre lo que íbamos a identificar y enfrentar en el transcurso de este camino, lo fundamental en ese entonces era construir un conocimiento científico que se sustente en las personas individuales y de las singularidades de la existencia humana.

El proceso de explorar este camino nos decía Dilthey, es en sí mismo un ejercicio de recrear la hermenéutica. Los pasos que demos deben abrir un camino que posibilite admitir la comprensión de otras personas; desde otros caminos que atraviesan la ciencia de la hermenéutica como la historia y la filología, los cuales sostienen el principio que habla sobre esa comprensión de lo singular y su posibilidad de ser elevada hasta la objetividad.

Así empezamos a unir puntos de encuentro con la manera en que queremos construir nuestro camino. Decidimos conocer un grupo pequeño de niños y niñas de una I.E., nuestro interés es profundo, más allá de reconocer su lugar y sus expresiones en el marco de la investigación, deseamos comprender sus formas de ser y estar en el mundo, lo cual complementa el camino que llevamos.

Ya en el camino preguntamos a Dilthey si nos podía dar más claridades sobre el conocimiento universal de lo individual, nos respondió que era algo tan básico y complejo como “el conocimiento científico de la persona individual misma; particularmente, en sus ejemplos más

excepcionales” (Dilthey, 2000). Además, él nos aconseja que la idea es acercarse a la vida de los niños y las niñas, en todas las dimensiones que pueden constituir su individualidad. Por eso es importante para nosotras tener presente lo que hemos aprendido de las ciencias del espíritu, porque así no se olvida que la interacción social y la práctica humana que vamos a observar, deben tener sus bases en la comprensión y la interpretación.

Desde esta perspectiva que vamos desarrollando en el andar, hay algo que antecede y es la experiencia interna, los estados propios a los que podemos acceder interiormente. Aun así, hasta este punto no se tiene consciencia de su propia individualidad, ese momento se alcanza cuando se da una comparación de mis estados con el de otras personas, la forma en que cada persona se hace consciente de su experiencia individual. Dilthey (2000) que la experiencia interna no es opuesta a la experiencia externa, es necesario aclarar que lo interno es la primera forma de experimentar y sentir la realidad, y lo externo es el proceso que se deriva después.

Hemos llegado a los primeros kilómetros, a los más decisivos del camino de la hermenéutica, la experiencia interna se alcanza para sí mismo como para las otras personas cuando se objetiva a partir de expresiones como las palabras o acciones y se presentan como signos. Por eso Dilthey (2000) nos cuenta que la universalidad que se le otorga al proceso de comprender es de carácter sígnico, es decir, todo lo que puedan hacer las personas se podrá interpretar como signo, como la expresión de lo que cada uno y una lleva en su interior, y así sólo los signos pueden ser comprensibles y estar sujetos al comprender.

Al escuchar estas palabras, nos remitimos inmediatamente a las niñas y niños con quienes tuvimos contacto durante nuestras prácticas profesionales. La intención principal durante nuestras prácticas era observar cómo estas personas tan pequeñas sienten la realidad que les rodea, cómo el

entorno ayuda a construir sus subjetividades y cómo expresan su individualidad al estar en contacto con sus compañeros y compañeras. Es de gran interés para nosotras hacer visible en el sendero de la academia, los pensamientos y acciones que tienen niñas y niños con relación al tema que inicialmente proponemos en este camino a investigar.

Sabemos que la vida es profunda y difícil de enmarcar, por eso para acceder un poco a ella es necesario fijar sus signos, que tengan firmeza para que en el proceso de comprender se pueda actuar volviendo sobre esa fijación. Ese nuevo nivel de la comprensión se llama interpretación. Esta es la forma en que la interpretación comprende y sostiene el mundo, dando a conocer el conocimiento global e inherente de cada persona, ayudando a responder sobre quién somos y qué conforma a aquellos con quienes interactuamos.

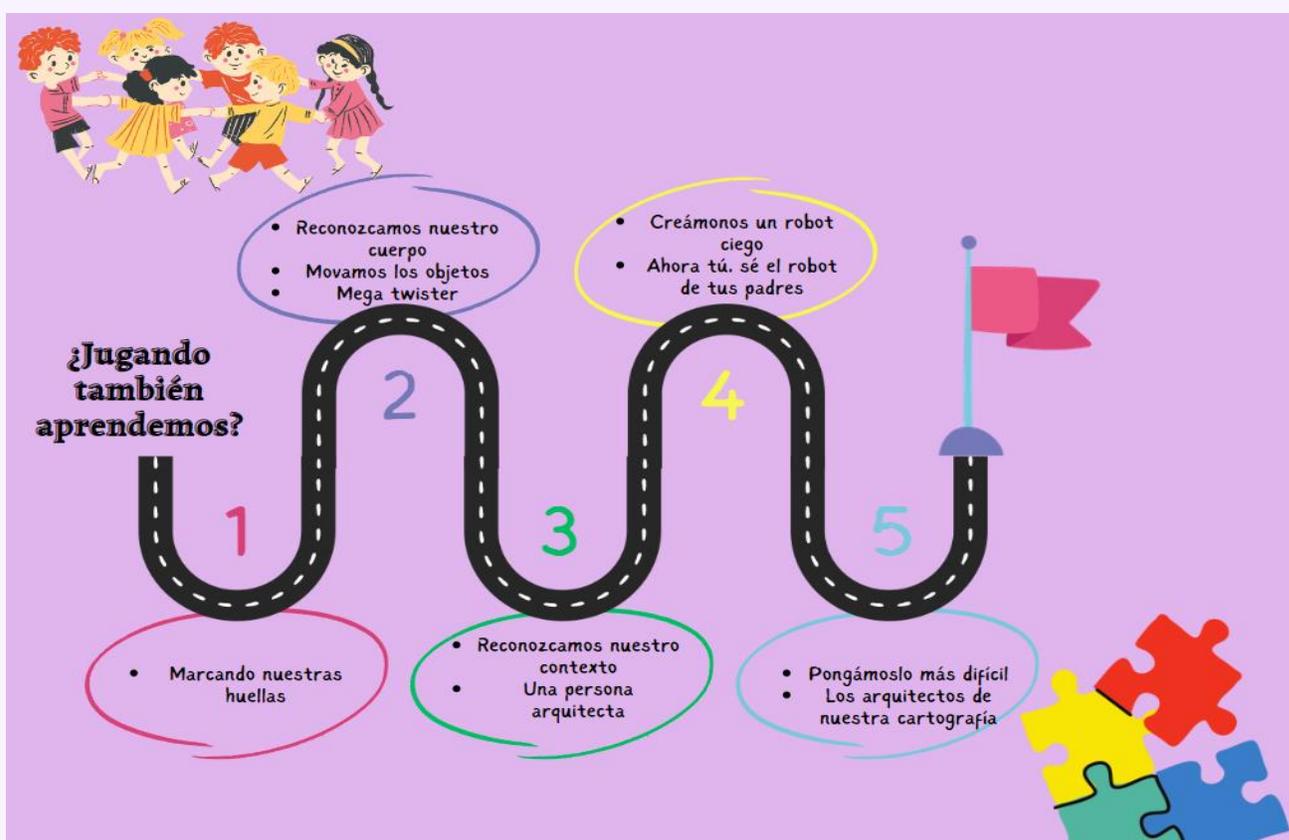
Dilthey nos ayudó a entender que nosotras debíamos mantener fijas las acciones que niños y niñas fueran realizando con relación a las actividades que propusimos en el trabajo para la orientación espacial, y a su vez volver a ellas cada que fuera necesario en el ejercicio de interpretación, con base a los conocimientos de las expertas y expertos de nuestro capítulo anterior. Ese sería nuestro devenir, relacionando pensamientos y prácticas de un presente que vivimos en la I.E con investigaciones que ya llevan años en el territorio académico, y así, construir y agregar saberes a una geometría y género que siguen estando inacabadas.

Quedamos con la intención intacta de sentir y vivir la hermenéutica, revivir para reconstruir y crear nuestra verdad a partir de caminos que ya han labrado otras personas. Para ello decíamos comprender las expresiones de las niñas y los niños que tuvimos cerca y plasmar aquí las interpretaciones que aportan a su consciencia en el mundo que habitan, porque en el marco de esta ciencia nos podemos movilizar más allá de buscar unidad en el método o la conclusión de nuestra

verdad; buscamos es aproximarnos únicamente por la praxis interpretativa a partir de procesos cíclicos en el comprender, el cual es corregido por dinámicas de retroalimentación en el devenir dialógico con el exterior.

Agradecidas con su ayuda, decidimos tomar lápiz y papel, y así crear el siguiente esquema de las actividades y momentos que queremos implementar en nuestra investigación (Figura 8):

**Figura 8.** Alternativas para la investigación.



#### 4.2. Un camino lleno de fenómenos.

Fue un poco sencillo narrar lo que hemos recorrido hasta el momento porque son las experiencias que nos han quedado del pasado, todo lo que nos queda es recordar y encontrar un espacio como este, donde los podamos plasmar. Cuando iniciamos este nuevo trayecto, hubo un

momento de confusión porque no sabíamos qué y quiénes nos ayudarían a guiar el diseño de la investigación. Contamos con suerte, seguían acompañándonos guías, íbamos en hombros de gigantes, encontrando luces sobre el otrora paradigmático y continuando con el enfoque de esta investigación.

Katayama, (2014) nos dice que hay un trayecto que sirve como una *introducción a la investigación cualitativa* y si nos aventuramos por allí, conoceremos la importancia de este enfoque, ya que nos permite estudiar de manera científica aquellos imaginarios culturales y todo lo que tiene una relación estrictamente con el mundo y las representaciones que en él se crean.

Luego de un rato de andar, nos topamos Creswell (1997) al costado de la vía de la investigación cualitativa. Él define ese camino como un proceso interrogativo de comprensión y análisis, el cual se compone en su máxima expresión por diferentes tradiciones metodológicas que permiten indagar y explorar un problema social. Con base en lo anterior, el entorno en el cual se realice la investigación debe de ser natural a las personas que participen de la misma, el lugar de la persona que investiga se relaciona con un instrumento que recolecta datos, especialmente palabras e imágenes, los cuales analiza en el sentido de las personas participantes al utilizar un lenguaje expresivo y persuasivo.

Es decir, la investigación cualitativa se traduce como un proceso que permite estudiar un determinado problema y, por ende, nosotras como investigadoras debemos adentrarnos al entorno de las y los participantes, comprendiendo su percepción, vivencias, experiencias y fenómenos que les atraviesa.

Creswell (1997) nos ayudó a afirmar las razones por las que decidimos encaminar nuestro proceso por los senderos de la investigación cualitativa. Sabemos que nuestro planteamiento del

problema se enmarca en una naturaleza que se pregunta por el cómo de la situación que nos inquieta, esto nos permitió explorar en un primer momento lo que sucede en el campo de lo personal y lo teórico con nuestro tema a investigar. Identificamos que la palabra 'exploración' es fundamental en el discurso de este trayecto guiado, es decir, sabíamos en un inicio que este camino debía de ser explorado, sus variables no podían ser identificadas fácilmente, debe de existir un vacío teórico al tratar de dar razón del comportamiento de las personas que participan de la investigación y allí es donde la investigación cualitativa nos ayudará a desarrollar dicha teoría.

Volvemos a reconocer que una de nuestras razones para inducirnos en este sendero, fue observar y estudiar a las niñas y niños en su ambiente natural, lo que nos llevó al lugar de estudio para solicitar acceso a él y recolectar todo el material necesario para nuestro proceso de investigación. Además, resaltamos que nuestro lugar como investigadoras bajo este enfoque nos permite adquirir un rol de aprendices permitiéndonos relatar este camino desde el punto de vista de las niñas y niños más que como expertas absolutas que emiten juicios sin razón sobre ellas y ellos.

A puertas de finalizar un trayecto más de nuestro recorrido por este sendero, reconocimos desde estas visiones y consejos de los guías anteriores, cómo se manifiestan los estereotipos de género a partir de la orientación espacial de las niñas y niños en los entornos más cercanos de los cuales hacen parte. Además de reconocer la diversidad de las mismas experiencias y perspectivas narradas por las participantes para recolectar la información necesaria para nuestra investigación.

Para finalizar, nos contó Creswell (1997) que una razón importante para emprender la exploración de este enfoque se debe a lo que nosotras le manifestamos, estábamos profundamente interesadas en emplear un formato que reflejara un estilo literario en su escritura. Nosotras nos

presentamos entre párrafos con una escritura y una voz muy personal, que fuera cercana a las personas que nos leen. Por eso esperamos que este enfoque empleado obtenga una audiencia receptiva, que respalde las nuevas maneras de hacer investigación para ayudar al cultivo de la educación matemática.

### **4.3. ¿Cómo recolectamos la información?**

Utilizamos diferentes técnicas para la recopilación de datos, los cuales consideramos pertinentes para nuestro objetivo investigativo mencionado anteriormente. Estas técnicas fueron:

#### ***4.3.1. Entrevistas:***

Las cuales realizamos de manera no estructurada para evitar subestimaciones sobre el tema y crear una perspectiva errada de las concepciones al respecto.

#### ***4.3.2. Observación participante:***

Teniendo en cuenta que no queremos crear juicios de valor, consideramos importante recoger la información en el medio natural y estar en contacto con nuestros participantes, que sólo la observación participante nos permite.

