

**IMPLEMENTACIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS, POSIBILIDADES EN LA  
ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS ESCOLARES EN EL CONTEXTO DE  
AULA HOSPITALARIA**

**Claudia Milena Díaz Ramírez**

**David Leonardo Nieto Castiblanco**

**Universidad Distrital Francisco José de Caldas**

**Facultad de Ciencias y Educación**

**Proyecto curricular Licenciatura en Matemáticas**

**Bogotá, 2022**

**IMPLEMENTACIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS, POSIBILIDADES EN LA  
ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS ESCOLARES EN EL CONTEXTO DE  
AULA HOSPITALARIA**

**Claudia Milena Díaz Ramírez**

**David Leonardo Nieto Castiblanco**

**Directora:**

**Claudia Cecilia Castro Cortés**

**Mg. en Docencia e Investigación Universitaria**

**Universidad Distrital Francisco José de Caldas  
Facultad de Ciencias y Educación  
Proyecto curricular Licenciatura en Matemáticas  
Bogotá, 2022**

## DEDICATORIA

El presente documento está dedicado a todos los niños, niñas y jóvenes en condición de enfermedad que día a día luchan por superarse, que nos demostraron que todo lo que podemos soñar se puede hacer realidad ...

Claudia Díaz Ramírez

A mis padres Blanca Ramírez y Gonzalo Díaz, mis hermanos como familia, quienes, con su cariño, afecto, comprensión y apoyo incondicional, fueron parte fundamental de mi proceso de formación, brindándome palabras de aliento enseñándome a no rendirme, que todo obstáculo es pequeño cuando estas rodeado de las personas correctas.

A mis niños del aula hospitalaria y a mi profe Dora que fueron un ejemplo de amor, fortaleza y resiliencia que me enseñaron lo más bonito de ser docente, con quienes construimos desde las matemáticas otra forma de ver la vida. Además, quisiera dedicarles a todas aquellas personas que me apoyaron con palabras y acciones, acompañándome en este camino para cumplir mis sueños.

David Nieto

A mis padres Carmen Luz Castiblanco Rojas y Edgar Gilberto Nieto Nieto, por su amor, su paciencia, confianza y apoyo incondicional, De no ser por ustedes no sería la persona que soy hoy en día, no existen palabras suficientes para demostrar lo agradecidos que estoy.

A mis amigas y colegas Leidy Nataly Galindo y Carolina Vargas, por haberme acompañado durante todo este viaje, nunca espere encontrar personas tan maravillosas que estuvieran dispuestas a sacarme una sonrisa día a día.

Por último, me gustaría dedicarles y agradecerles a todas aquellas personas que de una u otra manera me apoyaron en estos difíciles tiempos de pandemia. En especial a esa persona que no esperaba encontrar, Adriana, por tu tiempo, cariño y por hacerme soñar.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezcamos a la profe Claudia Castro Cortes por su comprensión, paciencia, pasión y dedicación brindada durante todo nuestro proceso de formación, recordaremos aquellos momentos en primer semestre hasta aquellas prácticas escolares que nos marcaron de por vida.

A las profesoras, Alejandra, Helen y Dora por sus enseñanzas, consejos y acompañamiento durante toda la pasantía, pues de no ser por ellas no hubiésemos podido vivir esta maravillosa experiencia como haber crecido de manera personal y profesional. Finalmente, agradecemos a todas las personas que hicieron esta vivencia posible.

## **RESUMEN**

El presente informe es el resultado de los procesos de pasantía desarrollados por los pasantes Claudia Díaz y David Nieto en las aulas hospitalarias del Hospital Universitario infantil de San José y del Hospital Central de Policía Nacional ubicados en la ciudad de Bogotá, planteando como objetivo la implementación de recursos didácticos pertinentes para el contexto hospitalario que fortalecieron el aprendizaje de las matemáticas. En esta propuesta se buscó identificar aquellas necesidades de los pacientes–estudiantes mediante actividades lúdicas que buscan desarrollar habilidades matemáticas implementando recursos didácticos manipulativos y gráfico–visual. En este proceso se buscó relacionar las funciones que cumplían dichos recursos desde lo emocional, cognitivo y pedagógico, además de sistematizar el proceso académico con algunos pacientes – estudiantes donde se evidencia la forma en que los recursos didácticos potencializan la adquisición de conocimientos en el área de matemáticas.

**PALABRAS CLAVE:** Aula hospitalaria, pacientes – estudiantes, recursos didácticos

## TABLA DE CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>11</b>
<b>CAPÍTULO I .....</b>	<b>12</b>
Aspectos generales de la pasantía.....	12
Marco teórico.....	12
La educación, un derecho universal.....	13
Marco normativo colombiano y Aulas Hospitalarias. ....	13
Pedagogía hospitalaria y educación inclusiva.....	15
Marco de la pasantía y acuerdo de voluntades .....	16
Objetivos del acuerdo .....	16
Objetivos de la pasantía .....	17
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>18</b>
Formación recibida por la Universidad Distrital Francisco José de Caldas .....	18
Prácticas intermedias .....	18
Espacios transversales.....	19
Formación recibida por el Aula Hospitalaria del Hospital Infantil Universitario de San José .....	19
Normatividad de aula hospitalaria .....	19
Normas de bioseguridad .....	21
Taller de duelo .....	23
Aspectos pedagógicos del Aula hospitalaria.....	24
Evaluación en el aula hospitalaria.....	25

Taller de duelo .....	26
Formación autónoma .....	28
Literatura.....	28
Eventos.....	30
Recursos y estrategias tecnológicas .....	30
<b>CAPÍTULO III .....</b>	<b>31</b>
Aula Hospitalaria San José Infantil - Caracterización de los pacientes- estudiantes .....	32
Acompañamiento en el aula .....	34
Actividades lúdico – pedagógicas .....	47
Aula Hospitalaria Hospital de la Policía. Caracterización de los pacientes- estudiantes .	49
Acompañamiento en el aula. ....	52
Recursos y materiales didácticos .....	61
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>70</b>
Análisis del proceso.....	70
Docente hospitalario .....	70
Uso de recursos y materiales didácticos .....	72
Aulas hospitalarias en tiempos de pandemia .....	73
<b>CAPÍTULO V .....</b>	<b>74</b>
Conclusiones.....	74
Recomendaciones .....	76
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>77</b>

## Índice de tablas

Tabla 1. Calificaciones cuantitativas y cualitativas .....	25
Tabla 2. Literatura relacionada con aula hospitalaria .....	28
Tabla 3. Asistencia a eventos de aula hospitalaria .....	30
Tabla 4. Recursos y estrategias tecnológicos .....	30
Tabla 5. Intensidad horaria por grado .....	32
Tabla 6. Caracterización general de los pacientes-estudiantes .....	33
Tabla 7. Cortes a un cono realizados por la paciente - estudiante .....	38
Tabla 8. Curvas resultantes de los cortes a un cono .....	39
Tabla 9. Intensidad horaria por grado y día de la sesión de clase. ....	49
Tabla 10. Caracterización general de los pacientes - estudiantes .....	51



## Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Contenidos matemáticos trabajados en grado décimo.....	36
Ilustración 2- Evidencia representación simbólica .....	37
Ilustración 3. Evidencia de la representación gráfica .....	37
Ilustración 4. Evidencia de la representación tabular .....	38
Ilustración 5. Evidencias encuentros sincrónicos grado décimo .....	40
Ilustración 6. Contenidos matemáticos trabajos con grado séptimo.....	42
Ilustración 7. Evidencia representación simbólica .....	43
Ilustración 8. Evidencia representación gráfica.....	44
Ilustración 9. Evidencia representación natural y cotidiana de la fracción .....	44
Ilustración 10. Evidencia encuentro sincrónico con grado décimo .....	45
Ilustración 11. Entrega de boletines HIU de San José.....	48
Ilustración 12. Izada de bandera 20 de Julio.....	48
Ilustración 13. Pacientes–estudiantes que participación el noticiero independentista del HIU de San José .....	49
Ilustración 14. Ideograma fracción para grado quinto.....	54
Ilustración 15.Ideograma M.C.M. y M.C.D para grado quinto .....	55
Ilustración 16. Sistemas de numeración para grado quinto .....	55
Ilustración 17. Ideograma lenguaje algebraico para grado octavo. ....	57
Ilustración 18. Ejemplo de enunciado en el lenguaje algebraico y lenguaje natural .....	58
Ilustración 19. Ejemplo de polinomio trabajado durante las sesiones de clase .....	59
Ilustración 20. Representación gráfica de polinomios de grado dos .....	59
Ilustración 21. Modelo de representación la ilustración 26 .....	60
Ilustración 22. Ejemplos de suma de polinomios hechos por el paciente - estudiante .....	60
Ilustración 23. Mural de frases de los pacientes - estudiantes .....	61
Ilustración 24. Pacientes - estudiante socializando sus frases .....	62
Ilustración 25. Bingo de decimales.....	63
Ilustración 26. Bingo de expresiones algebraicas .....	63
Ilustración 27. Operaciones del bingo algebraico.....	64
Ilustración 28. La balanza.....	65

Ilustración 29. Figuras de tangram y animales contruidos con papiroflexia.....	66
Ilustración 30. Tablero de escaleras y serpientes.....	67
Ilustración 31. Crucigrama de operaciones .....	67
Ilustración 32. Catrina de porcentajes .....	68
Ilustración 33. Ejemplo de modelo utilizado para el "cubecraft matemático" .....	69
Ilustración 34. Ejemplo de cruz .....	69
Ilustración 35. Representación gráfica de “piezas” realizadas en Geogebra.....	70

## INTRODUCCIÓN

La Universidad Distrital Francisco José de Caldas establece en el acuerdo 038 de 2015 la reglamentación correspondiente al establecimiento de las diferentes modalidades de trabajo de grado. En el capítulo II, artículo IV se propone la pasantía como modalidad oficial, la cual, se constituye a partir del trabajo teórico y práctico, definiéndose así como una práctica social y cultural, en la cual los estudiantes que deseen acceder a la misma, deberán de cumplir con un mínimo de 384 horas de trabajo directo e indirecto, a su vez, en los artículos V y VI se establecen los requisitos mínimos y el proceso correspondiente que los estudiantes deben seguir para inscribirse en dicha modalidad.

Según lo dispuesto en los artículos ya enunciados, la pasantía se realiza a través del establecimiento de un acuerdo de voluntades, entre la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y la Secretaría de Educación Distrital, posibilitando así, que los docentes en formación asistan a diversas aulas en el marco del Programa de Aulas Hospitalarias, estableciendo que, serán las instituciones vinculadas las que determinen el lugar y la población que se les será asignados correspondientemente a los pasantes, de acuerdo con las necesidades presentes dentro de las instituciones.

En consideración a lo anterior, el presente documento se consolida como un informe del plan de trabajo, desarrollado por dos estudiantes de la licenciatura en matemáticas, en el marco de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas escolares con estudiantes en condición de enfermedad en las aulas hospitalarias del Hospital Infantil Universitario de San José y Hospital central de la Policía, durante los meses de mayo a octubre del 2021.

El informe se organiza a través de cuatro apartados diferentes; en el primero se establecen algunos elementos teóricos relacionados a la definición, reglamentación, necesidad y pertinencia del trabajo en las aulas hospitalarias, culminando con los objetivos del acuerdo de voluntades como el objetivo general y específicos propuestos para la pasantía. En el segundo apartado se exponen, aquellos espacios de formación recibida desde la universidad, aula hospitalaria y la formación autónoma, que nos permiten desempeñarnos con elementos conceptuales y prácticos dentro de la pasantía. En el tercer apartado, se contemplan los

principales componentes que abarcan el eje central de la propuesta de acompañamiento académico y pedagógico y la adaptación de materiales didácticos en el aula hospitalaria con los pacientes – estudiantes. En el cuarto apartado se exponen algunos resultados en relación con la intervención y los elementos teóricos expuestos.

Finalmente, se describen algunas conclusiones y recomendaciones consideradas a través de este proceso o experiencia obtenida mediante el paso a aula hospitalaria durante los meses de mayo a octubre del año 2021.

## **CAPÍTULO I**

### **Aspectos generales de la pasantía**

Esta pasantía se desarrolló entre los meses de mayo y octubre del 2021, se debe reconocer que desde el año 2020 debido a la situación de salubridad y contingencia a la que nos enfrentamos a nivel mundial y en particular en Colombia debido al Covid–19, se produjo un alto a la presencialidad en las instituciones educativas, por lo que el Ministerio de Educación se vio en la obligación de movilizar los procesos educativos de forma remota.