#### ***4.3.3. Proyectos de los y las estudiantes:***

Estas técnicas nos permitieron obtener información detallada y rica acerca de la experiencia de los y las participantes y los contextos en los que se desarrollan.

#### ***4.3.4 Tomas visuales:***

Decidimos obtener fotografías de las actividades como una técnica que nos permite como investigadoras recordar lo que se presenta en los diarios de campo y mostrar gráficamente lo que pretendemos expresar en los resultados de la investigación.

¡PERFECTO! Teníamos unas técnicas, sólo nos faltaba la población. Decidimos ir en busca de Neftali (2016) porque muchos guías anteriores nos hablaron de él. Le contamos nuestra iniciativa y nos indicó que debíamos realizar nuestra investigación en una población específica, es decir, un conjunto de personas a los cuales se pretende indagar y conocer sus características. Debíamos decidir la totalidad del fenómeno a estudiar, según un contexto y una característica en común. Así las cosas, elegimos participantes que se encontraban en edades tempranas, es decir, un grupo de 2º conformado por niños y niñas de edades entre los 7 a 8 años.

Sin embargo, para nuestro trabajo y por nuestros intereses investigativos, tuvimos más presentes a las niñas de estos grados, las configuraciones y composiciones de la familia, y otros aspectos que ayudaron en la realización de la investigación. Esta muestra fue escogida pues se desenvuelven en diferentes contextos familiares, los cuales dan paso a las experiencias que ocurren tanto dentro de ellas, como en su relación con la exterioridad.

#### **4.5. ¡Teníamos una población seleccionada!**

Nos sentíamos contentas por avanzar en nuestra investigación, pero pensamos en cuál sería el siguiente paso. Con base en los consejos recibidos era urgente definir la tradición derivada de nuestro enfoque investigativo, y para ello nos inclinamos por el estudio de caso. Creswell (1997) reitera que esta tradición también encamina nuestro proceso a la exploración de un sistema ligado, siendo este compuesto por el tiempo y el lugar, a través de una recolección de datos rigurosa al utilizar diferentes fuentes de información acertadas para el contexto, por tanto, el contexto del caso puede ser situado en un escenario físico, social, histórico o económico.

Por lo anterior, nuestro estudio de caso será intrínseco porque la construcción de este camino la realizaremos con las niñas y niños del grupo 2º6 y el espacio en el cual tendrá lugar

nuestro caso será la escuela, allí tuvimos en cuenta las dinámicas sociales que la rodean; al estar enfocadas en un solo grupo dentro de la escuela y de hecho del grado 2° nos permite profundizar sobre el caso concreto que queremos investigar.

La escuela como contexto nos permite trabajar con las niñas y niños en sus espacios habituales (en el descanso, salón de clase, en la salida del colegio, desplazamiento de la escuela a sus casas, entre otros.); y, tener en cuenta sus dinámicas sociales especialmente como se conforman sus familias, al ser este grupo social su primer espacio de socialización, nos permite entender el proceso de acompañamiento que reciben las niñas y niños por parte de sus familias y como esto puede intervenir en lo que nosotras teníamos pensado para la secuencia didáctica.

Entonces, a lo largo del camino fuimos implementando esos métodos y técnicas (entrevistas, observaciones, entre otros), hasta seleccionar y construir nuestra primera parte del marco metodológico. Todos ellos serían de insumo para recopilar la información, permitiéndonos reconocer generalidades e incluso realizar agrupaciones conscientes e importantes para los resultados y análisis de nuestro proceso investigativo.

Cuando comenzamos con nuestro nuevo camino, decidimos recopilar recuerdos de nuestro recorrido, del gran viaje por el que estábamos pasando. Empezamos a tomar fotografías de los distintos desarrollos de las actividades y transcripciones de fragmentos importantes de las entrevistas, soportes en audio de las participaciones de los y las estudiantes; y diarios de campo. Registros fundamentales para este proceso de recolección y de análisis de la información.

Al partir de un enfoque cualitativo, esta investigación requiere de responsabilidad por parte de nosotras como investigadoras, donde la información recolectada será únicamente utilizada en

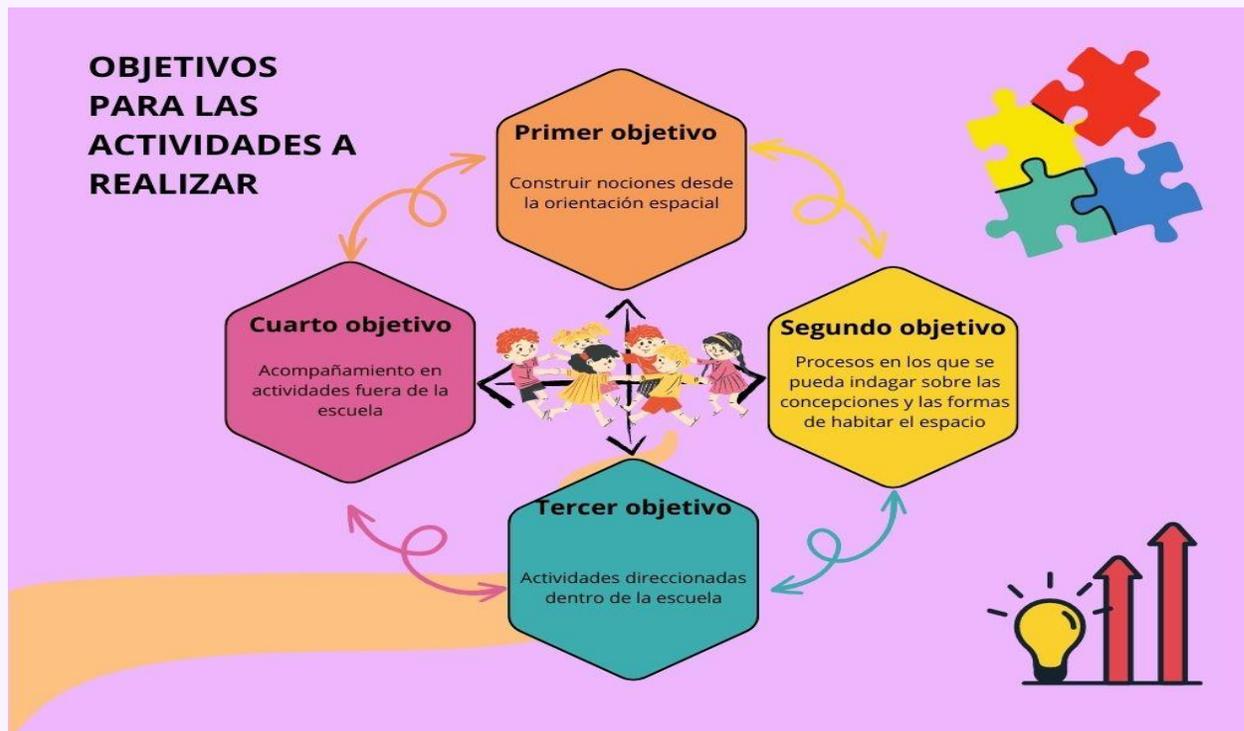
este trabajo para los análisis, interpretaciones y conclusiones de las actividades propuestas para 2° (Anexos en la parte final). Así, utilizaremos:

- i) Autorización de padres, madres o acudientes por medio de un consentimiento informado, en el cual se describieron los diferentes aspectos que garantizaban la confidencialidad y privacidad de los y las participantes de la investigación.
- ii) Autorización del representante legal de la I.E., en este caso, el rector de la institución, por medio de un consentimiento informado para llevar a cabo la investigación.
- iii) Al ser estudiantes de grados inferiores, decidimos conversar con ellos y ellas sobre el desarrollo de la investigación sobre “orientación espacial y estereotipos de género: relación de las niñas y niños con el espacio a través del movimiento”, para así aceptar o no de manera verbal.
- iv) Autorizaciones de los y las estudiantes por medio de un consentimiento informado, resaltando en él la participación voluntaria y la posibilidad de retirarse de la investigación cuando consideraran pertinente.

#### **4.6. Secuencia didáctica: ¿jugando también aprendemos?**

¡Sí, jugando aprendemos! Y lo vimos en los consejos de los guías anteriores, pero primero necesitamos una estructura general, es decir, una estructura de los objetivos que van a tener los momentos que conforman nuestra secuencia didáctica, los cuales son parte esencial para la planeación en el aula. Así, pensamos abordar la secuencia a partir de cuatro propósitos (Figura 9) y seguidamente, queremos explicarles los momentos de exploración con sus respectivas actividades a realizar:

**Figura 9. Objetivos de las Actividades.**

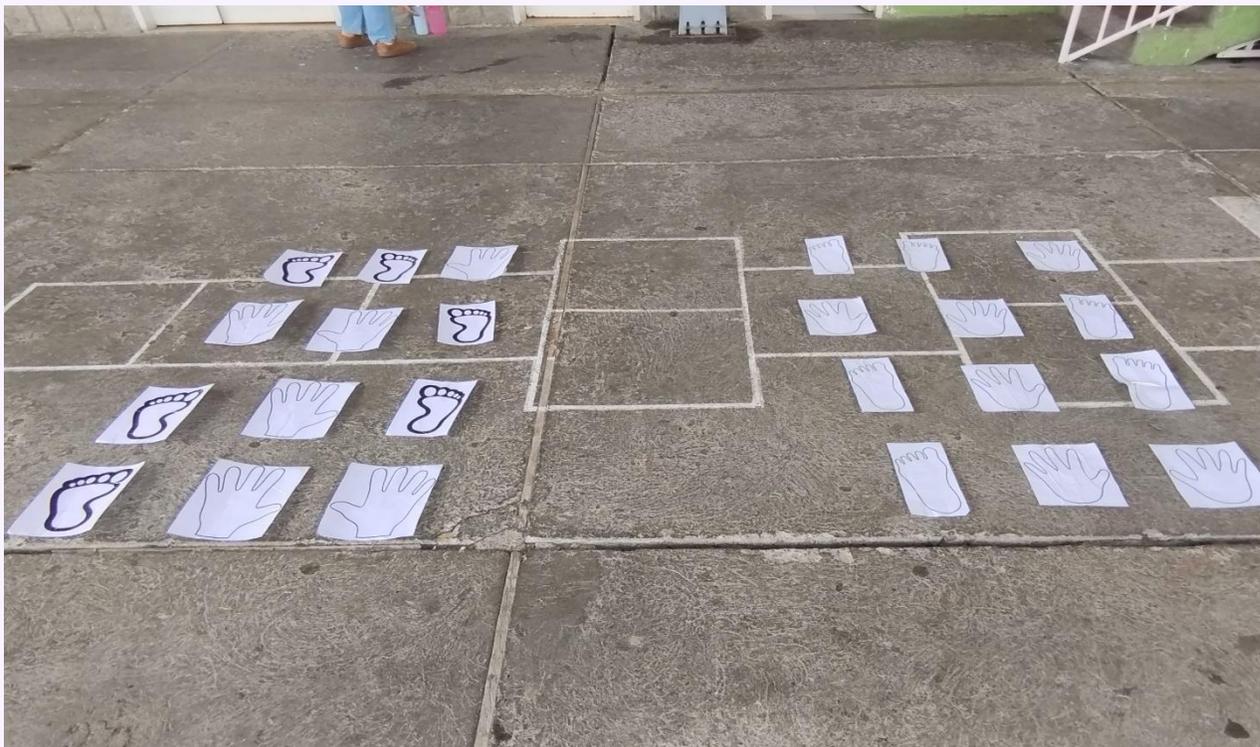


#### **4.6.1. Momento 1**

##### **I) Marcando huellas:**

*¡Ya tenemos los conceptos!* Ahora realizamos una actividad individual con fotocopias de manos y pies, las cuales estuvieron plastificadas y fueron pegadas en el piso del salón de diferentes maneras como lo muestra la *Figura 10*:

**Figura 10.** *Secuencia de huellas.*



Fotografía tomada el 12 de abril del 2023

Al estar las impresiones plastificadas y pegadas permitió que los niños y las niñas pudieran pisarlas con tranquilidad. La actividad consistía en una serie de patrones por columnas, entonces, la idea fue que los y las estudiantes identificaran la parte de su cuerpo que debe de poner en la impresión, cumpliendo con el patrón que cada fila indicaba y así, sucesivamente hasta cumplir con todas las secuencias.

Esto ayudó a obtener un reconocimiento inicial del cuerpo (mano derecha e izquierda, pie derecho e izquierdo). Finalmente, se les dejó como tarea llevar un objeto fácil de manipular al aula de clase para la siguiente sesión, pues de ello depende la actividad del siguiente ambiente.