A pesar de que se ha retomado la normalidad académica paulatinamente en las instituciones educativas, teniendo en cuenta protocolos de bioseguridad y demás normativas vigentes, el aula hospitalaria continuó trabajando con sus pacientes – estudiantes desde el aprendizaje remoto asistido por tecnologías, a través de encuentros sincrónicos, ya que por la condición de enfermedad de estos se debe primar su salud.

En este sentido, esta pasantía fue realizada a través de la plataforma Microsoft Teams, pactando encuentros sincrónicos con los pacientes – estudiantes.

### **Marco teórico**

En el siguiente marco teórico se fundamenta los principales elementos tenidos en cuenta para el desarrollo de esta pasantía, encontrando los aspectos importantes que definen el aula hospitalaria, pedagogía hospitalaria, educación inclusiva, entre otros, además de las relaciones más significativas que se dan entre estos términos.

## **La educación, un derecho universal**

Según la Declaración Universal de los Derechos humanos en su artículo 26, se dictamina que, la educación es un derecho universal, así mismo, la ONU (2015, p, 67) asegura que “Toda persona tiene derecho a la educación” por tanto, se deja claro que todo ser humano sin importar su condición económica, social o cultural, tiene el derecho y se le debe brindar condiciones de acceso a la educación.

Ahora bien, resulta fundamental, comprender ¿Cuál es la finalidad de la educación? Según la ONU (2015, p, 67) “La educación se dirigirá al pleno desarrollo de la personalidad humana y a fortalecer el respeto a los derechos humanos y las libertades fundamentales”. Es decir que, sin importar el contenido curricular planteado, la educación debe centrarse en el desarrollo del sujeto, de sus cualidades particulares y del respeto hacia los derechos propios y del otro.

Bajo esta idea se ha dado claridad a lo que se entiende por educación y sus fines “fundamentales”, sin embargo, es necesario ampliar esta definición, centrándonos, principalmente, en el contexto que nos compete.

Según el párrafo anterior, y partiendo del principio de que cualquier niño, niña o joven debe tener acceso a la educación sin importar su condición social, cultural, económica, religiosa o de enfermedad, el concepto de aula hospitalaria emerge, según Flórez (2015), con el objetivo de “Atender la necesidad de garantizar además de la salud, la educación para niñas, niños, adolescentes y jóvenes en condiciones de hospitalización” (p.19), lo que nos permite reflexionar sobre aquellas consideraciones que se han de tener en cuenta sobre el proceso de enseñanza – aprendizaje en relación con los pacientes – estudiantes, tales como la adaptación de materiales didácticos y la flexibilización curricular, de modo tal que se atienda a las necesidades particulares de cada uno de ellos.

### **Marco normativo colombiano y Aulas Hospitalarias.**

Dentro del marco normativo colombiano, se reconoce el derecho a la educación a niños y jóvenes en edad de escolarización, además de la atención educativa a la población con discapacidad a través de legislaciones como el Decreto 1421 de 2017, en donde se

reglamenta prestación de servicios educativos para todos los niños y jóvenes, que por su condición clínica necesitan adecuaciones, materiales, apoyos y acompañamientos académicos necesarios para el desarrollo integral y formación personal de cada estudiante.

Frente a esta población, se destaca en particular a aquellos estudiantes que, por sus condiciones de salud, requieren de una adaptación curricular que les permita desarrollar sus actividades académicas en un centro hospitalario o en su hogar, con el propósito de responder por estos procesos, se genera el Acuerdo 453 de 2010 entre la Secretaría de Educación del Distrito -SED- y la Secretaria Distrital de Salud -SDS- de donde surge el programa de aulas hospitalarias.

Las aulas hospitalarias son espacios ubicados en los centros de salud (hospitales o clínicas), que se disponen para brindar apoyo pedagógico a aquellos pacientes pediátricos que, por sus condiciones de salud necesitan de tratamientos que les impide asistir con normalidad a las instituciones educativas. Además, como lo define Flórez (2015), es un espacio simbólico dinámico que puede convertirse en un espacio material, donde el educando y el docente interactúan fortaleciendo la construcción del conocimiento a través de dinámicas flexibles propuestas por el docente.

A través de este espacio de interacción, se puede definir lo que se entiende por pedagogía hospitalaria mediante los planteamientos de Flórez (2015), siendo aquellos desafíos que se le plantean a las personas que intervienen en la construcción pedagógica hacia el aprendizaje del paciente – estudiante mientras en paralelo se encuentran al cuidado de su salud.

Finalmente, las aulas hospitalarias en Colombia se han ido implementando en algo más de una década de manera sistemática, con presencia en algunos hospitales dentro del territorio colombiano, partiendo de experiencias latinoamericanas de otros países como Argentina y Chile, obteniendo avances importantes frente la pedagogía hospitalaria a través de la interacción con los estudiantes – pacientes que apoya el proceso de aprendizaje mientras en simultáneo se prevalece su derecho a la salud.

## **Pedagogía hospitalaria y educación inclusiva**

La pedagogía hospitalaria es entendida en términos de Muñoz (2013), como aquella rama de la pedagogía que se encarga del proceso enseñanza – aprendizaje de aquellos niños, niñas y jóvenes que por su condición de enfermedad se encuentran en un ambiente hospitalario, con el objetivo de responder a las necesidades psicológicas, educativas y sociales que emergen por su enfermedad y hospitalización.

Con ello, es importante resaltar que los estudiantes que pasan por una condición de salud que no les permite asistir a aula regular dentro de las instituciones educativas, necesitan un acompañamiento no solo académico sino integral del desarrollo de su personalidad, posibilitando espacios de socialización y esparcimiento, siendo esta la finalidad de la pedagogía hospitalaria. La autora indica que, prima el desarrollo global del estudiante, privilegiando el alcance máximo de todas sus capacidades, además de la participación de la familia que representa un apoyo para el estudiante en su enfermedad y recuperación.

Por otro lado, es importante hablar de la resiliencia que alcanzan estos niños, niñas y jóvenes, la cual es entendida como la capacidad que tiene las personas para surgir fortalecidos de una situación de adversa o de padecimiento, así Muñoz (2013), señala que los pacientes-estudiantes se convierten en actores de su propio desarrollo demostrando facultades de adaptación positiva.

Esto nos lleva a reflexionar sobre las condiciones académicas a las que se exponen estos estudiantes que por su condición de enfermedad, tiene largos periodos de ausencia dentro de las instituciones educativas, lo que generan desventajas por la falta de continuidad en su asistencia y por las secuelas emocionales y físicas que emergen en su hospitalización, por lo que esta respuesta educativa debe estar orientada a lograr un proceso educativo ininterrumpido que responda a las necesidades educativas relacionadas curriculares y particulares de cada estudiante.

Finalmente, todos estos planteamientos nos llevan a definir qué se entiende por educación para todos desde los planteamiento de la UNESCO (1994), quien señala que los niños y niñas tienen derecho a una educación, apreciando sus características, intereses, capacidades

y habilidades que son propios de sus necesidades educativas y que deben ser reconocidas dentro de los sistemas educativos, a su vez expresa que, los diferentes programas deben tener en cuenta la diversidad, con el propósito de integrar a “todos” a través de una pedagogía centrada en el niño y sus necesidades.

### **Marco de la pasantía y acuerdo de voluntades**

La universidad Distrital Francisco José de Caldas plantea en el acuerdo N°38 de 2015 establece la reglamentación del trabajo de grado para los estudiantes de pregrado, específicamente, en el capítulo II se estipula que la pasantía es una modalidad teórica práctica, en la cual el estudiante asume un compromiso y desarrolla una labor de práctica social con una empresa u organización.

El acuerdo de voluntades entre la Facultad de Ciencias y Educación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y la Secretaría de Educación Distrital, y con el apoyo del Proyecto transversal de formación de profesores en Nuevas Experiencias Educativas Incluyentes y Solidarias (NEEIS) se encuentra adscrito a la Facultad de Ciencias y Educación quien es el encargado de gestionar la realización de la pasantía en aulas hospitalarias, establece los siguientes objetivos:

### **Objetivos del acuerdo**

Los objetivos de la pasantía se estipulan mediante el acuerdo entre la Universidad Francisco José de Caldas y las Aulas Hospitalarias, así:

- Avalar el plan de trabajo y la propuesta de desarrollo e innovación del estudiante donde de estipule el cumplimiento de las 384 horas mínimas reglamentadas para el desarrollo de la pasantía, distribuidas en trabajo presencial, documentación, búsqueda bibliográfica u otras requeridas por la pasantía.
- Garantizar las necesidades de recursos humanos, físicos, técnicos y logísticos para la realización de las pasantías.



- Garantizar la previa programación y diseño de las clases y/o actividades académicas con los pasantes, así como con su respectiva evaluación y/o su corrección en caso de ser necesario.
- Generar a los pasantes los espacios necesarios que garanticen el buen desarrollo de la pasantía, así como los espacios para el desarrollo bibliográfico y de contenido para la elaboración del documento final.

A partir de los objetivos en mención, los pasantes plantean, en el marco del plan de trabajo, los objetivos que se pretenden alcanzar en su pasantía.

### **Objetivos de la pasantía**

#### **Objetivo general**

Desarrollar una propuesta que involucre elementos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas escolares donde se implemente recursos didácticos pertinentes para el contexto del aula hospitalaria, posibilitando la construcción de conocimiento matemático en los niñas, niñas, adolescente y jóvenes en condición de enfermedad.

#### **Objetivos específicos**

- Diseñar actividades relacionadas con las condiciones propias de aula hospitalaria teniendo en cuenta el contexto del paciente – estudiante de modo que se correspondan a sus necesidades.
- Reconocer algunas habilidades asociadas al desarrollo de conceptos matemáticos a través de espacios de interacción que permitan identificar, gustos, actitudes intereses o destrezas del paciente – estudiante.
- Construir recursos didácticos que puedan ser adaptados en los escenarios hospitalarios que permitan fortalecer los procesos de aprendizaje involucrando diferentes estrategias de flexibilización curricular.

## CAPÍTULO II

En este capítulo se pretende describir de manera general aquellos espacios de formación y capacitación, brindados por la Universidad Distrital, el aula hospitalaria y la autonomía del pasante y, que permitieron un acercamiento a la realidad del contexto de los pacientes-estudiantes.

### Formación recibida por la Universidad Distrital Francisco José de Caldas

La Universidad Distrital Francisco José de Caldas, en particular, la Facultad de Ciencias y Educación, dispone como requisito para todas las licenciaturas, la implementación de espacios de formación transversales, en las que se atienda a la formación de docentes que reconozcan la importancia de la educación, tecnología y diversidad.

Los espacios académicos como, necesidades educativas especiales, y prácticas intermedias, brindan a los pasantes, elementos generales que sirven de base para orientar la presente propuesta. A continuación, se presenta una descripción general de cada uno de estos:

#### Prácticas intermedias

- Práctica intermedia I: Diseño y planeación: en este espacio académico se trabajan sobre los elementos fundamentales para la elaboración, planeación, diseño y construcción de secuencias didácticas.
- Práctica intermedia II: Recursos didácticos: en este espacio académico se trabaja sobre la clasificación, pertinencia y reflexión de la función de los recursos didácticos en relación con el desarrollo del pensamiento matemático, así como la adaptación de éstos, de acuerdo con las necesidades de los estudiantes.
- Práctica intermedia III: Gestión: en este espacio académico se construyen ambientes de aprendizaje para aquellas competencias profesionales, que desde la práctica docente deben constituir a un profesor de matemáticas.
- Práctica intermedia IV: Evaluación: en este espacio académico se reflexiona sobre el sentido de la evaluación en el proceso de aprendizaje del estudiante, además de la aplicación del sistema de evaluación de la institución educativa.

- Educación matemática y currículo. Práctica: este espacio académico está enfocado en la diversidad del aula, en la formación que debe tener un profesor para una educación para todos, teniendo en cuenta las necesidades particulares de los estudiantes y las instituciones.
- Práctica intensiva: este espacio de formación cierra el ciclo de prácticas en el currículo de formación de estudiantes para profesores de matemáticas, dicho espacio tiene como objetivo una reflexión profunda de la práctica docente, en tanto se le otorga la posibilidad al docente en formación de ser completamente autónomo en el manejo de curso.