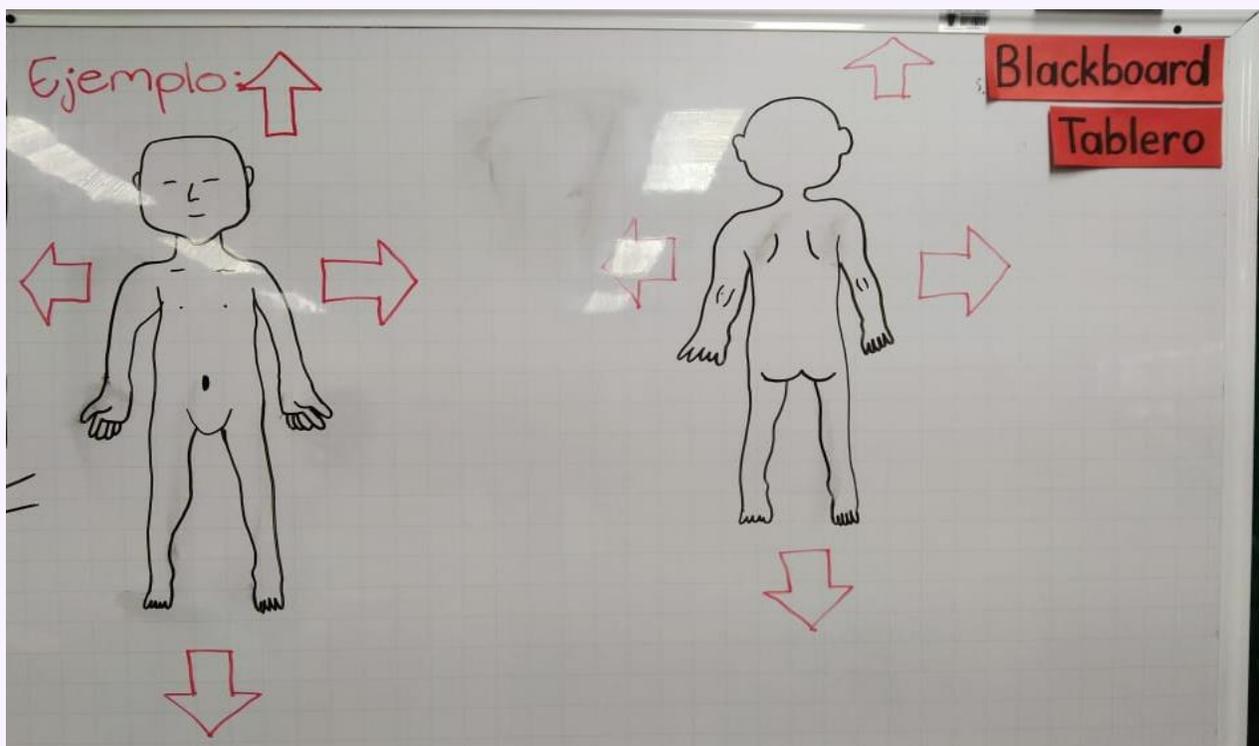
#### 4.6.2. Momento 2

##### I) Reconozcamos nuestro cuerpo:

Para comenzar, tomamos el tema de lateralidad como una de las categorías centrales dentro de la orientación espacial, de ahí la importancia de comenzar con algo de teoría y dibujos, permitiéndoles a los y las estudiantes replicarlo en el cuaderno de manera individual.

Se les explicó el tema de orientación espacial, el cual es eje central de nuestra investigación y, a manera de ejemplo, se dibujó en el tablero flechas (arriba, abajo, derecha, izquierda) junto a una silueta de espaldas y otra de frente, con la intención de que ellos y ellas identificaran aquellas orientaciones que se pueden utilizar en los contextos. El ejemplo fue el siguiente (Figura 11):

*Figura 11. Silueta del cuerpo humano.*



Fotografía tomada el 25 de abril del 2023

Entonces, los niños y las niñas utilizaron el método de la observación, así como en algún momento lo hicimos nosotras, para entender el dibujo con respecto a su cuerpo, especialmente para que se ubicaran cuando es a la derecha y a la izquierda según la posición de su cuerpo.

## ***II) Movamos los objetos:***

Para este momento, en clases anteriores les pedimos a los y las estudiantes que, desde sus casas, trajeran un objeto de fácil adquisición, como: peluches, pelotas, entre otros. Así las cosas, realizamos la actividad en la cancha, lo que permitió un mejor movimiento, y recibieron las siguientes indicaciones:

- Vamos a poner el objeto arriba de nuestras cabezas.
- Abajo en nuestros pies.
- A la derecha e izquierda.
- Adentro de la zona de juegos.
- Afuera de la zona de juegos.

Buscábamos garantizar una experimentación individual con sus objetos y las direcciones vistas anteriormente y las nuevas (adentro, afuera), pero no todo es trabajo individual por lo que pensamos ¿Qué tal si hacemos la misma actividad en grupo? Así entonces, dimos las mismas indicaciones, trabajándolas en grupos de 3 estudiantes, con el fin de que exista un trabajo colaborativo entre ellos y ellas.

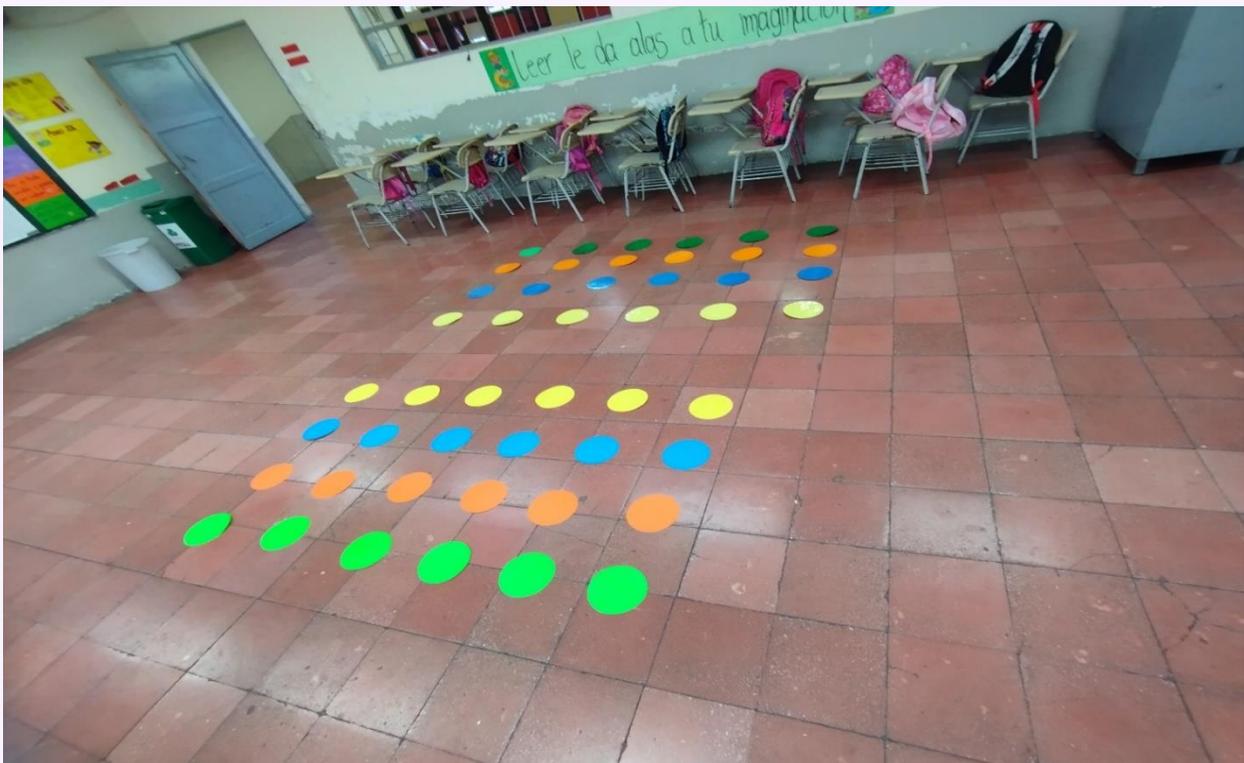
## ***III) Mega Twister:***

En este punto, tuvimos en cuenta que ya se había fortalecido el concepto de lateralidad, por lo que planeamos un *Twister* gigante, sólo que en lugar de tablero que indicara lo que se debía

realizar en cada turno, contamos con dos bolsas: una con trozos de papel de los colores que conforman el *Twister*, y en la otra las partes del cuerpo que entran en juego (mano izquierda, mano derecha, pie izquierdo, pie derecho).

¡Ahora sí, manos a la obra! Ubicamos a los y las estudiantes en la cancha, pusimos el tapete (Figura 12) y dividimos el salón en dos grupos para jugar en dos tandas. Comenzamos con las indicaciones básicas del *Twister* (mano derecha en rojo, pie izquierdo en azul). Esto nos permitió corroborar que el trabajo se interiorizó.

**Figura 12.** Tapete del mega *Twister*.



Fotografía tomada el 3 de mayo de 2023

### **4.6.3. Momento 3**

#### ***I) Navegando por la escuela:***

Para este momento, nos pensamos una actividad con la finalidad de mejorar en los y las estudiantes la relación y orientación con el espacio, en su contexto habitual y cotidiano: la escuela, el lugar donde pasamos gran parte del tiempo de nuestras vidas.

Así las cosas, realizamos un recorrido en el colegio por medio de indicaciones, de la siguiente manera:

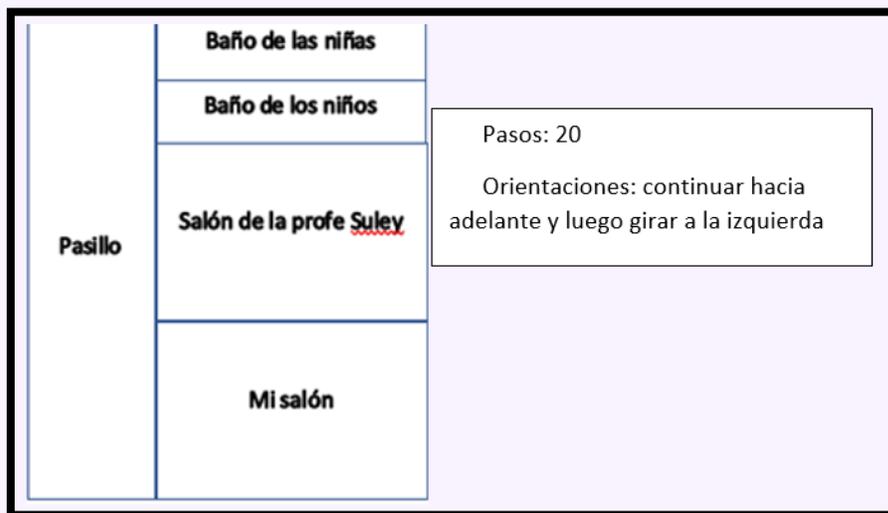
- Párate al frente del baño de las niñas, cuenta los pasos hasta llegar a tu salón y aplica los conceptos de direccionalidad y lateralidad que ya vimos (arriba, abajo, derecha, izquierda) para ubicarte en el espacio.

Luego, al llegar al salón, hicimos una socialización porque entre todos y todas aprendemos. Cada niño y cada niña compartieron la cantidad de pasos que dieron y las orientaciones que utilizaron para llegar al salón, con la finalidad de que se llegara a unas conclusiones claves, similares e importantes para sus reflexiones y aprendizajes.

#### ***II) Arquitectas y arquitectos de un camino:***

Finalmente, se les indicó a los y las estudiantes escoger un solo lugar entre todos aquellos donde estuvimos dentro de la institución (en la indicación anterior fue el baño de las niñas). Así, realizaron un plano de ese lugar siendo ellos y ellas “una persona arquitecta” y enfrente de ese dibujo escribieron los pasos que cada uno y cada una dio, y las orientaciones utilizadas (Figura 13). El plano se realizó de la siguiente manera:

**Figura 13.** *El Plano del Pasillo.*



#### **4.6.4. Momento 4**

##### **I) A ciegas por el camino:**

En este punto de nuestras planeaciones, consideramos importante aumentar la dificultad de la actividad anterior y siendo nosotras fieles admiradoras de las capacidades que tienen los niños y las niñas para el juego, les pedimos ubicarse a en la portería de la cancha de la IE, una vez allí, les dimos un compañero o compañera de pareja para esta actividad.

Así comenzó la aventura, porque un compañero o compañera de cada pareja debía de taparle los ojos al otro y aquellos que no tuvieron los ojos vendados, los reunimos en un grupo para darles la siguiente indicación:

- Van a guiar a su compañero hasta la coordinación y utilizarán los conceptos de orientación que ya vimos en clase.

Ellos y ellas fueron los guías de esos robots, un robot porque le dieron indicaciones de lo que debían hacer... Un robot ciego. Así, las indicaciones fueron:

- Vaya hacia adelante.
- Voltee a la izquierda para llegar a las escalas.
- Suba una escala, otra escala.
- Voltee a la izquierda y continúe hacia adelante.
- Gire a la izquierda y siga hacia adelante.

## ***II) A ciegas por mi hogar***

Del mismo modo, una tarea consistió en realizar la misma actividad con un grado de complejidad mayor y con personas distintas, porque esta vez ya no serían sus compañeros y compañeras sino sus madres, padres o cuidadores.

Los niños y las niñas escogieron el lugar para realizar la actividad, el lugar que más les gustara y la idea fue realizar los mismos pasos seguidos en la escuela, y dirigieron los pasos del adulto. Teniendo en cuenta que es una comunidad con familias muy dispersas por cuestiones laborales, económicas o poca conexión entre ellos, planeamos esta actividad para unir lazos, es decir, practicar lo aprendido mientras se fomenta el amor y la tranquilidad que, muchos de ellos y ellas, soñaron tener.

Al llegar a la clase y revisar sus producciones, analizamos algunas cuestiones, a saber:

- ¿Cómo les fue con sus tareas?
- ¿Qué sucedió cuando las hicieron?
- ¿Tuviste problema con las indicaciones?
- ¿Tus padres pudieron seguirlas bien?
- ¿Cómo te sentiste al realizar la actividad con tus padres?