### Espacios transversales

- Necesidades Educativas Especiales (NEES): En este espacio académico se realizó un proceso de concientización en relación con las necesidades y diversidad que puede existir en el aula, además de trabajar sobre propuestas académicas inclusivas para todo tipo de población.
- Educación en tecnología: En este espacio académico se enfatiza sobre la importancia de involucrar herramientas tecnológicas en el aprendizaje de los estudiantes, potencializando diferentes habilidades en el mismo.

### Formación recibida por el Aula Hospitalaria del Hospital Infantil Universitario de San José

Al ingresar como pasante al aula hospitalaria, se recibieron diferentes capacitaciones que pretendían la contextualización del acompañamiento dentro del aula y las dinámicas de trabajo dentro del mismo.

#### Normatividad de aula hospitalaria

Con el acuerdo 453 del 24 de noviembre de 2010 decretado por el Concejo de Bogotá, por el cual se determina el servicio de apoyo pedagógico escolar para niños y jóvenes hospitalizados e incapacitados dentro de la red de la Secretaría de Salud. Estos apoyos deben tener en cuenta las condiciones derivadas de su estado de salud como su grado de escolarización, garantizando lo siguiente:

- Designar docentes de las instituciones educativas distritales.
- Diseñar e implementar estrategias pedagógicas de acuerdo con las condiciones de salud y académicas.
- Asignación de docentes en los diferentes hospitales.
- Implementación de metodologías flexibles.
- Inserción de estos niños y jóvenes al sistema educativo garantizando su matrícula
- Adaptación de proyectos pedagógicos en relación con las necesidades de los estudiantes.
- La dirección de inclusión e integración de poblaciones y la secretaría distrital de salud son las encargadas de la ejecución y seguimiento.

En el decreto 1470 del 12 de julio de 2013 del Ministerio De Educación Nacional, por el que se reglamenta el apoyo académico especial, cumpliendo los siguientes aspectos:

- Las propuestas deben estar orientadas al desarrollo de las competencias establecidas por el ministerio de educación nacional.
- Al iniciar el proceso de apoyo académico se deben tener en cuenta el grado escolar, sus dificultades académicas y evaluaciones diagnosticas.
- Debe ser pertinente con el estado de salud de los beneficiarios, de acuerdo con sus condiciones físicas y recomendaciones médicas relacionadas con tiempos, lugares, condiciones ambientales e higiénicas, además de cualquier otro aspecto que garantice su bienestar.

Este acompañamiento se define como una estrategia que permite brindar un apoyo pedagógico, acorde con las necesidades particulares de la población dentro de un ambiente de aprendizaje inclusivo de aula regular, teniendo como objetivo garantizar el derecho a la educación y su proceso de continuidad académico, que por su condición de enfermedad requieren de atención hospitalaria y ambulatoria; a partir de los siguientes principios:

- Equidad
- Cuidado
- Individualización

- Flexibilidad
- Profesores reflexivos

### Normas de bioseguridad

Según normativas del Ministerio de Salud (1997), quien define las normativas de bioseguridad como:

El conjunto de medidas preventivas, destinadas a mantener el control de factores de riesgo laborales procedentes de agentes biológicos, físicos o químicos, logrando la prevención de impactos nocivos, asegurando que el desarrollo o producto final de dichos procedimientos no atenten contra la salud y seguridad de trabajadores de la salud, pacientes, visitantes y el medio ambiente” (p. 8)

Según lo anterior y teniendo en cuenta las normativas de la institución hospitalaria, se presenta el siguiente protocolo de normas de bioseguridad, el cual, es necesario para la realización del trabajo pedagógico en aulas hospitalarias.:

- Uso de uniforme con material antifluido.
- Zapatos cómodos cerrados.
- Tapabocas.
- Lavado continuo de manos según protocolos por el Ministerio de Salud.
- Uso de gel antibacterial.
- Uso de bata y gorro quirúrgico.
- Cabello recogido.
- Uñas cortas y desmaquilladas.
- Ingreso a las habitaciones con aval del médico tratante, padre de familia y/o cuidador.
- Respetar y cumplir los carteles y la señalización informativa ubicadas en las diferentes áreas del hospital/clínica.
- Mantener una actitud de prudencia y respeto frente a las diferentes situaciones de los pacientes – estudiantes y sus familias.
- Cumplir con lo establecido en los manuales del hospital/clínica.

Una jornada laboral dentro de un aula hospitalaria, primero se debe realizar las siguientes acciones:

- Firma del formato de asistencia en el aula hospitalaria, que a diario es revisado por personal del hospital, cuando se termina el mes, se lleva el original de este formato a rectoría.
- Seguimiento o lista de asistencia, en donde se identifica los pacientes – estudiantes y se designa entre el equipo docente.
- Se diligencia la caracterización, en donde se determina el proceso académico, con este se dirige la intervención pedagógica.
- Lo que se trabaja con el paciente – estudiante se consigna en un formato denominado proceso académico, en el que se describen las actividades académicas realizadas, de acuerdo con el cronograma diseñado por el aula hospitalaria o si se sigue con un plan de seguimiento.

Al realizarse el proceso de caracterización del paciente – estudiante se le ofrece los diferentes acompañamientos que se realizan en el aula hospitalaria:

- *Apoyo escolar*: son aquellos pacientes escolarizados, que cursan entre pre-jardín a grado once en un rango de edad entre los 4 a 18 años, se solicitan datos del colegio de origen, se envían protocolos de presentación del programa, se organizan y ejecutan las actividades solicitadas por el colegio de origen, finalmente, se entrega un formato con los resultados alcanzados.
- *Vinculación al sistema escolar*: son aquellos pacientes desescolarizados, además se encuentran hospitalizados o incapacitados y que su condición de enfermedad no le permite asistir al aula regular, ubicados en jardín hasta grado once. Con estos pacientes se solicita cupo en un colegio que tenga convenio con aula hospitalaria, reunir documentación requeridos por la institución educativa distrital, realizar una evaluación diagnóstica, establecer un plan de intervención de acuerdo con las condiciones del estudiante y lo estipulado por la institución, entregar un reporte o boletín académico.

- *Apoyo domiciliario*: son aquellos pacientes que presentan una incapacidad de más de quince días, esta información se remite al coordinador académico con la certificación médica, se establece el plan de intervención académico, se comunica con padres de familia la metodología, el cronograma de entrega de los trabajos elaborados y se reporta al referente de educación del programa de aulas hospitalarias.

### Taller de duelo

Una vivencia inevitable en el aula hospitalaria está relacionada con las pérdidas o muerte de algún paciente – estudiante, es importante aprender a identificarlas, tratarlas y actuar con el debido respeto, en relación con estas distintas situaciones es ineludible atravesar por un proceso de duelo, este es un sentimiento subjetivo que aparece tras la muerte de un ser querido, para comprender estas condiciones se caracterizan las siguientes fases o periodos:

- **Duelo anticipado**: Es un tiempo caracterizado por el shock inicial ante el diagnóstico y la negación de la muerte próxima, este periodo es una oportunidad para prepararse para el duelo.
- **Duelo agudo**: Son momentos de catástrofe psicológica, representados por un bloqueo emocional, en el que se viven momentos que creemos que no es real lo que nos está pasando.
- **Duelo temprano**: Corresponde a las primeras semanas o meses de duelo, en el que se viven momentos de negación, con momentos de llanto y dolor, la persona no acepta el fallecimiento de su ser querido.
- **Duelo intermedio**: Caracterizado por ser un duelo transitorio en el que la persona transita frecuentemente entre la negación del inicio del duelo y el alivio del paso de los años, con el reinicio de la cotidianidad se percibe progresivamente la realidad de la pérdida.
- **Duelo tardío**: El doliente empieza a vivir desde otro modo o estilo de vida, construyendo nuevos sentimientos y patrones tratando de adaptar su vida a la de antes del duelo, aunque ya existe una aceptación persiste un sentimiento de soledad, en casos puede persistir para siempre.

- Duelo latente: A pesar de que el doliente ya sabe que la vida no puede ser como la de antes, el duelo es incesante, pero es más suave y menos doloroso, aunque puede reactivarse en cualquier momento.

Después de identificar la etapa de duelo en la que se ubica el doliente, se debe actuar en relación con las estrategias de intervención, primero un acercamiento a la familia, ofreciendo servicios de acompañamiento, es importante tener en cuenta;

- La mayoría de las personas en duelo no necesitan acompañamiento o ayuda profesional.
- Algunos dolientes requieren de servicios, algunas veces puntuales, en otras más continuos y estructurados
- No hay una forma específica de acompañamiento, todos los duelos son diferentes y todas las personas tienen inteligencia emocional desarrollada distinta para afrontar estas situaciones.

#### Aspectos pedagógicos del Aula hospitalaria

Dentro del plan de intervención para estos pacientes – estudiantes en su horario de acompañamiento pedagógico, cada espacio está pensado para el desarrollo integral de cada uno de ellos, se considera los siguientes espacios de formación:

- Reunión general: El equipo docente se reúne antes de los encuentros sincrónicos para discutir temas académicos y de salud que rodeaban a los pacientes – estudiantes, con la finalidad de buscar estrategias que no afecten su estudio y su estado de salud.
- Lectura autónoma: Los pacientes – estudiantes por periodo académico tienen la asignación de una lectura y para ello disponen de diferentes horas semanales de acuerdo con el grado de escolaridad.
- Trabajo autónomo: Los pacientes – estudiantes al final de la jornada escolar tienen una hora diaria para el desarrollo de sus actividades extraescolares de cada una de las asignaturas.



- Talleres: Los pacientes – estudiantes tienen una hora semanal para el desarrollo de una temática relacionada con el campo científico, matemático, histórico y ambiental, algunas veces estos están dirigidos por el personal del hospital.
- Filarmónica de Bogotá: Los pacientes – estudiantes tienen una hora semanal con el acompañamiento del centro filarmónico hospitalario en donde se realizan acompañamientos de música y canto.
- Proyecto: Los pacientes – estudiantes tienen un espacio de proyecto en el que se trabajan sobre los diferentes espacios académicos, como producto final se elaboran diferentes utensilios, videos, carteles con materiales reciclables o en relación con el objetivo propuesto para el proyecto.
- Atención a padres: El equipo docente o docentes de acompañamiento tienen una hora semanal para orientar procesos académicos, para dialogar situaciones particulares, entre otros.

#### Evaluación en el aula hospitalaria

Dentro del aula hospitalaria se deben tener en cuenta que, las condiciones producto del estado de salud de los pacientes – estudiantes, implica la implementación de una flexibilización curricular, por lo que las formas de evaluar deben relacionarse con estas consideraciones, siendo así, las notas se establecen de manera cuantitativa, teniendo en cuenta los del DBA (MEN, 2017) (dispositivos básicos de aprendizajes) de acuerdo a cada grado, relacionados con la siguiente escala de desempeño y el decreto 1290 del 16 de abril del 2009 del Ministerio De Educación Nacional:

*Tabla 1. Calificaciones cuantitativas y cualitativas*

<b>Cualitativa</b>	<b>Cuantitativa</b>
Desempeño superior	4.5 – 5.0
Desempeño alto	4.0 – 4.5
Desempeño básico	3.0 – 3.9
Desempeño bajo	1.0 – 2.9

Además, el trabajo académico desarrollado por los pacientes – estudiantes está basado en tres tipos de evaluación que se corresponde con los siguientes porcentajes;

- Autoevaluación = Paciente – estudiante 20%
- Coevaluación = Compañeros de los pacientes – estudiantes 10%
- Heteroevaluación = Docente hospitalario 40%
- Evaluación final = 30%

Teniendo en cuenta los criterios de promoción del Colegio Jorge Eliecer Gaitán IED, los pacientes – estudiantes del aula hospitalaria por su condición de enfermedad, cumplen con los cuatro periodos académicos con una condición de flexibilización de acuerdo con sus necesidades particulares, se realiza la entrega del boletín con las respectivas recomendaciones a cada paciente – estudiante y padres de familia.

La promoción de un grado a otro se realiza anualmente. El proceso de evaluación se realiza durante cuatro periodos académicos, aquellos pacientes – estudiantes que no alcanzan los mínimos establecidos por el Ministerio de Educación por grado, serán promovidos con las recomendaciones pertinentes y compromisos.

Los pacientes – estudiantes que cursen y culminen satisfactoriamente el grado 11° obtienen su título de bachiller académico, el Colegio Jorge Eliecer Gaitán IED cuenta con diferentes énfasis pero los estudiantes de aula hospitalaria no cuenta con este título debido a que no asisten a estos encuentros, algunos de nuestros pacientes estudiantes que cursan grado 11° no presentan las pruebas Saber 11 (ICFES) por su condición de enfermedad (hospitalización o incapacidad certificada por médico tratante y docente líder hospitalaria), esto no le impedirá recibir su diploma de bachiller académico.