- ¿Qué actitudes viste en tus padres al realizar la actividad
- ¿Volverías a hacer la actividad con tus padres?
- ¿El mapa lo realizaste bien?
- ¿Qué viste en el lugar que quieras resaltar?

#### **4.6.5. Momento 5**

##### **I) Expedición barrial:**

Este fue nuestro momento final y queríamos que ellos y ellas se crearan la idea de que son fuertes, hábiles y muy inteligentes. Para ello, se analizó la situación de que todos y todas son recogidos por algún adulto a la hora de salida, cosa que es de gran importancia para esta actividad. Así, se les dio a los y las estudiantes las siguientes indicaciones:

- Párate en la portería de la cancha de la Institución.
- Mira al exterior y de allí comienza a caminar con tu acompañante hasta llegar a tu casa.
- Deberás contar los pasos y memorizar las orientaciones que utilizaste para llegar a ella.
- Presta atención a lo que ves a tu alrededor y anótalo en tu cuaderno.

La idea fue que los niños y las niñas llegaran con esos datos recogidos (pasos y orientaciones utilizadas) para la siguiente sesión y así continuar con la secuencia didáctica.

##### **II) Reconociendo nuestra cartografía:**

¡Estaba fácil! Todo lo anterior fue sencillo para ellos y ellas pues era algo que ya se había practicado y repasado durante varios momentos, por lo que no fue nada nuevo para esta actividad. Sin embargo, una vez más aumentamos la dificultad, pues serían los arquitectos y las arquitectas

de una cartografía, una cartografía infantil, la cual se explicó, ejemplificó y se ayudó en la producción de esta durante la clase (Figura 14).

**Figura 14.** Cartografía de la comuna 2.



Fotografía tomada el 5 de junio del 2023.

Esto serviría para recordar, reconocer e interiorizar el camino y el entorno hacia sus casas, pues, en caso de alguna emergencia educativa donde no se pueda reaccionar de manera rápida por parte de los superiores, ya se habrá identificado sus recorridos. Además, la socialización realizó en una cartografía grupal por medio de preguntas, así:

- ¿Qué es lo que te da más miedo camino a la escuela?
- ¿Quién te acompaña camino a la escuela?
- ¿Qué te aconsejan las personas cuando vas camino a la escuela?

- ¿Te sientes con libertad para caminar hasta tu casa?
- ¿Memorizas o tienes una noción clara para llegar de la casa a la escuela?
- ¿Encuentras algo que te límite para que puedas disfrutar al máximo el recorrido de casa a la escuela?

### **5. A puertas del final del camino: a solas como investigadoras.**

Ya hemos dado grandes pasos en el camino que quisimos explorar, ahora es nuestro momento de seguir trabajando en su construcción. En este cierre vamos sólo nosotras y nos encargaremos de construir un nuevo tramo, uno que nos conduzca a nuestros méritos y la manera innovadora que tuvimos para su diseño, construcción y retoques finales. Para iniciar, nos remitimos a nuestra pregunta de investigación: ¿Cómo se manifiestan los estereotipos de género en la orientación espacial de las niñas en su entorno más cercano a través del movimiento? Con el objetivo de Reconocer las manifestaciones de los estereotipos de género en la orientación espacial de las niñas a través del movimiento.

Para resolver nuestra pregunta y centradas en el objetivo, tuvimos en cuenta lo que nos dijo nuestro primer guía turístico Dilthey (2000) el comprender, como proceso fundamental, para analizar los saberes y experiencias que exteriorizan las niñas y los niños; además de recordar las intenciones que tuvimos en un primer momento, como motor para emprender este camino. Por eso, caracterizamos este apartado por tener nuestros análisis y resultados orientados hacia la investigación en diferentes perspectivas: cómo les fue a los niños y las niñas cuando abordamos la orientación espacial y cómo identificamos los comportamientos a partir de los estereotipos de género, relacionado a los momentos, temáticas y actividades realizadas. Comencemos con este trayecto.

Referente a la temática de la orientación espacial, observamos en los y las estudiantes (en algunos casos) dificultades para identificar su lateralidad (su derecha e izquierda) con respecto a algún movimiento o giro incluido y esto lo evidenciamos en las actividades marcando huellas, movamos los objetos, mega Twister, navegando por la escuela y a ciegas por el camino, porque en cada una de ellas sin importar las indicaciones que se dieran, los niños y las niñas hacían los movimientos diferentes, es decir, no lograban identificar lo que implicaba la instrucción en sus cuerpos.

Así, sin importar que tuvieran una persona dándoles la muestra, no lograban identificar la indicación de la parte de su cuerpo a la cual se hacía referencia. Para Ayala (2022), la lateralidad debe ser desarrollada de manera correcta desde edades tempranas para evitar problemas en el aprendizaje de las matemáticas, pero al evidenciar esas dificultades, consideramos que no existe una estimulación de las habilidades.

Identificamos que los vacíos existentes se deben en un primer momento a la ausencia de la geometría en las aulas de clase, y en el caso específico de la orientación espacial se aborda como un proceso mecánico en el que deben memorizar la lateralidad de su cuerpo, pero no se hace énfasis en relacionar esta con el espacio y los movimientos que puedan explorar niños y niñas. Esto, lo identificamos en los cuadernos de los y las estudiantes, en los cuales se muestra mucho de las matemáticas (conjuntos, secuencias, sistema posicional, entre otros) pero, de geometría, solo se pudo ver lo único explicado por nosotras referente a la orientación espacial. Así lo mostramos en la siguiente figura (Figura 15):

**Figura 15.** Proyectos de los y las estudiantes.



Fotografía tomada el 34 de abril del 2023.

Por esa razón, una de las dificultades más profundas para ellas y ellos en este momento, fue realizar un giro de acuerdo a las indicaciones que les dábamos, sus giros eran totalmente arbitrarios. Recordemos que Torres y Climent (2010) nos contaron que este tema se ha trabajado poco en la educación matemática y es necesario que su puesta en escena sea enfocada en la práctica de los niños y niñas.

De igual manera, al devolvernos en el tiempo, recordamos que durante el recorrido nos encontramos con dos expertos importantes. Uno de ellos fue Quezada y Pardo (2018), los cuales nos cuentan la importancia del entorno en el aprendizaje de las personas, puesto que el entorno social influye, moldea y construye en ellas y ellos patrones de conducta, siendo luego adoptadas y reflejadas en sus actividades diarias, así como en la Figura 15:

**Figura 16.** Jugando en el Mega Twister.



Fotografía tomada el 3 de mayo del 2023.

Un ejemplo de lo que se habla en párrafos anteriores está en la fotografía, en ese momento evidenciamos que los y las estudiantes identifican bien la orientación con respecto a la ubicación de su cuerpo en una posición estática. Identifican su lado derecho o la parte de su cuerpo que deba de estar implicada en cada indicación, no obstante, les resulta difícil realizar un movimiento según la dirección que se pida, cuando es algo más enfocado al espacio que les rodea o que implique realizar diferentes movimientos (girar, desplazarse).

El otro experto fue Sillagana (2021) y recordamos que, en algún momento nos habló de la *direccionalidad* porque para él es una conciencia que nos permite posicionar nuestro cuerpo con dirección a algún objeto y para ello es importante la expresión corporal y el conocimiento del cuerpo. Gracias a esto pudimos concluir que, si esta habilidad no es potencializada, los niños y las niñas no tendrán opciones que permitan apropiarse de su cuerpo y, por ende, no podrán apropiarse de los objetos y las direcciones que necesitan utilizar.

Otro ejemplo resultó de la interacción frente a frente con algún estudiante y cuestionarlo: ¿cuál es la derecha de la profesora? Esta clase de preguntas les causaban mucha confusión, debido a que no tienen en cuenta la posición que tiene el cuerpo de la otra persona, es decir, sólo piensan en razón de las partes de su cuerpo y, como no tienen una claridad de las partes de su cuerpo y las posiciones relativas a la ubicación, se les volvía más difícil comprender la orientación del cuerpo de la otra persona.

Cuando nos pensamos en la actividad *Movamos los objetos* (Figura 16), lo hicimos con el fin de evidenciar las habilidades o falencias que se tenía en la orientación espacial, porque como alguna vez nos dijeron McGee (1979) y Tartre (1990), las habilidades espaciales deberían involucrar diferentes movimientos de objetos que le permitan al estudiante tener una representación visual. Sin embargo, nos llevamos una sorpresa, sus habilidades no estaban desarrolladas y los objetos no tenían sentido, es decir, ellos y ellas movían lo que tuvieran en sus manos sólo por cumplir unas indicaciones, pero no sabían por qué era importante y mucho menos entendían si lo hacían bien o no.

**Figura 17. Movamos los objetos.**



Fotografía tomada el 5 de marzo del 2023.

Al pensar en la actividad *A ciegas por el camino*, recordamos las indicaciones que les dimos a los y las estudiantes con el fin de dirigir a sus compañeros y compañeras. Aquí, evidenciamos que ambos géneros (en su mayoría) no fueron capaces de dar indicaciones verbales para identificar los pasos y direcciones que sus compañeros, compañeras, ellos y ellas mismas debían dar.

Al remontarnos en la actividad *A ciegas por mi hogar* pudimos observar que ambos géneros tienen conocimientos muy claros de los lugares que componen su casa y las partes en las que se encuentran divididas. Lastimosamente, las formas que utilizan para describirlo oralmente no arrojan información tan profunda como lo quisiéramos nosotras. Gracias a lo anterior nos dimos cuenta que:

- i) Entre más relación y apropiación tengan con el espacio, mejor será su orientación con respecto a su cuerpo, es decir, los niños y las niñas saben dónde duermen,

identifican su cama y no confunden la habitación en la que duermen con otras habitaciones que componen la casa en la que viven.

- ii) En ningún momento utilizaron conceptos de la orientación espacial para describir los recorridos que realizaron en sus hogares, siempre lo hicieron de manera intuitiva y con puntos de referencia (a lo que ellos y ellas están acostumbrados).
- iii) Relacionan sus pasos con aspectos de medición, es decir, los pasos que dieron les ayudó a deducir si sus casas eran grandes o pequeñas, si la cama en la que duermen queda lejos o cerca de la puerta principal de cada casa, entre otros.

En la actividad *Arquitectas y arquitectos de un camino*, evidenciamos aspectos importantes en esas construcciones, lo que, para la experta Chamorro (2003; 2005) es muy necesaria porque les permitió modelizar el espacio donde actúan y al mismo tiempo, integrar conceptos geométricos como lo son: direcciones, orientaciones, figuras, entre otros, que implican ser utilizadas para la realización del plano, pero todo esto fue posible gracias a la didáctica utilizada en los juegos, porque les permitió a los niños y las niñas enfrentarse a situaciones que permean el contexto.

Además, recordando al investigador Gonzato (2009), cuando mencionó las tres propiedades del espacio explicadas por Gálvez (1985), las encontramos en las actividades que realizamos. Así encontramos una relación entre ambas partes (propiedades y actividades) de la siguiente manera:

- El micro-espacio en relación con la actividad en la que ellos y ellas debían mover los objetos en diferentes direcciones.
- El meso-espacio relacionada con el recorrido en la escuela y el tramo de sus casas a la escuela, pues es una visión más general que se tiene de sus entornos cercanos. Son espacios

conocidos para los niños y las niñas, que pueden percibir y tener diferentes perspectivas en sus desplazamientos, además los objetos que los componen superan el tamaño de ellos y ellas.

- El macro-espacio lo relacionamos con la cartografía, pues en ese esquema se identificó la comuna 2 de Medellín y los barrios que la conforman, lo que facilitó la orientación de los y las estudiantes.

### **5.1. ¡Esto no es natural en el camino, es histórico y social!**

Vamos a ver ahora cómo floreció esa planta morada llamada género y qué hallazgos pudimos encontrar gracias a sus propiedades. Durante los mismos momentos que realizamos para observar, comprender y analizar la orientación espacial en las niñas y niños, también obtuvimos resultados a partir de esas experiencias que nos ayudaron a descubrir cómo influye el género y sus estereotipos en el desarrollo de la orientación espacial de las niñas y niños.

Vamos a mirar cómo en el momento en que las niñas y los niños debían mover algunos objetos en la cancha de la escuela, ellas fueron más atentas y juiciosas frente a las reglas de la actividad, en cambio los niños eran más inquietos y dispersos. Por otro lado, cuando debían ubicar el objeto encima de algo las niñas pusieron la cartuchera encima de un lavamanos que hay en la cancha, encima de las escaleras y una la puso en su cabeza; en cambio los niños llevaron esta parte a algo mucho más extremo, se montaron a los arcos de fútbol para ubicar allí las cartucheras. Fue muy evidente que los niños eran más atrevidos y el riesgo no era un factor que los detuviera para hacerlo, esto puede indicar que tienen mucha más confianza y menos temores para realizar diferentes actividades motrices en el lugar que los rodea.

Así es cómo empieza a tomar sentido los conocimientos que nos compartió Lagarde (1994) (1996), las niñas y los niños desde temprana edad encarnan en sus cuerpos y mentes las atribuciones que las sociedades han construido a lo largo de la historia. Ellos y ellas absorben inconscientemente lo que sus entornos más cercanos dicen, según las normas de género, lo que deben ser y cómo serlo. De esta forma, las niñas se han caracterizado por ser más juiciosas y calmadas, mientras que a los niños se les permite ser más arriesgados y explosivos.

De igual manera, en la actividad en la que debían reconocer su contexto más cercano, se percibe cómo las niñas son más tímidas que los niños, y a veces reflejan mucha inseguridad al momento de enfrentarse a una actividad como esta, donde su participación es individual y observada por las otras personas. Cada vez que les dábamos las indicaciones, las niñas que participaron, reaccionaban con nervios por ser escogidas, además fallaban constantemente en sus respuestas o debían recurrir a la ayuda de alguien.

Por otro lado, los niños siempre estuvieron muy seguros de sus decisiones y acciones luego de que les indicaran lo que debían hacer. Tenían los conceptos muy claros, no había necesidad por parte de nosotras como profesoras en ese momento, de intervenir en la acción que realizaban para ayudarles a definir lo que se tenía que hacer.

Tal vez esas actitudes sean a causa de tanta maleza que se ha encontrado durante el camino, muy bien nos contaron Guevara-Ruiseñor, et al. (2022) y Espinosa (2010), sobre los tabúes y estereotipos que se han construido alrededor de las matemáticas. Es evidente que las niñas y los niños desde sus primeros años valoran las matemáticas como un saber importante para sus vidas, pero la socialización que reciben se ha edificado en muchas ocasiones en la inferioridad femenina.

Esa inferioridad en las matemáticas se construye a partir de la visibilidad en la participación, el material didáctico, los estereotipos que permean a los y las docentes, entre otros.

A la hora de jugar con el *Mega Twister*, decidimos hacer una partida entre niños y niñas, para mirar las habilidades que ambas partes tenía. Allí nos acercamos al concepto de la educación matemática, pues notamos que ambos géneros estaban iguales, ambos estaban confundidos y confundidas. Todo esto era normal, como en algún momento nos dijo el MEN (1998), uno de los objetivos de esta planta es desarrollar habilidades y destrezas para resolver problemas de la vida práctica, pero cómo iban a resolver problemas de la vida práctica cuando nunca les potenciaron esas habilidades, ni había alguien que les enseñaran a desenvolverse en el contexto. Ellos y ellas se encontraban solas, ni el colegio, ni sus familias les mostraban lo necesario que es la orientación espacial.

Gracias a lo anterior, comenzamos a entender que la cultura, el entorno y lo social son muy importantes en el desarrollo del estudiante. Ninguno de ellos debería estar separados de la educación matemática (o de ninguna educación), porque esta unificación le permite al estudiante apropiarse de los elementos de su contexto, construir significados y conocimientos que le ayudan a comprender las matemáticas desde cosas tan simples como: al cruzar una calle debo verificar si me da tiempo o no; al escribir en mi cuaderno debo de mirar si me cabe en esa hoja o no, entre otras cosas, que por básicas que parezcan, son necesarias.

Al llegar al momento de la actividad *Arquitectas y arquitectos de un camino* evidenciamos disgusto por parte de los niños, no por la actividad o las indicaciones que se dieron (entrar a los baños, mirar hacia el frente, es decir, dándole la espalda a la puerta y anotar que objetos vemos al frente, arriba, abajo, entre otros), sino por el hecho de ingresar al baño de las niñas; no se sentían

cómodos porque siempre nos han enseñado que hay baños exclusivos para ambos sexos. Uno de los comentarios de un niño fue el siguiente:

- “Profe, ¿Tenemos que entrar al baño de las niñas? Ay no, qué asco” (Niño 1, 2023)

Sin embargo, continuaron con la actividad porque sabían que era parte de la clase. No tuvimos en cuenta el espacio reducido de los baños, por lo que tuvimos que dividir el grupo en dos subgrupos para realizar la exploración.

De esta actividad queremos resaltar también algunas características o estereotipos que notamos en cada género y para ellos, nos remitimos a los consejos que Lagarde (1994; 1996) nos dio en algún momento. Ella nos dijo que los estudios realizados en la planta de Género parten del punto de vista histórico, es decir, las características sexuales con las que cuenta cada persona no definen lo que somos como mujeres y hombres, pero sí es una construcción que es social y se transmite por las generaciones.

En este orden de ideas, quisimos recordar estos conceptos desde nuestra experta porque la gran parte de niños que estuvieron en este espacio se les hizo varios llamados de atención por conflictos que tenían entre ellos para reclamar el espacio en el que querían estar, es decir, todos ellos querían el mismo punto, lugar o espacio, sin importar que hubiera huecos en el resto del baño. No les importaba estar incómodos, estar casi encima de sus compañeros o no tener donde apoyar, porque lo único que exaltaban era su “hombría” buscando reclamar un espacio.

En cambio, las niñas no tuvieron reacción alguna al darse la indicación para ingresar al baño de los niños y, cuando se adentraron en los baños, se dispersaban en todo el lugar o eran en su grupo de amigas, pero buscaban que cada una tuviera su espacio para hacer la actividad de

manera cómoda. Ellas se preocupaban por la otra, por su bienestar y sus necesidades, todas buscaban un lugar en el cual apoyar su cuaderno sin necesidad de agredir a la otra.

Pero no todo en esta actividad fue por este lado de los estereotipos y aquellas irregularidades sociales, porque durante nuestras observaciones resaltamos algo importante con respecto a la orientación y las percepciones de cada estudiante. Para ello, recordamos el camino y los consejos de Colomé y Fernández (2017) cuando nos contaron de la planta *El entorno cercano en la educación*, donde indicaron que existe una relación entre el contexto y las personas, la cual es concretada en un contexto sociocultural y allí, cada uno y cada una recibe las influencias sociales para acoplarlas a su necesidad. Esto, nos permite actuar de manera individual o colectiva, reflejando los aspectos sociales más generales.

Gracias a esos consejos anteriores, nos dimos cuenta que ellos y ellas relacionan con su estatura los diferentes conceptos, es decir, toman como referencia la estatura que tienes para verificar la posición que tiene el objeto. Entonces, si los niños y las niñas ven que algo está muy alto, así lo tengan ubicado al frente, siempre dicen que está arriba pues les toca hacer un mínimo esfuerzo para girar sus cabezas. Así, ven la necesidad de mover sus cabezas y, por ende, ven la necesidad de acoplar la posición de los objetos.

En ese mismo reconocimiento de las orientaciones, cuando los y las ubicamos en el pasillo del segundo piso les dimos las mismas indicaciones (qué hay a tu derecha, arriba, abajo, entre otras.). Hicieron la actividad de manera juiciosa, aunque a la hora de socializar y cuestionarlos con preguntas como: ¿Qué vieron a su derecha? La mayoría dieron respuestas como:

- "Mi compañer@ X" (Estudiante 1, 2023).
- "Las escaleras para bajar"(Estudiante 2, 2023).

- “La pared” (Estudiante 3, 2023).

Pero no lograron ver y posicionarse con más profundidad, es decir, no lograron ver que hay más allá o que más lejos están los salones del grado primero, es decir, en este punto de sus vidas niñas y niños solo relacionan la ubicación de objetos que están directamente próximo a ellas y ellos, pero no dimensionan a partir de representaciones mentales lo hay en otros espacios de la escuela, aunque en ese momento no estén al alcance de su vista.

Por último, en este proceso de la actividad, les pedimos que contaran los pasos desde la entrada del baño de las niñas (que es la última habitación de ese piso) hasta llegar a la puerta del salón (la última habitación). La idea era identificar la comprensión de recorrido y pasos que ellos y ellas tienen, lo cual, fue satisfactorio para nosotras. Nuevamente nos acercamos a Colomé y Fernández (2017) y a los consejos que les mencionamos anteriormente.

No se alcanzan a imaginar la alegría que tuvimos al ver a esos niños y niñas dar sus pasos, contarlos y si se equivocaban, volvían a empezar sin ningún problema. Ellos y ellas dieron sus pasos con agilidad y rapidez, no los encogieron o agrandaron. Caminaron por el pasillo como estaban acostumbrados y acostumbradas a hacerlo. Quizá los resultados de los pasos fueron distintos, pero fue por su manera usual de caminar.

En el momento de guiar a ciegas a la otra persona, las niñas fueron cuidadosas además del cuidado con el que guiaban a sus compañeros, en cambio los niños eran más desentendidos no prestaban atención si sus compañeras se podían chocar con algún objeto, además les exigían que fueran más rápidas; en cambio las niñas se tomaban el tiempo que cada una considerara para movilizar a sus compañeros.

Dirían las personas, pero ¿cómo en un escenario matemático puede existir el género? Hace un momento lo enunciamos, en una práctica tan vital y sencilla se identifican los estereotipos de género de los que nos habló González (1999) y Lagarde (1996), se reflejan con intensidad las creencias sociales, que se tienen de los roles que niños y niñas deben de empezar a replicar a temprana edad, y es muy común que en los grupos sociales donde se replican estos roles, las niñas y mujeres deben de tener actitudes y habilidades relacionadas con el espacio privado, en cambio niños y hombres deben de ser más abiertos a lo que demanda el espacio público.

Por último, les queremos compartir la actividad de cierre que realizamos con los niños y las niñas, fue un ejercicio de cartografía y esta nos tocó cada nervio del cuerpo al toparnos con muchas de las respuestas que daban en espacial las niñas, sabemos que trabajar en estos contextos es difícil, pero nunca sabrás qué tanto hasta que nos toca enfrentarnos.

Por lo general, a los niños y las niñas les acompaña una persona adulta hasta la escuela, como es el caso de la I.E. en donde realizamos nuestras prácticas profesionales, donde son muy estrictos con quiénes llevan y recogen a los y las estudiantes de los grados más pequeños. Por ese motivo las respuestas más simbólicas a las preguntas relacionadas con el miedo, los limitantes y las libertades que podían sentir o experimentar cada uno y cada una en el recorrido de la casa a la escuela marcaban mucho la diferencia con relación a las de los niños:

Niña 1: “Me da miedo que de camino a la escuela alguien me viole.”

- Niña 2: “Me da miedo de que me roben y no vuelva a ver a mi mamá.”
- Niña 3: “Mi mamá me dice que no hable con extraños porque me puede suceder algo.”

En cambio, los niños se referían a las siguientes situaciones:

- Niño 2: “Me da miedo que un perro salga de una casa y me muerda.”
- Niño 3: “Me da miedo que una moto o un carro me pisen.”
- Niño 4: “Creo que nada me da miedo, mi mamá siempre me trae a la escuela o cuando ella no puede me trae mi hermanito.”

Las personas investigadoras a las cuales nos acercamos como Lagarde (1996) y Burbano (2011) dan sentido a esto que habita a personas tan pequeñas, el género se construye a partir de normas que irradian deberes y prohibiciones, así la sociedad puede declarar lo que le corresponde a cada persona, en este caso a los niños y niñas. Por eso, cuando se habla de género y espacialidad se refieren a las prohibiciones, violencias y desmotivación que sufren las niñas para explorar el entorno y, en cambio, se les motiva a ser más temerosas.

Las habilidades espaciales no son algo que podamos formar de la nada, no florecen en unos cuantos encuentros, es algo que debemos hacerlo paso a paso, día tras día, para que, como toda planta, pueda crecer y generar las propiedades esenciales para todas las personas.

Y, como todo aquello que se quiera potencializar, mejorar o promover, necesita un guía, tal como nos mencionó Zamora et al. (2021) en la planta de la *Orientación espacial*. Los y las docentes somos responsables (dentro de un colegio) de guiar los procesos de enseñanza para mejorar los aprendizajes de los niños y las niñas, pero como en la institución en la cual estuvimos no contaba con nadie que trabajara esas habilidades, entonces no lo harían por su cuenta porque era un concepto que ni siquiera conocían.

Nosotros y nosotras (docentes) nos vemos en la obligación de acercarnos a este concepto, así como lo hacemos con otros de áreas tan específicas reconocidas dentro de las instituciones. Hay que tener en cuenta que los niños y las niñas se acercan y generan los conocimientos por

medio de la experiencia con las cosas, pero si no les propiciamos un ambiente, no podrán interiorizar el conocimiento que se les brinda. Como investigadoras y futuras docentes, ponemos en tela de juicio el acercamiento que tuvimos a Torres y Climent (2010), y Berciano, et al. (2016) cuando nos hablaron de la planta de *Orientación Espacial y Educación Matemática*, porque ellos resaltaron que ya existe la educación matemática dentro del currículo escolar, pero no hay algo referente a la orientación espacial.

Por ello, consideramos importante que la orientación espacial haga parte del currículo de las instituciones. Dejemos el velo de que las matemáticas únicamente parten de lo numérico, porque las habilidades espaciales hacen parte de la geometría, una rama de matemática que también es importante y permite aprenderlas desde contextos reales, entendiendo como tales tanto las situaciones de la vida real de las personas como aquellas que son reales en su imaginación.

Con el análisis anterior pudimos remitirnos a Alsina (2011; 2014) porque en su planta híbrida nos señaló la matematización del contexto, es decir, llevar las matemáticas al contexto y hacer un trabajo previo en el aula, un trabajo en el entorno y un trabajo nuevamente en el aula. Lo que permite el movimiento, el desplazamiento y la ubicación desde diferentes conceptos mencionados anteriormente (anterioridad, lateralidad, profundidad y direccionalidad) para trabajar la orientación espacial que, como ya dijimos, hace parte de la geometría y no por ello deja de ser importante.

Todos los análisis anteriores nos permitieron comprender que, si a los niños y las niñas no se les permite explorar el entorno en condiciones equitativas desde la primera infancia, no será posible que sus habilidades espaciales se desarrollen de manera óptima y, por ende, se demorarán

más en ser trabajadas en edades adultas, pues la orientación espacial es un tema que se potencia progresivamente.