### Taller de duelo

Una vivencia inevitable en el aula hospitalaria está relacionada con las pérdidas o muerte de algún paciente – estudiante, es importante aprender a identificarlas, tratarlas y actuar con el debido respeto, en relación con estas distintas situaciones es ineludible atravesar por un

proceso de duelo, este es un sentimiento subjetivo que aparece tras la muerte de un ser querido, para comprender estas condiciones se caracterizan las siguientes fases o periodos:

- Duelo anticipado: Es un tiempo caracterizado por el shock inicial ante el diagnóstico y la negación de la muerte próxima, este periodo es una oportunidad para prepararse para el duelo.
- Duelo agudo: Son momentos de catástrofe psicológica, representados por un bloqueo emocional, en el que se viven momentos que creemos que no es real lo que nos está pasando.
- Duelo temprano: Corresponde a las primeras semanas o meses de duelo, en el que se viven momentos de negación, con momentos de llanto y dolor, la persona no acepta el fallecimiento de su ser querido.
- Duelo intermedio: Caracterizado por ser un duelo transitorio en el que la persona transita frecuentemente entre la negación del inicio del duelo y el alivio del paso de los años, con el reinicio de la cotidianidad se percibe progresivamente la realidad de la pérdida.
- Duelo tardío: El doliente empieza a vivir desde otro modo o estilo de vida, construyendo nuevos sentimientos y patrones tratando de adaptar su vida a la de antes del duelo, aunque ya existe una aceptación persiste un sentimiento de soledad, en casos puede persistir para siempre.
- Duelo latente: A pesar de que el doliente ya sabe que la vida no puede ser como la de antes, el duelo es incesante, pero es más suave y menos doloroso, aunque puede reactivarse en cualquier momento.

Después de identificar la etapa de duelo en la que se ubica el doliente, se debe actuar en relación con las estrategias de intervención, primero un acercamiento a la familia, ofreciendo servicios de acompañamiento, es importante tener en cuenta;

- La mayoría de las personas en duelo no necesitan acompañamiento o ayuda profesional.

- Algunos dolientes requieren de servicios, algunas veces puntuales, en otras más continuos y estructurados
- No hay una forma específica de acompañamiento, todos los duelos son diferentes y todas las personas tienen inteligencia emocional desarrollada distinta para afrontar estas situaciones.

### Formación autónoma

A partir de esta experiencia, se reconoce que el docente/pasante hospitalario debe ser autónomo frente a su formación, este facilita convertirse en un docente reflexivo tal como lo indica el decreto 1470 del MEN (2017), que busca mejorar su práctica de manera constante. Esto debido a que las dinámicas de aula hospitalaria requieren de habilidades que permitan desenvolernos de manera eficaz como ideal, por tanto, resulta fundamental que el docente asista a diferentes eventos académicos, consulte literatura relacionadas a la educación inclusiva, entre otras temáticas, que fortalezcan su desenvolvimiento en las aulas hospitalarias.

### Literatura

Dentro de la literatura consultado, encontramos normativas, artículos, libros, entre otros, que aportaron de manera particular a mi proceso dentro del aula hospitalaria, como se sintetiza en la siguiente tabla:

*Tabla 2. Literatura relacionada con aula hospitalaria*

Autor	Consideraciones	Principales aportaciones
Concejo de Bogotá. Acuerdo 453 de 2010	Establece la creación del servicio de apoyo pedagógico escolar para niños y jóvenes hospitalizados e incapacitados, mediante una alianza entre Secretaria Distrital de Salud y la dirección de inclusión e integración de poblaciones.	Normativo

Ministerio de Educación Nacional. Decreto 1421 de 2017	En la que se reglamenta la educación inclusiva la atención educativa a la población con discapacidad, además, establece la ruta, el esquema y las condiciones para la atención educativa a la población con discapacidad en los niveles de preescolar, básica y media.	
Ministerio de Educación Nacional Ley 115: Ley general de Educación de 1994	Esta ley esquematiza y organiza la educación para niños y jóvenes en Colombia, atendiendo a la constitución política en donde se reconoce una educación para todos, esta reglamenta que las personas con limitaciones físicas, sensoriales, psíquicas, cognoscitivas, emocionales o con capacidades intelectuales excepcionales, es parte de las necesidades que debe reconocer el servicio público educativo.	
Castro, C., & Torres, E. (2017). La educación matemática inclusiva: una experiencia en la formación de estudiantes para profesor.	Caracteriza algunos elementos importantes en la atención con población con diferentes condiciones además del trabajo en el aula que impacta en la adaptación de recursos didácticos, flexibilización curricular, entre otros aspectos que fortalecen el proceso aprendizaje de estos estudiantes.	Educación inclusiva Diversidad
Flórez, L. E. (2015). Pedagogía hospitalaria y de la salud.	Se describen algunos escenarios de la población de educandos pediátricos hospitalarios, describiendo una pedagogía o aquellas estrategias sustanciales para desarrollar ese proceso de aprendizaje, modelos, didácticas, además de conocer de antemano las condiciones de enfermedad y sus implicaciones.	Pedagogía hospitalaria Modelo hospitalario Didáctica hospitalaria Conocimiento de enfermedad
Muñoz Garrido, V. V. (2013). Pedagogía hospitalaria y resiliencia.	Consideraciones para el trabajo en el aula con poblaciones hospitalarias, buscando una formación integral de los mismos, enfatizando en la condición emocional que desarrollan estos niños y jóvenes para superar las adversidades que se les presenta.	Pedagogía hospitalaria Resiliencia

## Eventos

Además de la lectura de los anteriores documentos, también se tiene la asistencia diferentes eventos relacionados con las aulas hospitalarias en el que se puede apreciar, en la siguiente tabla;

*Tabla 3. Asistencia a eventos de aula hospitalaria*

<b>Evento</b>	<b>Fecha</b>	<b>Aportaciones</b>
VII Encuentro Distrital del Programa de Aulas Hospitalarias: 10 años	18 y 19 de Noviembre del 2020	Al cumplir el programa de aulas hospitalarias una década, se realizó un recorrido histórico sobre los países pioneros en la integración con poblaciones hospitalarias, además de compartir las principales estrategias pedagógicas de cada aula hospitalaria.
Sustentación final de informe final de pasantía	23 de febrero de 2021	Experiencia de pasantía en aula hospitalaria, mediante la implementación de recursos didácticos que permitieron el aprendizaje de las matemáticas en pacientes – estudiantes.
VIII Encuentro Distrital del Programa de Aulas Hospitalarias	11 de noviembre de 2021	Se describen algunas estrategias pedagógicas innovadoras desarrollados por los docentes hospitalarios en la atención virtual a estos pacientes – estudiantes desde la diversidad.

## Recursos y estrategias tecnológicas

Considerando el contexto de pandemia global, bajo el cual se desarrolló la pasantía, es importante destacar el papel fundamental que tuvieron los recursos y estrategias tecnológicas, como eje central bajo el cual se desarrolló la propuesta de enseñanza y aprendizaje en el aula hospitalaria. Fue parte del trabajo autónomo de cada pasante el realizar la búsqueda de recursos (principalmente software) que potenciarán el aprendizaje de los objetos matemáticos, dichos recursos se muestran a continuación:

*Tabla 4. Recursos y estrategias tecnológicos*

<b>Nombre</b>	<b>Tipo del recurso</b>	<b>Descripción y uso en las sesiones de clase.</b>
Geogebra.	Software de geometría dinámica y distintas herramientas diseñadas para el aprendizaje de las matemáticas.	Este software cuenta con la ventaja de haber sido diseñado específicamente para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, por lo que las distintas herramientas que este posee y la potencialidad para representar distintos elementos, fueron de gran utilidad para la exploración de conceptos matemáticos.

Jamboard.	Plataforma de la nube de google, permite realizar anotación emulando un tablero de clases.	A diferencia de un tablero tradicional y gracias a las posibilidades que ofrece la no presencialidad, los pacientes-estudiantes tenían la oportunidad de participar en un tablero interactivo, en el que se realizaban anotaciones, explicaciones y desarrollaban tareas asignadas por los pasantes.
Powerpoint/slides go	Software que permite realizar diapositivas interactivas.	Se trata de un recurso central en el desarrollo de las sesiones de clase pues debido a las características del software, este le permite mostrar al pasante la información que fuese necesaria en dicho momento, como, explicaciones, enunciados y tareas.
Páginas web.	Distintas páginas web que contienen recursos digitales como juegos educativos y otro contenido multimedia.	Se usaron principalmente como elemento complementario a las tareas realizadas en clase o como un medio en el que el estudiante desarrollara trabajo autónomo.

A partir de los apartados anteriormente descritos, se reconoce que esta formación académica, hospitalaria y autónoma permitieron adquirir habilidades en el manejo de población hospitalaria comprendiendo aquellas necesidades particulares que se generan como consecuencia de las condiciones de enfermedad, logrando un acompañamiento académico personalizado involucrando ambientes de aprendizaje e implementación de recursos didácticos.

### CAPÍTULO III

El presente capítulo presenta una descripción detallada de todos los procesos llevados a cabo por ambos pasantes en sus respectivas instituciones. En base a lo enunciado, el capítulo se encuentra dividido en 2 apartados (individuales para cada pasante), los cuales a su vez se organizan en dos partes; en la primera se hace una caracterización general de los pacientes-estudiantes en donde se describe la población atendida y las dinámicas generales de las sesiones de clase. En la segunda parte se realiza una descripción del acompañamiento sobre dos estudiantes, acompañado del correspondiente análisis didáctico correspondiente.

## Aula Hospitalaria San José Infantil - Caracterización de los pacientes- estudiantes

El aula hospitalaria es un espacio de formación y de apoyo pedagógico que se brinda a pacientes–estudiantes que por su condición de enfermedad no pueden asistir a un aula regular. en el aula hospitalaria del hospital infantil universitario de San José, que está en funcionamiento desde hace más de siete años, se encuentra vinculada al Colegio Jorge Eliecer Gaitán en la localidad de Barrios Unidos, actualmente, se encuentran matriculados 21 niños, niñas y jóvenes, con un equipo docente compuesto por la profesora Dora Muñoz Contreras, profesora Ana Yolanda Rodríguez y la profesora Ana María Gutiérrez.

Al iniciar con mis labores dentro del aula, la docente líder Dora Muñoz me asigna la población con la que trabajaría, pacientes–estudiantes de nivel educativo de bachillerato en el área de matemáticas, un total de 15 niños y jóvenes de grados sexto, séptimo, octavo y décimo. Se inició con una semana de diagnóstico con la finalidad de conocer a mis futuros pacientes – estudiantes e identificar fortalezas y debilidades en términos académicos.

La dinámica de la clase se desarrolló así: haciendo uso de las plataformas que permitieron la interacción para las clases remotas, durante dos semanas se trabajó sobre unas guías, producto del plan de trabajo en el área de matemáticas descrito por el Colegio Jorge Eliecer Gaitán para estos grados, y que además eran construidas por la profesora Ana Yolanda Rodríguez, la tercera semana se hicieron refuerzos y actividades que complementaron las temáticas de la guía.

Los encuentros sincrónicos con los pacientes – estudiantes se desarrollaron durante las tardes de los martes, miércoles y viernes, pactando distintos horarios con cada uno de los diferentes grados en relación con la intensidad horaria determinada por el colegio.

*Tabla 5. Intensidad horaria por grado*

<b>Grado</b>	<b>Intensidad horaria</b>
Sexto	3 horas
Séptimo	2 horas
Octavo	2 horas
Décimo	4 horas



En relación con la planeación de los encuentros, se tuvo en cuenta el plan de trabajo en el área de matemáticas, geometría, álgebra y trigonometría, además de las guías elaboradas por la profesora Ana Yolanda Rodríguez, que fueron esenciales en el aprendizaje de los pacientes – estudiantes.

- Caracterización general

La población que se atendió son pacientes – estudiantes de básica secundaria y media que se encuentran en las edades entre los 13 a 18 años, la información sobre ellos se puede sintetizar mediante la siguiente tabla:

*Tabla 6. Caracterización general de los pacientes-estudiantes*

Grado	Paciente – Estudiante	Diagnóstico – patología	Edad	Condiciones socioeconómicas y de acompañamiento en las sesiones de clase				
				Conexión	Dispositivo	Micrófono	Cámara	Acompañamiento
6°	Paciente– estudiante 1	Ninguno	13 años	Buena	Buena	Buena	Buena	No
6°	Paciente– estudiante 2	Distrofia Muscular de Duchenne	13 años	Buena	Buena	Buena	Buena	Si
6°	Paciente– estudiante 3	Distrofia Muscular de Duchenne	14 años	Buena	Buena	Buena	Buena	Si
6°	Paciente– estudiante 4	Distrofia Muscular de Duchenne	16 años	Regular	Regular	Buena	Regular	Si
7°	Paciente– estudiante 5	Distrofia Muscular de Duchenne	13 años	Buena	Buena	Buena	Buena	Si
7°	Paciente– estudiante 6	Sarcoma de Erwing	13 años	Buena	Buena	Buena	Buena	Si
7°	Paciente– estudiante 7	Fibrosis Quística	13 años	Regular	Regular	Regular	Regular	No
7°	Paciente– estudiante 8	Insuficiencia Renal Crónica	15 años	Regular	Regular	Buena	Buena	No
7°	Paciente– estudiante 9	Leucemia Linfoblástica Aguda	13 años	Buena	Buena	Buena	Buena	No
8°	Paciente– estudiante 10	Fibrosis Quística	14 años	Buena	Buena	Buena	Buena	No
8°	Paciente– estudiante 11	Insuficiencia Renal Crónica	15 años	Buena	Buena	Buena	Buena	No

8°	Paciente– estudiante 12	Distrofia Muscular de Duchenne	15 años	Buena	Buena	Buena	Buena	No
10°	Paciente– estudiante 13	Síndrome de Guillain- Barré	18 años	Buena	Buena	Buena	Buena	No

La población del aula hospitalaria se encuentra localizada en zonas rurales y urbanas, algunos de ellos con diagnósticos de enfermedades huérfanas, discapacidades múltiples, pacientes oncológicos y nefróticos, lo que produce que esta población se encuentre en periodos prolongados en tratamiento que requieren de diferentes cuidados y hospitalización, lo que afecta su proceso de formación escolar, como también el acceso regular a encuentros sincrónicos.

Los pacientes-estudiantes cuentan con diferentes dispositivos que les permiten acceder a las clases, el acompañamiento de acudientes o padres de familia se da especialmente en aquellos que presentan discapacidades múltiples y en algunos con dificultades de aprendizaje de las matemáticas.

En general, la mayoría de los pacientes-estudiantes cuenta con buenas condiciones socioeconómicas que les permite ingresar a los encuentros sincrónicos con dispositivos electrónicos que cuentan con cámara y micrófono.

### Acompañamiento en el aula

Como parte de la construcción de este informe final de pasantía, este apartado ha sido destinado para poner en evidencia el proceso académico detallado que se tuvo con dos estudiantes, el primero de grado séptimo y la segunda de grado décimo, con cada una de ellas se busca realizar un análisis didáctico frente a sus respectivos procesos de formación.

#### **Paciente- estudiantes de Grado decimo**

La paciente-estudiante de 19 años, está radicada en el departamento del Huila, ubicada en el nivel escolar de educación media, más específicamente en decimo grado, cuenta con un diagnóstico médico de síndrome de Guillain Barre y Mielitis Transversa, por su condición

de enfermedad la paciente-estudiante tiene una movilidad reducida en una silla de ruedas, se logra evidencia de que vive en una casa familiar con su madre, hermanas y demás familiares, la paciente-estudiante ingresa sin acompañamiento o acudiente a los encuentros sincrónicos.

Frente a los recursos económicos, se observan distintos materiales adicionales además de contar con diferentes dispositivos electrónicos como celular, Tablet, computadora, entre otros, para acceder a los encuentros sincrónicos, ingresa a los mismos con cámara y micrófono, lo que permite una buena interacción, adicionalmente, cuenta con un espacio dentro de su vivienda con poco ruido aspecto ideal de los encuentros.

Se realizan encuentros semanales de cuatro horas, de las cuales, se destinaron tres horas al estudio de trigonometría y una hora al estudio de estadística; la propuesta implementada tiene como objetivo el acompañamiento académico mediante encuentros sincrónicos en relación con la condición médica de la paciente-estudiante, logrando un aprendizaje significativo que le facilitó la comprensión de las nociones abordadas.

El análisis didáctico que se va a presentar a continuación tiene como objetivo contextualizar y conceptualizar las actividades desarrolladas, además de examinar los logros obtenidos por la paciente –estudiante en el marco del progreso de los encuentros sincrónicos; mediante un análisis de contenido (nociones trigonométricas), y análisis de actuación (sistematización de los avances).

#### *Análisis de contenido*

El análisis de contenido se centra en analizar, describir y establecer los diferentes significados que tienen los conceptos, tal como lo indica (Castro, Rico & Gómez), en este caso, algunos conceptos de la trigonometría como lo son; las funciones trigonométricas y secciones cónicas.

En el siguiente mapa conceptual se pretende estructurar los principales conceptos y algunas relaciones que permiten la comprensión de estas temáticas, teniendo en cuenta sistemas de representación como algunos escenarios involucrados.

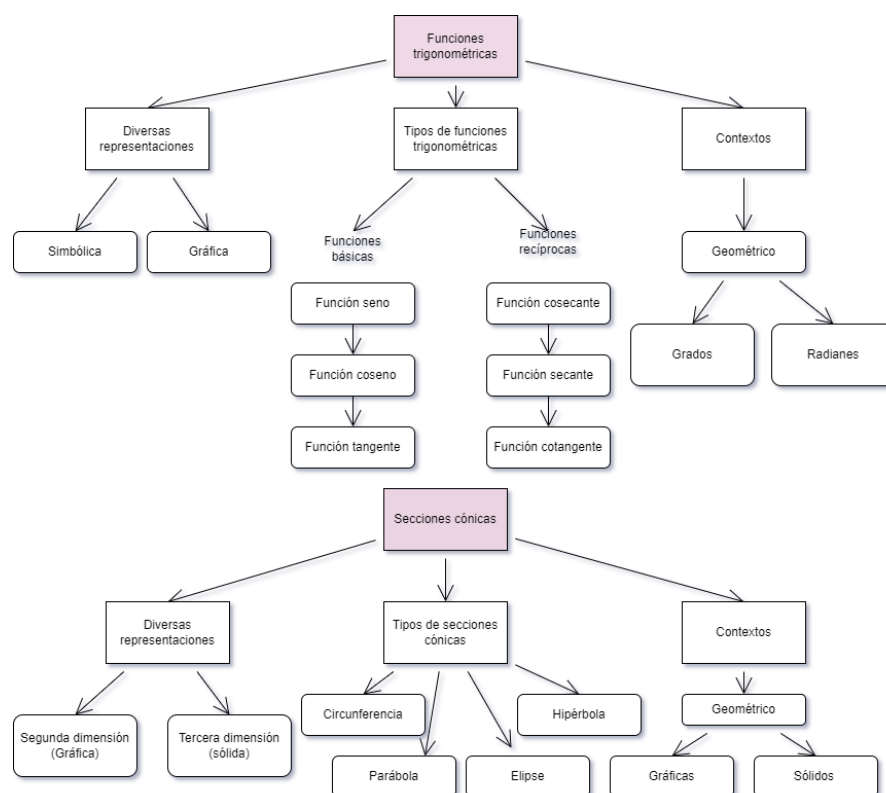


Ilustración 1. Contenidos matemáticos trabajados en grado décimo

Frente a los conceptos trabajados, se pudo evidenciar que la paciente-estudiante se le facilitó la comprensión de las funciones trigonométricas, gracias al uso de las diferentes representaciones: construcción de tablas de valores, que le permitieron generalizar el comportamiento de las variables y establecer una expresión analítica y, construcción de gráficas que ilustran el comportamiento de las situaciones propuestas.

- Sistemas de representaciones

Al utilizar diferentes representaciones le brinda la paciente-estudiante diferentes formas de presentación para el aprendizaje de la noción funciones trigonometrías propiamente, desde lo siguiente;

- *Funciones trigonométricas desde lo simbólico*; La paciente-estudiante comprende que una función trigonométrica puede representarse desde lo simbólico a partir su expresión analítica, construyendo dicha representación a

partir de la generalización en tablas de valores que relacionan las variables independientes y dependientes.

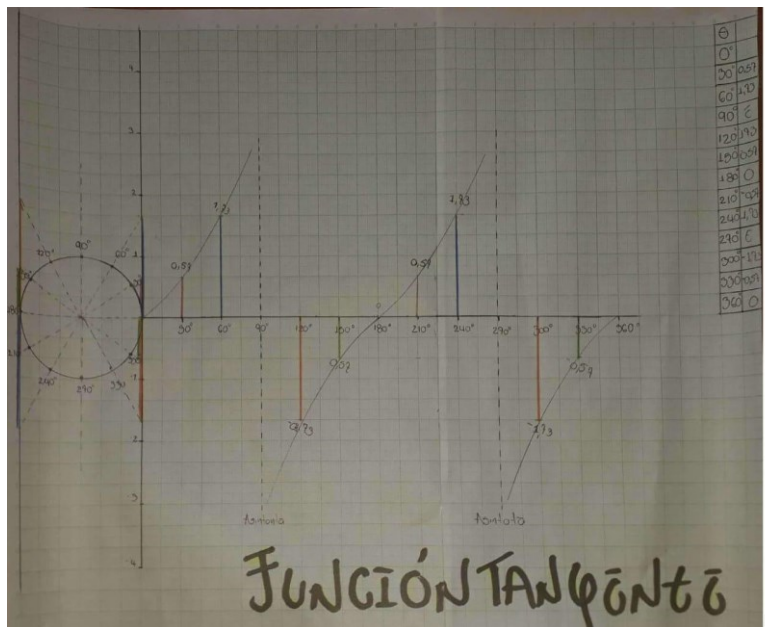


Ilustración 2- Evidencia representación simbólica

- *Funciones trigonométricas desde lo gráfica;* reconoce la construcción de tabla de valores para posteriormente graficar algunas funciones trigonométricas que le permiten establecer diferencias entre unas y otras.

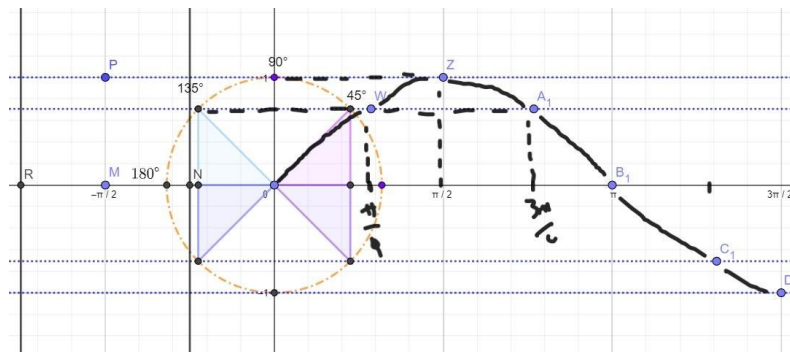
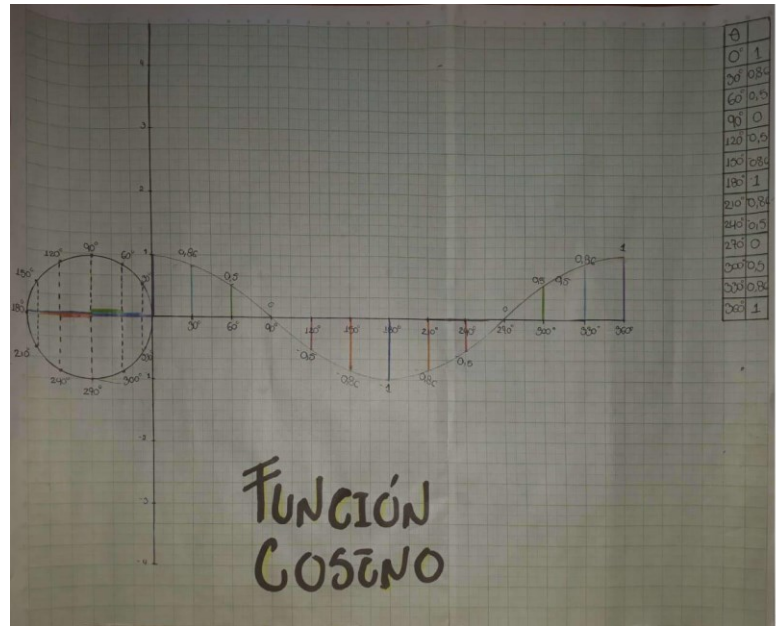


Ilustración 3. Evidencia de la representación gráfica

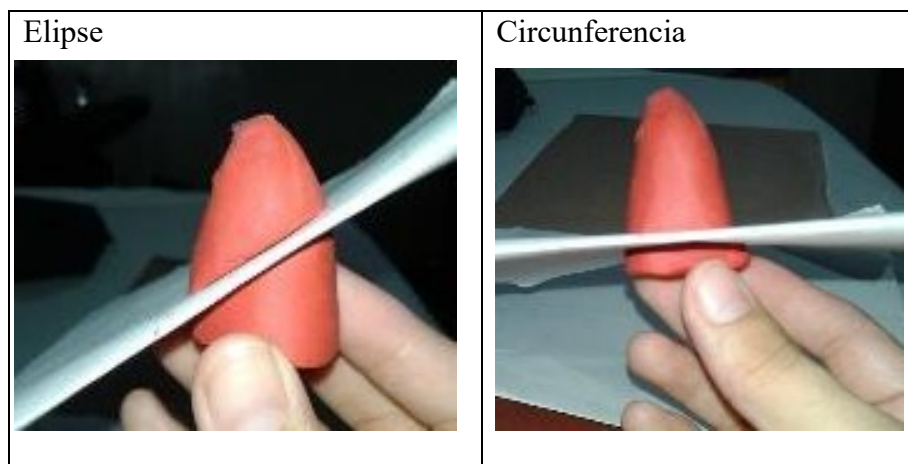
- *Funciones trigonométricas desde las tablas de valores;* La paciente-estudiante establece relaciones entre los ejes y la dependencia de las variables, lo que permite encontrar los “puntos” en el plano que representan el comportamiento de algunas funciones trigonométricas.