## **6. Al final del camino**

Llegamos al final de nuestro recorrido, es decir llegamos a las conclusiones de esta investigación y nos dimos cuenta lo mucho que avanzamos y lo satisfechas que estamos con nuestro trabajo.

En uno de los últimos caminos que tomamos nos percatamos de la necesidad de los escenarios académicos más profundos que les permitan adquirir diferentes habilidades respecto a la orientación espacial, porque los tiempos y espacios que tuvimos para desarrollar dicha temática fueron suficientes para saciar los vacíos existentes.

Estamos a unos pasos de pasar la cinta roja que indica la llegada, el final del recorrido que exploramos y construimos durante todo este proceso. En pregrado conocimos el crecimiento de la educación matemática como campo de investigación y esta vez somos nosotras quienes aportamos nuestro granito de arena, al abordar una práctica relacionada con las matemáticas a partir de diferentes categorías sociales que la pueden atravesar, para el caso: el género como categoría analítica.

La investigación en educación matemática nos comprometió con el análisis de las prácticas que surgieron de nuestro trabajo en la I.E. y sobrepasar los escenarios académicos, al reconocer la relevancia que todo este proceso tiene en la construcción de las subjetividades e identidades de las niñas y niños a partir de aspectos sociales, culturales, históricos, políticos, entre otros, y cómo estos se reflejan en la construcción de los grupos sociales en los que se encuentran. Aquí radica el

reto de crear prácticas matemáticas que nutran los conocimientos y a su vez estén cobijadas por una ética individual, profesional y social.

Nos detuvimos un momento, para reafirmar como al inicio de este camino, que la investigación en educación matemática nos permitió adentrarnos en una de sus líneas como lo es la educación matemática y género, aunque en la actualidad apenas se sigue cultivando, nosotras queremos ayudar a que este camino florezca desde su diversidad. Seguimos convencidas del trabajo que tenemos para que las prácticas matemáticas no repliquen los estereotipos de género, que le ha costado, especialmente a las niñas, el desarrollo personal en los espacios que habitan. Deconstruir las clases de matemáticas puede ser un primer escenario para contrarrestar dicha desigualdad.

Por eso es esencial trabajar en las aulas la orientación espacial desde edades tempranas y no dejar, en su totalidad, que esta habilidad se construya a la suerte social, es decir, sólo con la cotidianidad que puedan explorar niñas y niños, porque como ya hemos visto en nuestros resultados, están absorbiendo prácticas que crean desigualdades al momento de explorar y relacionarse con los diferentes espacios que habitan.

Al ser esa nuestra intención, el cuerpo de las niñas y niños fue el protagonista en este proceso. Si mencionamos el movimiento como categoría es porque la pondríamos en marcha, a través de los cuerpos, para que tuvieran desde el aula de clase unas nociones sólidas de lo que pueden llegar a percibir y construir del espacio que les rodea cuando lo ponen en contacto con sus cuerpos.

Pudimos admirar la disposición de los niños y las niñas cuando se les proponen actividades intencionadas y planeadas con sinceridad e interés, ambos géneros desde la infancia consideran

las matemáticas importantes para la vida. Pero hay dinámicas sociales que permean las clases de matemáticas como las basadas en el género y reproducidas por los estereotipos de género. Sabemos hasta este punto que la orientación espacial en niñas y niños puede presentar los mismos vacíos y dificultades, pero hay un añadido: el género, el cual incrementa los impedimentos con los que se pueden encontrar en el camino de desarrollar esta habilidad.

El espacio también es un reflejo de lo que se construye en sociedad, y si el género es una construcción social, esto desencadena en las niñas prohibiciones y temores. Lo que reflejan las niñas en sus habilidades espaciales está relacionado directamente con los roles de género en que fuimos socializadas, los acercamientos que tuvimos con ellas nos dieron a conocer la timidez que les habita, el miedo, la inseguridad y la necesidad constante de aprobación.

Las niñas habitan el espacio según las experiencias sociales con las que construyen su subjetividad y están compuestas por lo que sienten al habitar el mundo y está relacionado profundamente con los afectos que reciben. La manera en cómo las niñas habitan el espacio, en este trabajo, tiene que ver con los procesos de internalización y cómo se desarrollan al relacionarse en sociedad, si sabemos que esta sociedad como la conocemos se sostiene en un orden social que reproduce desigualdades, las niñas estarán en un espacio que les ofrece desigualdad y obstáculos.

En este momento, pudimos conectar las reflexiones que iban surgiendo con el contexto, este es esencial para cualquier actividad, en especial, en el contexto educativo, porque permite un reconocimiento de dimensiones sociales y personales. Esta relación de persona-contexto, permite acercarse a las diferentes influencias sociales y pueden acoplarse a las necesidades personales.

Por eso nosotras al elegir este camino con perspectiva de género, nos deja en una posición desde la cual no sólo reconocemos las desigualdades y divisiones que existen a partir del género,

sino que también nos posiciona políticamente en contra de toda opresión de género. Postura que implica tener voluntad para construir alternativas que liberen y generen espacios equitativos, soñados en espacios macrosociales y microsociales.

Por último, recordamos que el juego se vuelve algo necesario dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, porque permite el desarrollo de habilidades sociales, culturales, educativas, motrices, entre otras. Además, les permite a los y las estudiantes tener una exploración de los diferentes contextos, creando sus propios conocimientos y apropiándose de su formación según sus gustos y necesidades.

Sin embargo, al unir todos los diferentes trayectos, consejos, plantas y reflexiones, decidimos que hay asuntos que no pudimos abordar de manera más profunda, como, por ejemplo: el hecho de realizar una cartografía propia de cada niño y niña, que fueran ellos y ellas los constructores de su contexto y pudieran reconocer en él asuntos particulares, sentimientos y acciones que les permiten adentrarse en una sociedad.

¡Pero esto no queda aquí! Queremos seguir siendo investigadoras con perspectiva de género en los espacios matemáticos que de ahora en adelante habitemos, marcar significativamente las vivencias de niños y niñas que encontremos en nuestro camino, queremos seguir forjando habilidades que en algún momento la sociedad nos negó, y así potenciar niñas y niños que construyen sueños desde la equidad y la libertad.

## 7. Referencias y Bibliografía

- Alsina, Á. (2011). Educación matemática en contexto de 3 a 6 años. *Revista de Didáctica de las Matemáticas*, Vol. 63 Núm. 1 (2013): Número especial. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=589914>
- Alsina, Á. (2014). Procesos matemáticos en Educación Infantil: 50 ideas clave. *Revista de Didáctica de las Matemáticas*, Vol. 86, julio de 2014, p.5-28. [https://www.researchgate.net/publication/318701877\\_Procesos\\_matematicos\\_en\\_Educacion\\_Infantil\\_50\\_ideas\\_clave](https://www.researchgate.net/publication/318701877_Procesos_matematicos_en_Educacion_Infantil_50_ideas_clave)
- Alvarado, L., y García, M. (2008). Características más relevantes del paradigma socio-crítico: su aplicación en investigaciones de educación ambiental y de enseñanza de las ciencias realizadas en el Doctorado de Educación del Instituto Pedagógico de Caracas. *Revista Universitaria de Investigación*, Vol. 9, núm. 2, diciembre, 2008, pp. 187-202. <https://www.redalyc.org/pdf/410/41011837011.pdf>
- Aracena, D.; Barros, C.; y Romo, P. (2021). Valoración del movimiento como estrategia educativa en niño/as de 6 a 7 años dentro de escuelas regulares. <http://bibliotecadigital.academia.cl/xmlui/bitstream/handle/123456789/6198/TPEDIF%20323.pdf?sequence=1>
- Ayala, S. (2022). La importancia de la lateralidad en el aprendizaje. *Asociación Mexicana de Psicoterapia y Educación*. <https://www.psycoedu.org/importancia-lateralidad-aprendizaje/?v=55f82ff37b55>

Backes, B.; Porta, M.; y Difabio de Anglat, H. (2015). El movimiento corporal en la educación infantil y la adquisición de saberes. *Educere*, Vol. 19, núm. 64, septiembre-diciembre, 2015, pp. 777-790. <https://www.redalyc.org/pdf/356/35643544010.pdf>

Barriga, D., y Arceo, A. (2006). Enseñanza situada: vínculo entre la escuela y la vida. *Perspectiva Educativa, Formación de Profesores*, núm. 47, 2006, pp. 121-122. <https://www.redalyc.org/pdf/3333/333328828008.pdf>

Benítez, M. (2009). El juego como herramienta de aprendizaje. *CSIF*, núm. 16, 2009. [https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero\\_1\\_6/MARIA%20ISABEL\\_BENITEZ\\_1.pdf](https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_1_6/MARIA%20ISABEL_BENITEZ_1.pdf)

Berciano, A.; Jiménez, C.; y Salgado, M. (2016). Tratamiento de la Orientación en el Aula de Educación Infantil desde la perspectiva de la Educación Matemática Realista. *Revista de Didáctica de las Matemáticas*, Vol. 93, p.31-44. [https://www.researchgate.net/publication/312039909\\_Tratamiento\\_de\\_la\\_Orientacion\\_en\\_el\\_Aula\\_de\\_Educacion\\_Infantil\\_desde\\_la\\_perspectiva\\_de\\_la\\_Educacion\\_Matematica](https://www.researchgate.net/publication/312039909_Tratamiento_de_la_Orientacion_en_el_Aula_de_Educacion_Infantil_desde_la_perspectiva_de_la_Educacion_Matematica)

Bishop, A. (2008). Spatial Abilities and Mathematics Education – A Review. *Educational studies in mathematics*, Vol. 11, núm. 3, p.257-269.

Bolívar, A., & Domingo, J. (2000). Las historias de aprendizaje institucionales como instrumento para el aprendizaje de la organización. *Liderazgo y organizaciones que aprenden*. Bilbao: ICE Universidad de Deusto. <https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:OLp5revpRKgJ:scholar.google.com/+%E2%80%9C%5B...%5D+reconocerlo+al+narrarlo,+facilita+su+transferibilidad>

[+y+funcionalidad.+El+reconocimiento+de+lo+adquirido+implica+que+las+personas+l  
leguen+a+tener+conciencia+de+que+tienen+unos+saberes+&hl=es&as\\_sdt=0,5](#)

Cabrera-Hernández, Á.; y Cinto-González, M. (2019). Una exploración del razonamiento geométrico en hombres y mujeres. *Repositorios Uv.*  
<http://repositoriobibliotecas.uv.cl/handle/uvsc1/1157>

Chamorro, M. (2003). Didáctica de las matemáticas para primaria. *PEARSON EDUCACION.*  
<https://www.casadellibro.com.co/libro-didactica-de-las-matematicas-para-primaria/9788420534541/897998>

Chamorro, M. d. (2005). Didáctica de las Matemáticas para Educación Infantil. *PEARSON EDUCACIÓN.*  
<https://unmundodeoportunidadesblog.files.wordpress.com/2016/02/didactica-matematicas-en-infantil.pdf>

Colomé, J.; y Fernández, A. (2017). El contexto sociocultural en la enseñanza-aprendizaje de la lengua materna. *Atenas*, Vol. 1, núm. 37, pp. 139-150.  
<https://www.redalyc.org/journal/4780/478055147010/html/>

Creswell, J. (1997). Qualitative inquiry and research design. *Revista psicología.* Obtenido de  
<https://revistapsicologia.org/public/formato/cuali2.pdf>

Cuahonte, L.; y Hernández, G. (2015). Una interpretación socio-critica del enfoque educativo basado en competencias. *Perspectivas docentes*, núm. 57, p.26 34.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6349236>

Dilthey, W. (2000). Dos escritos sobre hermenéutica: El surgimiento de la hermenéutica y los esbozos para una crítica de la razón histórica. *Ágora de Ideas*, p.248.

[https://www.akal.com/libro/dos-escritos-sobre-hermeneutica\\_49887/](https://www.akal.com/libro/dos-escritos-sobre-hermeneutica_49887/)

Espinosa, C. (2010). Diferencias entre hombres y mujeres en educación matemática: ¿Qué pasa en México? *Investigación y Ciencia*, Vol. 18, núm. 46, pp. 28-35.

<https://www.redalyc.org/pdf/674/67413508005.pdf>

Farias, I. (2023). Explicación científica de por qué los hombres tienen mejor sentido de orientación que las mujeres: 6 causas. *PsicoActiva*. [https://www.psicoactiva.com/blog/hombres-tienen-](https://www.psicoactiva.com/blog/hombres-tienen-mejor-sentido-de-orientacion/#google_vignette)

[mejor-sentido-de-orientacion/#google\\_vignette](https://www.psicoactiva.com/blog/hombres-tienen-mejor-sentido-de-orientacion/#google_vignette)

Flores, P.; Ramírez, R.; y del Río, A. (2015). Sentido Espacial. *Enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas en Educación Primaria*, pp. 127-146.

[http://funes.uniandes.edu.co/23176/1/2015\\_Sentido\\_espacial\\_preprint.pdf](http://funes.uniandes.edu.co/23176/1/2015_Sentido_espacial_preprint.pdf)

Gálvez, G. (1985). El aprendizaje de la orientación en el espacio urbano: una proposición para la enseñanza de la geometría en la escuela primaria.