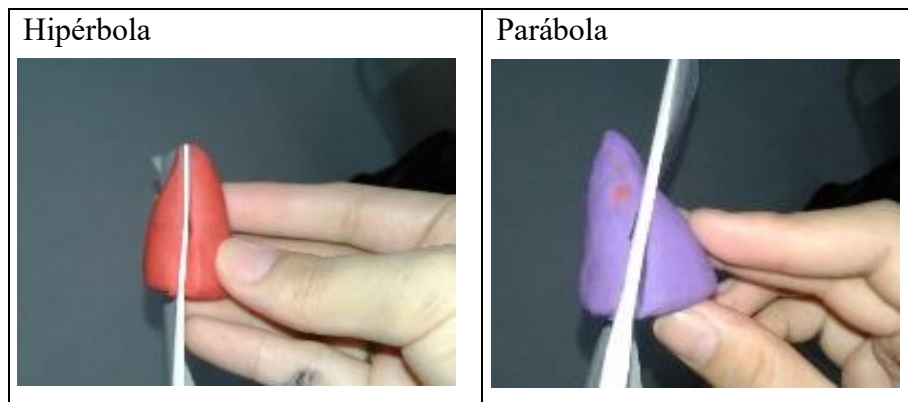


*Ilustración 4. Evidencia de la representación tabular*

- *Secciones cónicas desde su representación tridimensional:* La paciente–estudiante comprende que las secciones cónicas son las curvas resultantes a partir de los diferentes cortes oblicuos, paralelos, entre otros, que se le pueden realizar a un cono.

*Tabla 7. Cortes a un cono realizados por la paciente - estudiante*





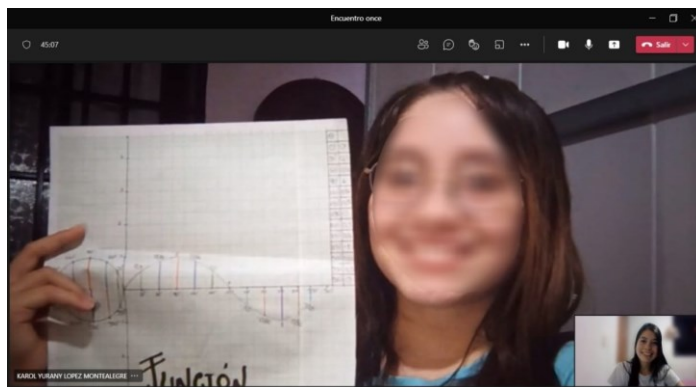
- *Secciones cónicas desde su representación gráfica:* La paciente–estudiante reconoce que los diferentes cortes de un cono son curvas como la hipérbola, circunferencia, elipse y parábola en las que se pueden identificar características diferenciadoras entre ellas.

Tabla 8. Curvas resultantes de los cortes a un cono



En relación con los sistemas de representación, es importante resaltar que la paciente–estudiante mostraba mayor dominio de la construcción de algunas funciones trigonométricas en hojas con cuadrícula milimétrica, asociando el significado de cada una de ellas con los comportamientos que se identifican en la gráfica de cada función.

Además, la paciente–estudiante comprendió la importancia de la construcción tridimensional del cono para encontrar las curvas resultantes a los diferentes cortes que se le pueden realizar al mismo, asociando su representación gráfica y bidimensional a figuras de la vida cotidiana, por ejemplo, la circunferencia como la forma de una rueda.



*Ilustración 5. Evidencias encuentros sincrónicos grado décimo*

- **Análisis fenomenológico y modelos**

Comprende los escenarios que se le proponen a la paciente-estudiante para el desarrollo de las temáticas, en este sentido, es necesario reconocer algunas consideraciones observadas, como, por ejemplo, la condición de enfermedad de la paciente-estudiante que la limitan realizar algunas actividades y el proceso académico en el área de matemáticas descrito por ella misma.

Por ello, se consideran escenarios con el manejo de materiales manipulativos que le permitieron a la paciente-estudiante materializar algunas ideas propuesta para el aprendizaje de algunas funciones trigonométricas desde lo simbólico y gráfico.

Finalmente, se reconoce que los escenarios planteados le permitieron a la paciente-estudiante establecer relaciones en contextos específicos en donde se avanzaba sobre el uso de términos formales para referirse a objetos matemáticos tal como “asíntota”, “radianes”, “grados”, entre otros.

#### *Análisis de actuación*



Este análisis tiene como finalidad reconocer la actuación de la paciente – estudiante frente a la sistematización de nociones, refiriéndose con las actividades que le permitieron construir relaciones para consolidar el concepto de funciones trigonométricas.

La paciente–estudiante comprende el significado de la expresión analítica de algunas funciones trigonométricas asociado este a la “forma” o representación gráfica de algunas funciones.

La paciente–estudiante construye tabla de valores en donde relaciona las variables independiente y dependiente de una función trigonométrica, reconociendo algunos contextos en donde se involucran unidades de medida como radianes y grados, comprendiendo su diferencia y cómo afecta esto la gráfica de una función trigonométrica.

La paciente–estudiante identifica que las curvas resultantes (hipérbola, elipse, circunferencia y parábola) de los cortes transversales, paralelos, oblicuos, entre otros a un cono son conocidas como secciones cónicas y que a su vez pueden asociarse a una representación gráfica que puede ser visualizada desde los cortes.

En relación con los escenarios contruidos, se logró identificar que la paciente-estudiante mostraba interés por las actividades propuestas ya que le llamaba la atención el uso de hojas con cuadrícula milimétrica para la construcción de funciones trigonométricas, lo que le permitió construir relaciones en ese contexto específico con el uso de radianes y grados. En este sentido, la condición de enfermedad y las anteriores experiencias en el área de matemáticas, a la estudiante se le dificultaba establecer relaciones entre lo trabajo y su interpretación en la vida real, por lo que el no trabajar meramente en el contexto matemático representó una motivación por su aprendizaje.

### **Paciente- estudiantes de Grado séptimo**

El paciente-estudiante de 13 años, radicado en la ciudad de Bogotá, ubicado en el nivel escolar de educación básica secundaria, más específicamente en el grado séptimo, cuenta con un diagnóstico médico de Distrofia muscular de Duchenne y discalculia practognóstica y operacional. Como causa de su condición de enfermedad, el paciente-estudiante tiene una

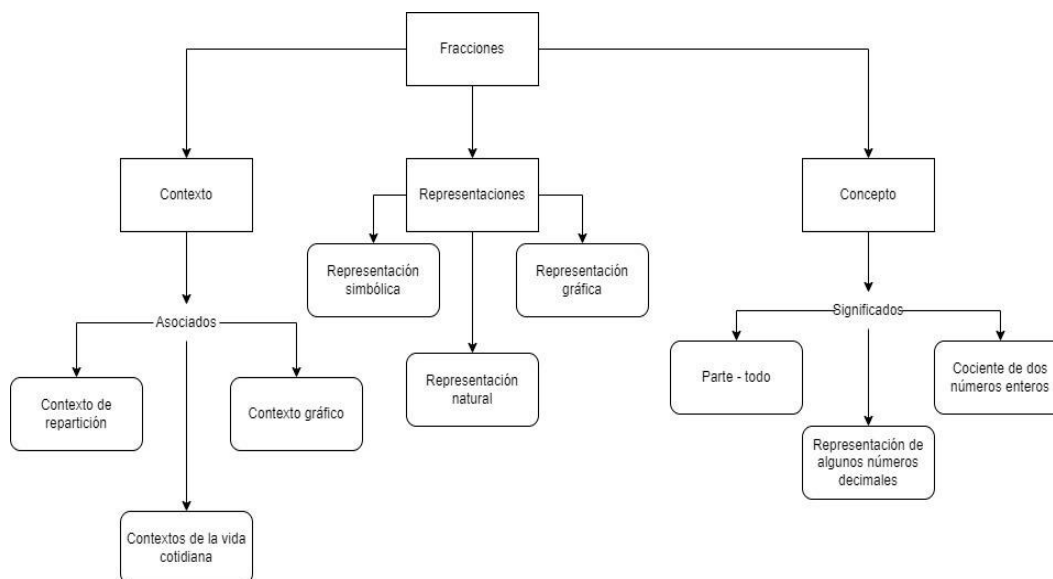
movilidad reducida en una silla de ruedas, actualmente recibe terapias y medicación, se logra evidenciar que vive en una casa familiar con su madre, además ingresa con acompañamiento o acudiente a los encuentros sincrónicos.

El paciente-estudiante cuenta con diferentes dispositivos electrónicos como celular y computadora para acceder a los encuentros sincrónicos, ingresa a las clases con cámara y micrófono lo que permite una mayor interacción, adicionalmente, cuenta con un espacio dentro de su vivienda con poco ruido propiciando un escenario ideal para los encuentros. Se realizan encuentros semanales de dos horas, que se destinaron para el estudio de matemáticas.

### *Análisis de contenido*

El análisis de contenido se centra en analizar, describir y establecer los diferentes significados que tienen los conceptos, tal como lo indica (Castro, Rico & Gómez), en este caso, algunos conceptos como lo son; las fracciones.

En el siguiente mapa conceptual se pretende estructurar los principales conceptos y relaciones que permiten la comprensión de esta temática, teniendo en cuenta sistemas de representación como algunos escenarios involucrados.



*Ilustración 6. Contenidos matemáticos trabajos con grado séptimo*

Frente a los conceptos trabajados, se pudo evidenciar que al paciente–estudiante se le facilitó la comprensión de las fracciones en diferentes contextos, principalmente cuando se relacionaban con su vida cotidiana debido a su condición de discalculia como, por ejemplo, la división de la pizza en partes iguales o la división una fracción de pastilla según su tratamiento médico. Se involucraron diferentes representaciones como: la simbólica, seguido de una construcción de diferentes formas de la representación gráfica, circulares, rectangulares, uso de lenguaje natural a las fracciones, en contextos de repartición del entorno próximo del paciente – estudiante.

- Sistemas de representaciones

Al utilizar diferentes representaciones, se le brinda al paciente-estudiante distintas formas de presentación para alcanzar el aprendizaje de la noción del concepto de fracción.

- *Fracción desde lo simbólico:* el paciente-estudiante asocia el significado de fracción como un cociente entre dos números enteros puede representarse mediante un numerador y denominador, entendiendo que esta es su expresión analítica.