<https://repositorio.cinvestav.mx/handle/cinvestav/4422?locale-attribute=en>

Gamboa, A. (2012). ¿Equidad de género en la enseñanza de las Matemáticas? *Educare*, Vol. 16, núm. 1, pp.63-78. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=194124281007>

García, M. (2015). La ubicación espacial, la lateralidad y la motricidad fina en los niños de preescolar "3 -a" a través del juego. *Repositorio Universidad Pedagógica Nacional*.

<http://200.23.113.51/pdf/31637.pdf>

García, G.; Valero, P.; Salazar, C.; Mancera, G.; Camelo, F.; y Romero, J. (2014). Procesos de inclusión/exclusión, subjetividades en educación matemática.

<https://www.researchgate.net/publication/332216412> Procesos de inclusionexclusion subjetividades en educacion matematica

González, B. (1999). Los estereotipos como factor de socialización en el género. *Comunicar*, núm. 12. <https://www.redalyc.org/pdf/158/15801212.pdf>

Gonzato, M. (2009). Significados de referencia para el estudio de la orientación espacial en educación primaria. *Repositorio Universidad de Granada*. [https://www.ugr.es/~jgodino/Tesis\\_doctorales/Gonzato\\_TFM\\_2009.pdf](https://www.ugr.es/~jgodino/Tesis_doctorales/Gonzato_TFM_2009.pdf)

Gonzato, M.; y Godino, J. (2010). Aspectos históricos, sociales y educativos de la orientación espacial. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, Vol. 14. <http://funes.uniandes.edu.co/15202/1/Gonzato2010Aspectos.pdf>

Guevara-Ruiseñor, E.; Flores-Cruz, M.; y Gómez-Cruz, B. (2022). Socialización de género y educación matemática en niñas y niños de preescolar. *Educación y Ciencia*, Vol. 11, núm. 57, p.8-23. <http://educacionyciencia.org/index.php/educacionyciencia/article/view/616/456593>

Jiménez, R. (2003). Diferencias de género en el desempeño matemático de estudiantes de secundaria. *Educación matemática*, Vol. 15, núm. 2, p.129-161. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40515206>

Katayama, R. (2014). Introducción a la Investigación Cualitativa: Fundamentos, métodos, estrategias y técnicas. *Repositorio Uigv*.

<http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/559/INTRODUCCI%D3N%20A%20LA%20INVESTIGACI%D3N%20CUALITATIVA.pdf;jsessionid=154E54AAC6FBAB3B64EF48F418C57F03?sequence=1>

Lagarde, M. (1994). Perspectiva de género. *Diakonia*, Vol. 71, p.23-29.  
<https://core.ac.uk/download/pdf/85144115.pdf>

Lagarde, M. (1996). La multidimensionalidad de la categoría género y del feminismo. *Metodología para los estudios de género*, p.48-71.  
<https://comunicacionygeneros.facso.unsj.edu.ar/wp-content/uploads/2020/10/LAGARDE-Marcela-La-multidimensionalidad-de-la-categoria-genero-y-del-feminismo.pdf>

León, M. (1996). Mujer, género y desarrollo: Concepciones, instituciones y debates en América Latina. *Corteidh*. <https://www.corteidh.or.cr/tablas/a11997.pdf>

Lindon, A. (2019). Experiencias espaciales femeninas en los desplazamientos cotidianos. *Revista mexicana de sociología*, Vol. 82, núm. 1, p.37-63.  
<https://www.scielo.org.mx/pdf/rms/v82n1/2594-0651-rms-82-01-37.pdf>

McGee, M. (1979). Human spatial abilities: Psychometric studies and environmental, genetic, hormonal, and neurological influences. *Psychological Bulletin*, Vol. 86, núm. 5, p.889-918.  
<https://psycnet.apa.org/record/1979-32746-001>

MEN. (1998). Lineamientos Curriculares de Matemáticas. *Mineducación*.  
[https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869\\_archivo\\_pdf9.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf9.pdf)

MEN. (2014). El juego en la educación inicial. *Mineducación*.  
[https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles-341880\\_archivo\\_pdf\\_doc\\_22.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles-341880_archivo_pdf_doc_22.pdf)

MEN. (2014). La exploración del medio en la educación inicial. *Mineducación*.

<http://www.omep.org.uy/wp-content/uploads/2015/09/explor-del-medio-en-ed-inicial.pdf>

Misischia, B. S. (2020). Formación y Narrativa. Núcleos de sentido a partir del recorrido autobiográfico. *Márgenes, Revista de Educación de la Universidad de Málaga*, 1 (3), 63-77.

<https://revistas.uma.es/index.php/mgn/article/view/8355>

Murcia, E.; y Henao, J. (2015). Educación matemática en Colombia, una perspectiva evolucionaria. *Entre ciencia e ingeniería*, Vol. 9, núm. 18, p.23-30.

<http://www.scielo.org.co/pdf/ecei/v9n18/v9n18a04.pdf>

Neftali, T. (2016). Población y muestra. *Repositorio UAEMEX*.

<http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/63099/secme26877.pdf?sequence=1>

Osborne, R.; y Molina, C. (2008). Evolución del concepto de género. *Revista de Metodología de las Ciencias Sociales*, núm. 15, pp. 147-182.

<https://www.redalyc.org/pdf/2971/297124045007.pdf>

Páramo, P.; y Burbano, A. (2011). Género y espacialidad: análisis de factores que condicionan la equidad en el espacio público urbano. *Universitas Psychologica*, Vol. 10, núm. 1, pp. 61-70.

<https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revPsycho/article/view/700/781>

Pérez, M. (2017). Habilidades del área motriz fina y las actividades de estimulación temprana. *Revista Publicando*, Vol. 4, núm. 11, p.526-537.

<https://www.studocu.com/co/document/corporacion-universitaria-minuto-de-dios/modelos-pedagogicos/estimulacion-temprana/25153738>

Riveros, F. (2017). Mujer y matemáticas. Educación para la equidad de género y los Derechos Humanos. *Educación y ciudad*, Vol. 9, núm. 32, p.93-102.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6213565>

Ruiz, L.; García, J.; y Lendínez, M. (2013). La actividad de modelización en el ámbito de las relaciones. *Educación Matemática en la Infancia*, Vol. 2, núm. 1, p.95-118.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4836763>

Salazar, L. (2019). Estrategias sobre la construcción de las nociones espaciales que utilizan las docentes de 3 años de tres instituciones de educación inicial de Piura. Repositorio Universidad de Piura.

[https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/4447/EDUC\\_072.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/4447/EDUC_072.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Hernández, R.; Fernández, C.; y Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. *Academia UTP*, Vol. 4, pp. 310-386

<https://academia.utp.edu.co/grupobasicoclinicayaplicadas/files/2013/06/Metodolog%C3%ADa-de-la-Investigaci%C3%B3n.pdf>

Serrano, M. (2016). Aprendizaje en movimiento meta-análisis de una propuesta de intervención.

<https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/21097/TFG-L1441.pdf?sequence=1>

Sillagana, G. (2021). La direccionalidad en el aprendizaje de la escritura numérica en el subnivel ii de educación inicial. Repositorio Universidad Técnica de Ambato.

<https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/33369/1/SILLAGANA%20MARISOL%20TESIS%20FINALIZADA.pdf>

Suárez, W.; y León, O. (2017). La visualización espacial en niños y en niñas. *Revista Colombiana de Educación*, Vol. 73, p.213-234.

<https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/RCE/article/view/6364/5302>

Tartre, L. (1990). Spatial Orientation Skill and Mathematical Problem Solving. *Journal for Research in Mathematics Education*, Vol. 21, núm. 3, pp. 216-229

<https://www.jstor.org/stable/749375>

Torres, L. (2021). Noción espacial en educación a distancia en niños de 5 años de la Institución Educativa Inicial N°168 Sucre. *Repositorio Universidad César Vallejo*.

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/72348/Torres\\_CL-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/72348/Torres_CL-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Torres, J.; y Climent, N. (2010). Conocimiento sobre orientación espacial en estudiantes de ESO. *Investigación en Educación Matemática XIV*, p.435-450.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3629765>

UNICEF. (2017). Perspectiva de género. *Unicef*.

[https://www.unicef.org/argentina/sites/unicef.org.argentina/files/2018-04/COM-1\\_PerspectivaGenero\\_WEB.pdf](https://www.unicef.org/argentina/sites/unicef.org.argentina/files/2018-04/COM-1_PerspectivaGenero_WEB.pdf)

UNICEF. (2018). Aprendizaje a través del juego. *Unicef*.

<https://www.unicef.org/sites/default/files/2019-01/UNICEF-Lego-Foundation-Aprendizaje-a-traves-del-juego.pdf>

Ursini, S.; y Ramírez, M. (2017). Equidad, género y matemáticas en la escuela mexicana. *Revista Colombiana de Educación*, núm. 73, p.213-234.

<https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/RCE/article/view/6364/5302>

Valero, P. (2012). La educación matemática como una red de prácticas sociales. *Funes Uniandes*, p.299-326. <http://funes.uniandes.edu.co/2011/1/Valero2012Educacion.pdf>

Vasco, C. (1997). La educación matemática: una disciplina en formación. *Revista Paideia Surcolombiana*, núm. 5, p.10-23.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7835958>

Waece. (2023). El entorno como elemento educativo. *Biblioteca Waece*. <http://www.waece.org/biblioteca/pdfs/a024.pdf>

Zamora, V.; Barrantes, M.; y Barrantes, M. (2021). Enseñanza y aprendizaje de la orientación espacial. *Revista de didáctica de las matemáticas*, Vol. 107, p.129-146.

<https://www.researchgate.net/publication/350313709> Enseñanza y aprendizaje de la orientación espacial

Zapateiro, J.; Poloche, S.; y Camargo, L. (2017). Orientación espacial: una ruta de enseñanza y aprendizaje centrada en ubicaciones y trayectorias. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, núm. 43, p.119-136. <http://www.scielo.org.co/pdf/ted/n43/0121-3814-ted-43-119.pdf>

## **8. Anexos.**

### *Anexo 1: Consentimiento para los estudiantes.*

#### **UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA – FACULTAD DE EDUCACIÓN**

##### **Permiso de estudiantes para la participación en la investigación de pregrado titulada “Orientación espacial y género: relación de las niñas con el espacio”**

Esta investigación se realiza en el marco del trabajo de grado de la Licenciatura en Matemáticas de la Universidad de Antioquia y como objetivo pretende “Reconocer las manifestaciones que se presentan frente a los estereotipos de género y la orientación espacial de las niñas en su entorno más cercano”. Se trata de constituir un espacio en el que puedas relacionar las matemáticas con otros campos y explorar el entorno como parte esencial de nuestros conocimientos.

Nosotras (Sara Gil y Estefanía Cano) queremos que puedas relacionar las matemáticas con tus vivencias y tu entorno a partir de la creatividad, el desarrollo del espíritu investigativo, la cooperación, la participación y el fomento por el respeto. Por ende, los riesgos son muy bajos, es decir que puedes participar con tranquilidad de la investigación, ya que constará de algunas preguntas, actividades y temáticas que abordaremos durante la investigación.

##### **¿Cómo recopilaremos la información?**

La información será recogida por medio de diarios de campo, fotos y grabaciones de audio y video, pues así será más fácil para recordar datos relevantes que nos indique. Queremos recordarte que, no tienes que preocuparte de decir algo “equivocado”, pues todos y todas aprenderemos juntos. Además, la información obtenida la utilizaremos únicamente para esta investigación y tu nombre será reemplazado, por lo que mantendremos tu información confidencial.

##### **¿Puedes retirarte del estudio?**

Puedes elegir estar en esta investigación o no. Puedes retirarte en cualquier momento sin consecuencia alguna y tu retiro lo dejaremos en un acta como evidencia, sin afectar tu proceso en el área de matemáticas.

**¿Deseas participar de la investigación?**

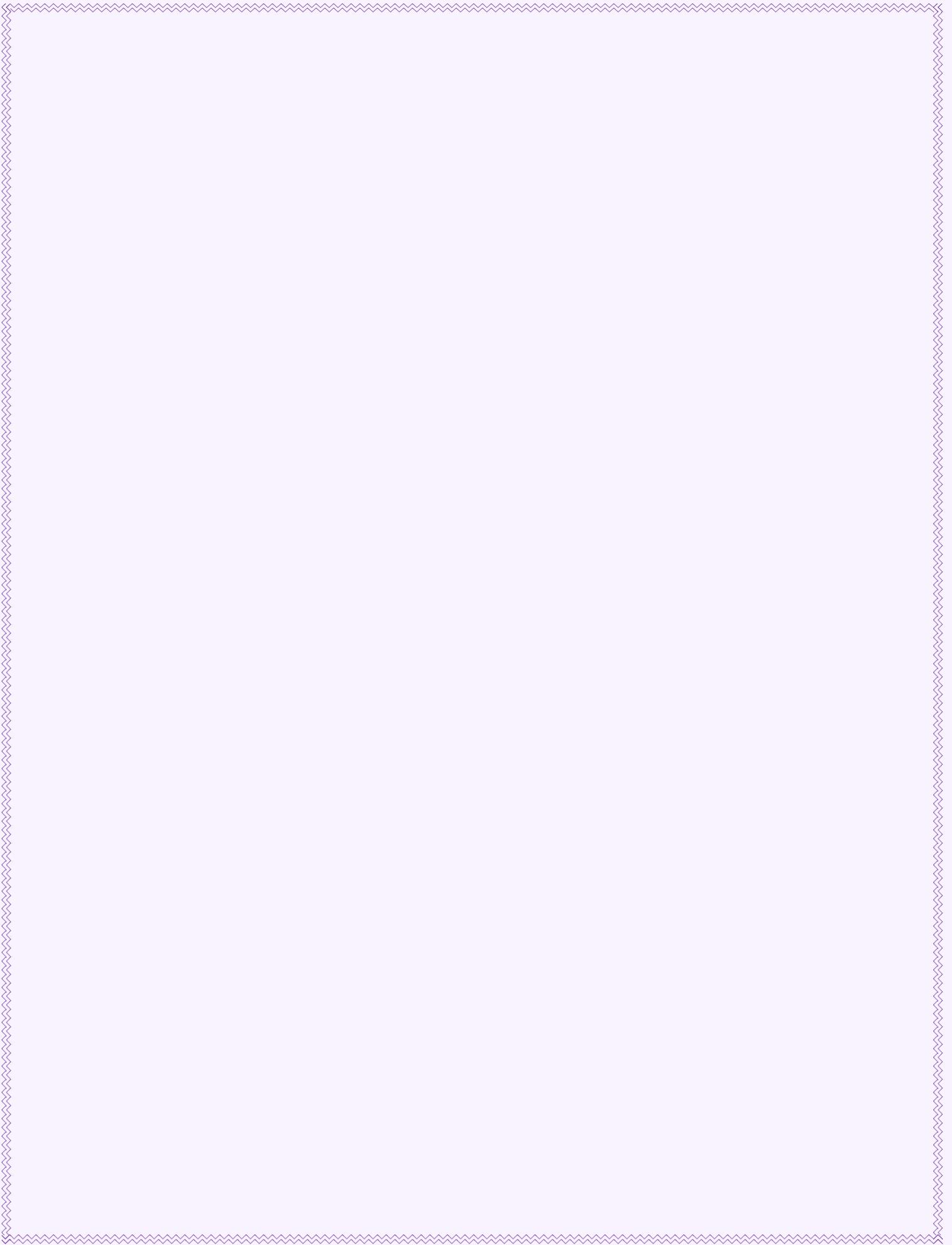
Si deseas participar en la investigación de manera voluntaria y aceptas lo mencionado antes, escribe en letra legible tu nombre en la línea que aparece abajo.

Yo \_\_\_\_\_ Afirmo querer participar en esta investigación. Manifiesto entender que puedo elegir el no participar en ella incluso después de que haya concedido este permiso.

\_\_\_\_\_  
Nombre del estudiante

D.I.: \_\_\_\_\_

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



## Anexo 2: Consentimiento para los padres, madres y acudientes.

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Permiso de madres, padres y/o acudientes para la participación de su hija o hijo en la investigación "Orientación espacial y género: relación de las niñas con el espacio a través del movimiento"

Identificación de las investigadoras: Sara Gil Herrera - Estefanía Cano Valencia

Lugar de estudio: Universidad de Antioquia, Calle 67 N.º 53 – 108

Medios de contacto: [sara.gilh@udea.edu.co](mailto:sara.gilh@udea.edu.co) - [estefania.canov@udea.edu.co](mailto:estefania.canov@udea.edu.co)

Teléfono: 3003322456

**Entidad que respalda la investigación:** La investigación se da en el marco del pregrado Licenciatura en Matemáticas de la Universidad de Antioquia.

#### **Información para la madre, padre y/o acudiente:**

Por este medio queremos solicitar permiso para que su hija(o), haga parte del proyecto de investigación que se adelanta en el pregrado de Licenciatura en Matemáticas de la Universidad de Antioquia, titulada "Orientación espacial y género: relación de las niñas con el espacio a través del movimiento". Para esta investigación se tomarán las clases de matemáticas de la escuela para generar alternativas en los procesos de enseñanza que potencien la exploración del entorno además de las relaciones que se puedan construir con este, teniendo en cuenta una perspectiva de género en el actuar dentro del aula como docentes de matemáticas. Este proceso también permitirá que las personas que habitan los mismos espacios que los niños y niñas tengan un lugar importante en la exploración y relación que pueda construir cada uno de ellos(a).

Queremos hacer énfasis en que no se divulgará ninguna información sobre su hijo(a) a cualquier persona fuera del proceso de la investigación. Cuando se escriba el informe final de la investigación y este sea publicado, no se revelarán en ningún momento los nombres. De la misma forma, al momento de transcribir trabajos, audio o video serán tomados con absoluta confidencialidad.

#### **Identificación de los riesgos o molestias y plan para minimizarlos.**

Entre los riesgos del proyecto se consideran la participación de los estudiantes del grado segundo, en tanto se hace necesario el cumplimiento de normas relacionadas con la protección de la identidad (personal e institucional), salvaguardar el buen nombre, y el buen uso de los datos y la información utilizada en el proceso. Para minimizar dicho riesgo, se respeta la identidad e integridad personal contenida en videos y fotografías según lo establecido en la normativa colombiana (p. ej. decreto 1377 de 2013). De igual forma, no se publicará contenido ofensivo y se evitará la identificación directa de la identidad personal.

#### **Beneficios para el o la participante.**

Las y los estudiantes que participen de esta investigación, tendrán como beneficio potenciar desde su temprana edad habilidades y movimientos que les permita explorar y disfrutar de los espacios que habitan más allá de la escuela, tener confianza con su entorno sin dejar de lado el reconocer las dinámicas sociales que les rodea; es importante también que ellas y ellos inicien

---

un proceso más consciente de cómo ubicarse en el espacio. Con esta propuesta se hace visible la importancia de que este proceso sea continuo para maximizar las habilidades espaciales de las personas, en especial de las mujeres, para facilitar diferentes situaciones a enfrentar en la vida adulta.

#### **¿Cómo será el desarrollo del proyecto?**

En esta investigación participaran 31 estudiantes, todos del grado segundo de la Institución Educativa Finca La Mesa sede La Isla, residentes en el departamento de Antioquia. Las y los estudiantes que participen siguen con normalidad cumpliendo del plan de área en matemáticas propuesto por la Institución Educativa, es decir, la participación en la investigación no tendrá efectos sobre la calificación (notas) de los desempeños de los estudiantes en la asignatura; cabe aclarar que esta investigación tampoco afectará aspectos como la salud, la integridad física o mental de los participantes.

Por otra parte, es importante aclarar que esta investigación se recoge bajo los siguientes lineamientos:

1. La participación en el proyecto es voluntaria.
2. Los estudiantes se pueden retirar de la investigación en cualquier momento por medio de notificación verbal, sin que eso represente un perjuicio para ellos.
3. Los estudiantes no tendrán incentivos económicos o algún cobro por su participación en el proyecto.

### **Uso de las producciones de los estudiantes.**

Se preservará la identidad de los y las participantes en el estudio a través de seudónimos y no se realizará ningún tipo de divulgación de la información recolectada que ponga en evidencia la identidad de los y las participantes.

La información producida será salvaguardada en medios físicos y electrónicos, y en este proceso, se cumplirá la norma colombiana al respecto (decreto 1377 de 2013). Dichas producciones serán usadas solo con fines académicos e investigativos evitando sesgos, señalamientos y juicios de valor que afecten a los y las participantes. La información recolectada será archivada en formato digital en los computadores y celulares de las investigadoras del proyecto, y será utilizada solo para los fines propuestos en esta investigación. Tampoco será vendida o cedida a terceras personas o entidades.

La información recolectada podrá ser utilizada en otras investigaciones en las que participen las investigadoras del presente proyecto. La información será tratada de la misma forma como se utilizará en el presente proyecto, teniendo en cuenta la normativa vigente, y siempre garantizando la protección de los participantes.

### **Obligaciones de las investigadoras:**

Las investigadoras orientarán las clases de matemáticas a partir de los planteamientos descritos en los planes de área y mallas curriculares complementándola con la orientación espacial siendo este el tema principal de la investigación y que puede ser trabajado desde la geometría. Lo anterior, garantiza cumplir con todas las garantías posibles para el normal desarrollo y

cumplimiento de los contenidos propuestos por el Ministerio de Educación Nacional para este grado de escolaridad.

La información recolectada solo se utilizará para fines académicos. En caso de requerir usar alguna imagen o transcripción para algún informe de investigación se hará guardando la identidad de los participantes. De igual forma, las investigadoras se comprometen a informar oportunamente cualquier hallazgo que pueda significar problemas o beneficios en la formación de los y las estudiantes.

### **Devolución de la información en la investigación.**

El desarrollo de este proceso investigativo se difundirá principalmente por medio del trabajo de grado del Pregrado de la Licenciatura en Matemáticas de la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia, de igual forma de esta experiencia sale la participación en el Congreso Interamericano de Educación Matemática que se dará el 31 de Julio del 2023 en Lima, Perú, como un proceso de difusión con fines académicos. También se realizará una puesta en común de los resultados con los directivos de la institución, los y las estudiantes, madres y padres de familia, con el fin de comunicar de la mejor manera aspectos que deben ser tomados en cuenta para la formación de los y las estudiantes.

### **Resumen.**

En el marco de la investigación “Orientación espacial y género: relación de las niñas con el espacio a través del movimiento” pretendemos como practicantes del Pregrado Licenciatura en Matemáticas de la Universidad de Antioquia, potenciar las habilidades en que niñas y niños se puedan relacionar con el espacio a partir del desarrollo de varios movimientos que se pueden trabajar desde el área de la Geometría. Para realizar este proyecto necesitamos tomar evidencias como audios y videos que registran cada una de las sesiones de clase de matemáticas, informe de las acciones realizadas, diálogos, documentos y demás recursos que se utilice en las actividades a desarrollar, audios y videgrabaciones de entrevistas, fotografías, recolección de información de los espacios que habitan niñas y niños.

Todo lo anterior se realizará bajo el marco legal que permite acceder a esta información solo si se tiene previamente el consentimiento de madres, padres y/o acudientes de las niñas y niños.

Manifiesto que no he recibido presiones verbales, escritas y/o mímicas para permitir la participación de mi hijo(a) \_\_\_\_\_ del grado 2°06 en el estudio; que dicha decisión la tomé en pleno uso de mis facultades mentales, sin encontrarse bajo efectos de medicamentos, drogas o bebidas alcohólicas, consciente y libremente.

He leído y escuchado satisfactoriamente las explicaciones sobre la participación de mi hijo(a) en esta investigación. Manifiesto entender que mi hijo(a) puede elegir el no participar en la investigación incluso después de que haya concedido este permiso. Así mismo, he tenido la oportunidad de hacer preguntas con respecto a la investigación, las cuales se me han respondido satisfactoriamente, por lo que estoy de acuerdo en que mi hijo(a) participe en ella y autorizo el uso de la información obtenida para los propósitos planteados en el apartado introductorio del presente consentimiento.

He leído y escuchado satisfactoriamente las explicaciones sobre la participación de mi hijo(a) en esta investigación. Manifiesto entender que mi hijo(a) puede elegir el no participar en la investigación incluso después de que haya concedido este permiso. Así mismo, he tenido la oportunidad de hacer preguntas con respecto a la investigación, las cuales se me han respondido satisfactoriamente, por lo que estoy de acuerdo en que mi hijo(a) participe en ella y autorizo el uso de la información obtenida para los propósitos planteados en el apartado introductorio del presente consentimiento.

\_\_\_\_\_  
Firma del padre, madre o del tutor o tutora

Cédula: \_\_\_\_\_ Teléfono de contacto: \_\_\_\_\_

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

### *Anexo 3: Consentimiento para la Institución.*

Medellín, 12 de abril de 2023

Sr. Rector

**Autorización de la Institución Educativa, para el desarrollo de la investigación de pregrado titulada “Orientación espacial y género: relación de las niñas con el espacio a través del movimiento”**

Por este medio, se da respuesta a la solicitud de las practicantes de la Institución Educativa Finca La Mesa sede La Isla Sara Gil Herrera y Estefanía Cano Valencia, en la que solicitan realizar un trabajo de campo de investigación con algunos y algunas estudiantes de la Institución Educativa, sobre “Orientación espacial y género: relación de las niñas con el espacio a través del movimiento”, les comunicamos que tienen el permiso para realizar las actividades requeridas para el desarrollo de dicha investigación. Las investigadoras deben comprometerse con:

1. Deben propiciar espacios en los que previamente a la investigación, expliquen a la institución el proceso que se llevará a cabo y las finalidades del mismo.
2. Tener constante comunicación con la institución de cómo se va dando el proceso y evolución de la investigación.
3. Entregar los resultados a todas las personas que estuvieron inmersas durante la investigación, con el fin de explicar cuáles aspectos se pudieron potenciar, la importancia de la investigación para el entorno y como se pueden favorecer los procesos educativos dentro de la institución.
4. Realizar y difundir el consentimiento informado por escrito para el desarrollo de la investigación, que involucre directamente a los y las estudiantes y madres, padres o acudientes de familia.
5. La investigación se llevará a cabo con los y las estudiantes con quienes previamente se haya tenido acercamientos durante el proceso de las prácticas profesionales, lo que permite conocer la disposición que tienen frente al proceso que se llevará a cabo.

6. Al terminar la investigación se debe generar una memoria donde se recopile toda la investigación, para ser enviada a las directivas de la Institución Educativa Finca La Mesa.

---

Firma del Rector

Cédula: \_\_\_\_\_

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