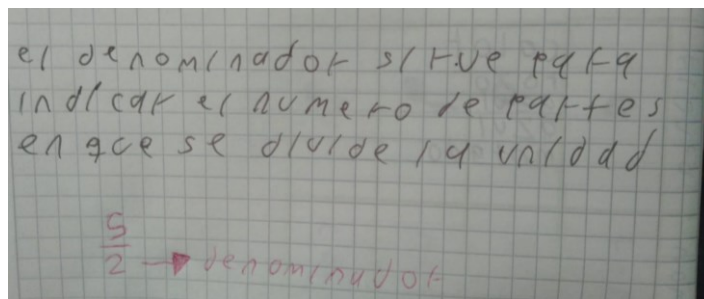
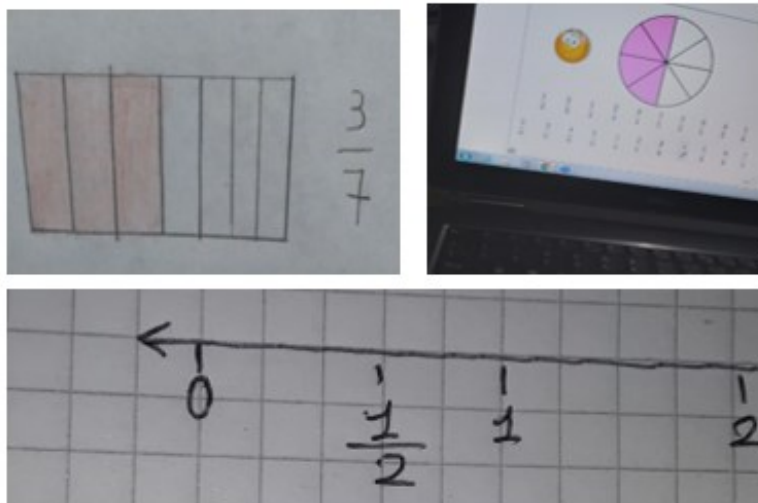


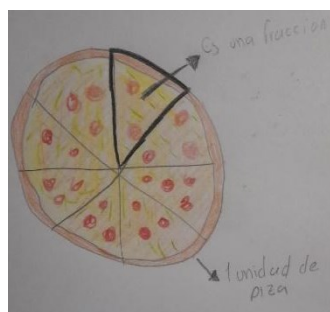
Ilustración 7. Evidencia representación simbólica

- *Fracción desde lo gráfico:* el paciente-estudiante comprende la interpretación correspondiente para el numerador y denominador que le permiten la construcción de una representación gráfica sobre los diferentes tipos de fracciones.



*Ilustración 8. Evidencia representación gráfica*

- *Fracciones desde el lenguaje natural*; El paciente-estudiante justifica la construcción simbólica y gráfica refiriéndose a la fracción asociándolo con un lenguaje natural, de la siguiente manera; “divide en tantas partes y colorea tantas de tantas” además de relacionar un ejemplo de fracción en la vida cotidiana con una pizza.



*Ilustración 9. Evidencia representación natural y cotidiana de la fracción*

En relación con los sistemas de representación, es importante considerar que por el trastorno de aprendizaje del paciente – estudiante es fundamental el uso de las tres representaciones, de manera tal, que el estudiante logre un aprendizaje significativo respecto de la comprensión de la fracción.



*Ilustración 10. Evidencia encuentro sincrónico con grado décimo*

- **Análisis fenomenológico y modelos**

Comprende los escenarios que se le proponen al paciente–estudiante para la enseñanza – aprendizaje de las fracciones, como lo son los contextos de repartición acompañados de imágenes o gráficas en donde se representaban dichas contextos, en este sentido, es necesario reconocer algunas consideraciones observadas, como por ejemplo la condición de enfermedad del paciente-estudiante que le limitan realizar algunas actividades y el proceso académico de aprendizaje de las matemáticas, debido a la discalculia que le genera un sentimiento de reprobación.

Finalmente, se reconoce que las situaciones propuestas generan en el paciente–estudiante una motivación por aprender, siendo un ambiente propicio por el aprendizaje de las matemáticas, comprendiendo el significado de la fracción desde lo simbólico, graficando todo tipo de fracciones en diferentes figuras geométricas como unidad, además de realizar algunas operaciones con fracciones entendiendo su significado, pero mostrando algunas dificultades a la hora de la ejecución del algoritmo.

### *Análisis de actuación*

Este análisis tiene como finalidad reconocer la actuación del estudiante frente a la sistematización de nociones, refiriéndose con las actividades en las que estudiante construyó relaciones que le permitieron consolidar el concepto de fracción.

El paciente-estudiante asocia el significado de fracción como parte–todo además de identificar las partes que la componen desde su representación simbólica e interpretando su funcionalidad a la hora de construcción su representación gráfica.

El paciente-estudiante logra representar una fracción en una recta y en diferentes sistemas de unidad, asociando esta representación a situaciones asociadas a la repartición, identificando los componentes de una fracción.

El paciente-estudiante identifica el uso de la fracción en la vida cotidiana, principalmente en comida, como la pizza, reconociendo el significado de “porción de pizza” reconociendo que el proceso de división de las diferentes porciones similares a las de identificar una fracción en diferentes unidades (círculos, rectángulos, entre otros).

El paciente-estudiante reconoce a la fracción como representación simbólica de algunos números decimales a través del uso de la calculadora, identificando los componentes de la fracción como una división entre numerador y denominador.

El paciente-estudiante por dificultad de aprendizaje en las matemáticas tenía actividades extras que abarcaban la comprensión y el uso de las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación, división, logaritmación, potenciación y radicación), por lo que el trabajo y los alcances descritos anteriormente significaron para el paciente-estudiante, un logro significativo para la comprensión de las matemáticas dentro de la cotidianidad como se describió en el análisis de contenidos en el apartado de sistemas de representación y su importancia dentro como fuera de los encuentros sincrónicos, reflexiones que ayudaron al estudiante a comprender el significado que algunos objetos matemáticos de acuerdo a su grado de escolaridad según lo descrito por el MEN, lo que es un logro personal para él y para su proceso de formación.

### ***Algunos resultados del acompañamiento***

El programa de aulas hospitalarias ofrece un apoyo académico a todos estos pacientes-estudiantes que por su condición de enfermedad se les imposibilita asistir a un aula regular, al culminar estos procesos educativos, es normal mostrar al padre de familia un balance del desempeño de su hijo de acuerdo con los parámetros académicos mínimos establecidos por la institución educativa.

En este sentido, el aula hospitalaria del Hospital Infantil Universitario de San José, al finalizar cada periodo académico organiza junto con sus docentes una reunión en donde de manera general se cuenta a los padres de familia el desempeño de los paciente-estudiante, como también se escucha sobre los aspectos a mejorar por parte del equipo de aula, ya que debido a la virtualidad esta sigue expandiéndose con esta nueva experiencia.

#### Actividades lúdico – pedagógicas

Además del acompañamiento académico que se realizaba con los paciente-estudiante mediante los encuentros sincrónicos, también se destinaron otros espacios para la realización de algunas actividades lúdicas y/o pedagógicas, como las descritas a continuación y que hacen parte de la formación integral de los estudiantes:

- Entrega de boletines

El programa de aulas hospitalarias ofrece un apoyo académico a los pacientes-estudiantes que por su condición de enfermedad se les imposibilita asistir a un aula regular, es así como, al culminar estos procesos educativos, es normal mostrar al padre de familia un balance del desempeño de su hijo de acuerdo con los parámetros académicos mínimos establecidos por la institución educativa.

En este sentido, el aula hospitalaria del Hospital Infantil Universitario de San José, al finalizar cada periodo académico organiza junto con sus docentes, una reunión en donde de manera general se cuenta a los padres de familia el desempeño de los pacientes-estudiantes, como también se escucha sobre los aspectos a mejorar por parte del equipo de aula, ya que debido a la virtualidad esta sigue expandiéndose con esta nueva experiencia.

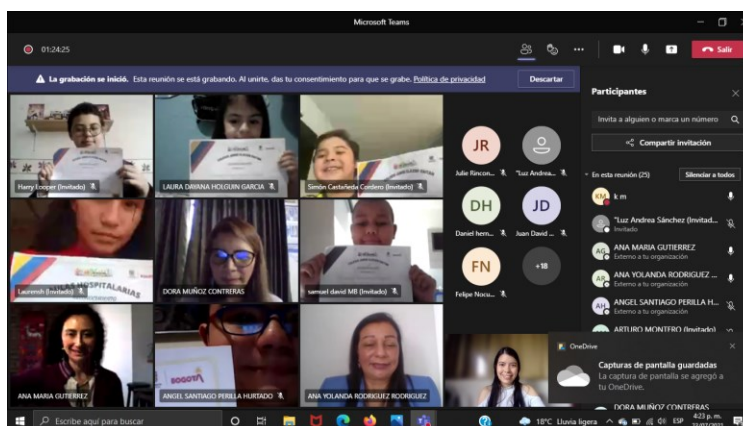
En la siguiente imagen se puede apreciar una de estas reuniones contando con la participación de administrativos del programa, docentes del aula, pacientes-estudiantes y padres de familia.



*Ilustración 11. Entrega de boletines HIU de San José*

- Izada de bandera del 20 de Julio

Los eventos culturales organizados por el equipo pedagógico del aula buscan reconocer el desempeño en los diferentes campos académicos de los pacientes–estudiantes, como en este caso, con el campo histórico, se organizaron diferentes actividades relacionadas con la independencia de Colombia con la participación de algunos pacientes-estudiantes de primaria.



*Ilustración 12. Izada de bandera 20 de Julio*

Con esta temática, se realizó un video clip titulado “el noticiero independentista del aula hospitalaria HIU San José” que fue presentado en este evento cultural, se puede ser visualizado dando [clic aquí](#). En este vídeo, los pacientes-estudiantes del ciclo de primaria, realizaron una representación de los sucesos históricos concernientes a la patria boba, adaptando vestuarios y ambientes para la interpretación de los principales exponentes de este hecho histórico.





*Ilustración 13. Pacientes–estudiantes que participación el noticiero independentista del HIU de San José*

### **Aula Hospitalaria Hospital de la Policía. Caracterización de los pacientes- estudiantes**

El *Hospital Central de la Policía Nacional* y su proyecto de aula hospitalaria, cuentan con una trayectoria de cinco años en la atención de pacientes-estudiantes que debido a su condición de enfermedad no les es posible asistir al aula regular. Dentro de las instalaciones del hospital, se brinda apoyo pedagógico y formación educativa, en convenio con el Colegio República de Colombia IED y los docentes del aula hospitalaria, quienes son los encargados de llevar los procesos de aprendizaje a los pacientes-estudiantes. Actualmente, se encuentran matriculados 7 estudiantes de distintas edades y nivel de escolaridad.

El día 03 de mayo del 2021 se da inicio a la pasantía en la institución *Hospital Central de la Policía Nacional*, en donde se brindará acompañamiento a un total de 6 niños de diferentes edades. Estas sesiones se realizaron los días martes, miércoles y jueves con una franja horaria de 10 am a 5pm, considerando que las sesiones sincrónicas deberán corresponderse a un tiempo total de 6 horas semanales.

*Tabla 9. Intensidad horaria por grado y día de la sesión de clase.*

<b>Grado</b>	<b>Intensidad horaria semanal</b>	<b>Día de la sesión de clase</b>
Primero	1 hora	Martes
Quinto	3 horas	Miércoles-Jueves
Sexto	1 hora	Jueves
Octavo	1 hora	Martes

Cabe resaltar, que días previos al inicio de la pasantía, se organizó una serie de reuniones y encuentros vía meet con la participación de miembros de la planta docente del aula

hospitalaria, dichas reuniones tenían como fin informarles a los pasantes sobre elementos generales del trabajo en el aula (reglamentación, funcionamiento interno, sedes, historia, población, protocolos, etc.). Posteriormente, la profesora Luz Elena Peñuela encargada del proyecto aulas hospitalarias, informa sobre el proceso de acompañamiento que realizará la docente Alejandra Martínez. Finalmente, el docente pasante y la docente de aula hospitalaria deciden realizar un primer encuentro sincrónico con cada uno de los pacientes-estudiantes, con el fin de introducir al nuevo docente y de lograr un ambiente de cercanía previo al inicio de las sesiones de clase.

De este modo, y con el objetivo de realizar una lectura general de los procesos académicos y cognitivos desarrollados por los pacientes-estudiantes, se llega al consenso de que la primera semana, será de “observación”, en donde el docente pasante analizará, planeará y construirá material didáctico, que responda a las necesidades de la población. Durante las observaciones, el docente pasante interactuó activamente en las sesiones de clase, aportando ejemplificaciones y explicaciones, o reafirmando las ya dadas por la docente hospitalaria. Al finalizar dicha semana, se presenta un balance positivo sobre la interacción paciente-estudiante con el nuevo docente, y de la información recolectada, se cuenta con una importante base para la planeación y desarrollo de las posteriores sesiones de clase.

Al finalizar la semana, el docente pasante y la docente hospitalaria se reúnen para determinar la metodología que se utilizarán para las sesiones de clase, considerando que es la docente hospitalaria quien cuenta con el cronograma de contenidos que la institución educativa le asigna a cada estudiante dependiendo de su grado.

Otro factor importante que se tuvo en cuenta era la posible inasistencia de los estudiantes a las sesiones de clase, ya que muchos de ellos se encontraban en tratamientos de salud delicados, y por tanto, era posible que se ausentaran, de modo que muchas clases tendrían que reprogramarse, lo que causaría retrasos con el cronograma previsto.

En función a lo anterior, se le sugiere al pasante realizar la planeación de clase en el mismo día, por lo que al inicio de la jornada (10 am) la docente de aula hospitalaria le enviaba al pasante la temática que debía ser trabajada y se realizaban cortas discusiones sobre el enfoque

de la clase o posibles ideas que se tenían (esto sin coartar la libertad de cátedra), posteriormente, se procedía a consultar las fuentes bibliográficas y daba inicio a la fase de planeación de la clase, fase que, daba inicio con una presentación de la temática en power point o del material que el pasante podía diseñar o adaptar. La sesión tenía una duración de 2 a 3 horas, seguidamente, dicha presentación era enviada a la docente hospitalaria, quien se encargaba de hacer revisión y lectura. Una vez preparada la clase, y minutos antes de la misma, la docente de aula hospitalaria se encargaba de generar el enlace de *Microsoft Teams*, compartiéndolo con los acudientes de los pacientes-estudiantes y con el docente practicante.

El abordaje que el pasante daba a los contenidos temáticos que debían ser presentados semanalmente, se basaban en una perspectiva que le permitiera al estudiante comprender el ¿por qué? y el ¿para qué? del concepto con el cual se encontraba interactuando, esto a través de la incorporación de actividades y enunciados que resultan cercanos al estudiante, captando así su atención e identificando las características fundamentales de cada concepto.

- Caracterización general

La población que se atendió, fueron pacientes-estudiantes de primaria y básica secundaria que se encuentran en un rango de edades de los 6 a los 15 años. La información sobre ellos se puede sintetizar mediante la siguiente tabla:

*Tabla 10. Caracterización general de los pacientes - estudiantes*

#	Grado	Diagnóstico – patología	Edad	Participación	Asistencia	Condiciones socioeconómicas y de acompañamiento en las sesiones de clase				
						Conexión	Dispositivo	Micrófono	Cámara	Acompañamiento
1	1°	Leucemia linfóide aguda	6 años	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Si
2	5°	Osteosarcoma	11 años	Buena	Regular	Buena	Buena	Buena	Buena	Si
3	5°	Infección urinaria.	10 años	Buena	Regular	Regular	Buena	Buena	Regular	Si
4	5°	Secuelas Trauma Craneo encefal	12 años	Buena	Buena	Regular	Regular	Buena	Regular	Si
5	6°	Diabetes Mellitus	11 años	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Si
6	8°	Fibrosis quística	15 años	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Si

Ahora bien, es importante destacar que la población en su mayoría residía en áreas urbanas (5 pacientes-estudiantes) es decir un 83% del total, lo que representó una gran ventaja para los encuentros sincrónicos, ya que los pacientes-estudiantes contaban con una buena calidad

de conectividad, por otro lado, el restante 17% (1 paciente–estudiante) residía en zona rural, por lo que los problemas de conectividad eran relativamente persistentes. Otro factor relevante es la accesibilidad que los pacientes-estudiantes tenían a elementos electrónicos que les permitieran asistir a las sesiones de clase, el 100% de ellos (6 pacientes–estudiantes) contaban con un computador portátil o de escritorio, hecho que les facilitó la interacción con los recursos digitales que el docente practicante preparaba para las sesiones de clase.

El acompañamiento que los pacientes-estudiantes recibían por parte de sus padres de familia fue una constante, eran varias las ocasiones en las que algún padre de familia hacía acto de presencia durante una sesión de clase, lo que se convirtió en una importante forma de hacer que los estudiantes estuviesen más atentos o se atrevieran a hacer preguntas que posiblemente sin dicho acompañamiento no realizaron.

### **Acompañamiento en el aula.**

Como parte de la construcción de este informe final de pasantía, este apartado ha sido destinado para dar evidencia detallada del proceso académico que se tuvo con dos pacientes-estudiantes, la primera de grado quinto y la segunda de grado octavo, con cada una de las estudiantes, se busca realizar un análisis didáctico frente a sus respectivos procesos de formación.

### **Paciente- estudiantes de Grado Quinto.**

#### *Descripción y contextualización del paciente–estudiante.*

La paciente-estudiante de 12 años, está radicada en zona rural del departamento de Cundinamarca, cursando quinto grado. Hace aproximadamente un año la paciente-estudiante sufrió un desafortunado accidente con su bicicleta, como resultado, recibió un golpe en su cabeza, causando un trauma craneoencefálico que afectó su capacidad para movilizarse y hablar, es por ello que permanece en silla de ruedas. La estudiante vive en una casa familiar con su abuela y madre, esta última es docente de aula rural y realizó proceso de acompañamiento a su hija durante todas las sesiones de clase.

Con respecto a los aparatos electrónicos y medios de conectividad, se contaba con una computadora de mesa y un smartphone, los cuales fueron los medios que le permitieron acceder a las sesiones de clase, la calidad de video era buena, así como la calidad de audio, era la adecuada tanto para recibir como para emitir. Pese a que la paciente-estudiante vive en un sector rural y en algunas situaciones particulares se producían problemas de conexión debido a la inestabilidad de la señal, estas nunca fueron impedimento, ya que la paciente-estudiante asistió siempre a todas las sesiones de clase.

### *Dinámicas de clase.*

Como ya se mencionó, debido a las secuelas del accidente la paciente-estudiante no podía hacer uso del diálogo convencional, por lo que resultó un desafío el poder comunicarse de forma asertiva y concreta, tan compleja era la situación, que al momento en el que iniciaron las sesiones de clase, la paciente-estudiante no podía gesticular ni pronunciar palabras, la comunicación se basaba completamente en el uso de gestos, lenguaje corporal y lenguaje de señas. Es por ello, que se propone la incorporación de un “mini” tablero en donde la paciente-estudiante podía hacer sus anotaciones y comentarios al docente practicante, así mismo este tablero cumplía la función de cuaderno de la clase, allí se anotaban las operaciones, cálculos y respuestas a los enunciados propuestos por el pasante. El proceso que era supervisado constantemente por su acompañante (madre), facilitaba las labores de comunicación y favoreció el proceso de aprendizaje, en diversas ocasiones la paciente-estudiante no comprendida del todo un enunciado o una explicación y era la mamá quien se encargaba repetir la instrucción o incluso hacer una breve explicación atendiendo siempre a las recomendaciones del pasante.

Otro factor importante a tener en cuenta fue la posibilidad de realizar sesiones de clase grupales en los que la estudiante, tuvo la oportunidad de interactuar con compañeros de su mismo curso, esto favoreció el trabajo en el aula y también el proceso de aprendizaje.

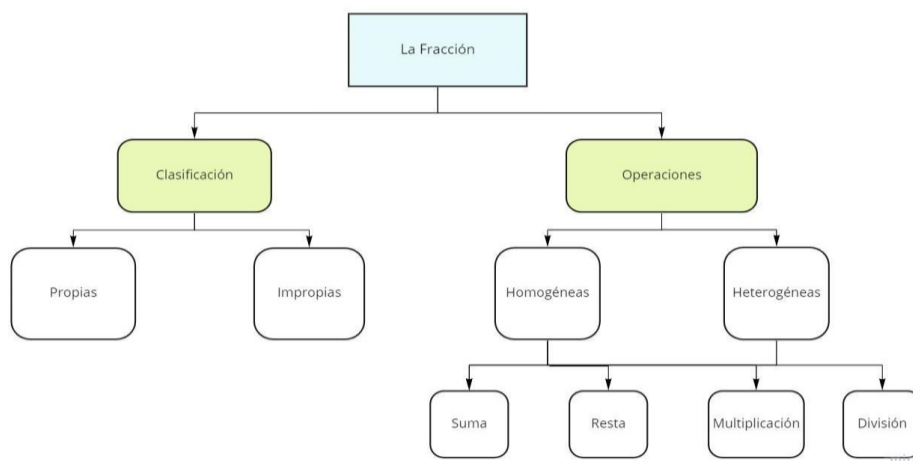
Los encuentros sincrónicos tuvieron lugar los jueves de 3pm a 4pm. (este horario en ocasiones cambiaba dependiendo de la disponibilidad de los demás pacientes-estudiantes), en estos espacios se desarrolló trabajo en relación con las fracciones, operaciones con

fracciones (suma, restas, multiplicación y división), porcentajes y regla de 3, sistemas de numeración, perímetro y área, potenciación y radicación, mínimo común múltiplo y máximo común divisor. A cada uno de estos contenidos se les dedicó una o dos sesiones de clase, sin embargo, con el fin de mantener una relación entre cada sesión de clase, los primeros 10 minutos constaban siempre de un repaso (dinámica necesaria, considerando que se contaba con una única clase de matemáticas a la semana), luego de terminadas las sesiones de clase. la docente titular se encargaba de enviarle las guías que la institución educativa disponía para la paciente estudiante.

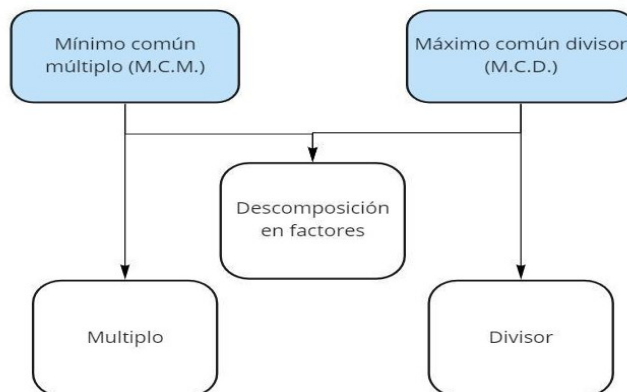
El análisis didáctico que se va a presentar a continuación tiene como objetivo contextualizar y conceptualizar las actividades desarrolladas, además de examinar los logros obtenidos por la paciente–estudiante en el marco del progreso de los encuentros sincrónicos; mediante un análisis de contenido (los contenidos trabajados.), y análisis de actuación (sistematización de los avances).

#### *Análisis de contenido*

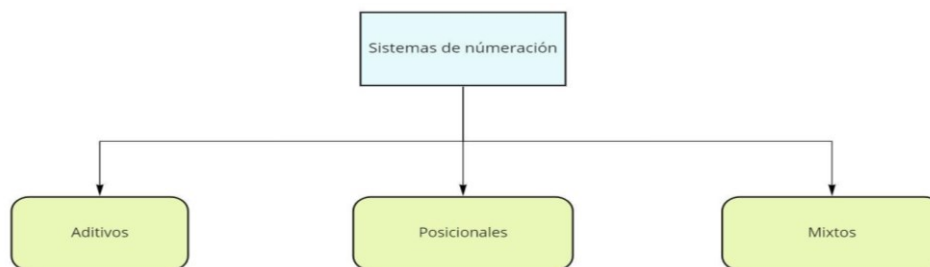
El análisis de contenido se centra en analizar, describir y establecer los diferentes significados que tienen los conceptos, tal como lo indica (Castro, Rico & Gómez, 2002), y como los que se muestra en los siguientes esquemas conceptuales:



*Ilustración 14. Ideograma fracción para grado quinto*



*Ilustración 15. Ideograma M.C.M. y M.C.D para grado quinto*



*Ilustración 16. Sistemas de numeración para grado quinto*

## **Paciente-estudiantes de Grado Octavo**

### *Descripción y contextualización del paciente estudiante.*

La paciente-estudiante de 15 años, se encuentra radicada en la ciudad de Bogotá, cursando octavo grado. Desde muy temprana edad fue diagnosticada con fibrosis quística, enfermedad hereditaria que afecta sus vías respiratorias y su sistema digestivo. Debido a la agresividad de dicha patología, la paciente-estudiante a lo largo de su vida ha visto limitadas las actividades que puede realizar, como por el ejemplo, la asistencia al aula regular. Pese a la difícil situación, la paciente-estudiante es una adolescente con gustos, intereses, necesidades y aficiones, como cualquier otra.

Con la actual pandemia por Covid 19, la paciente-estudiante comenta que no se vio tan afectada por el inicio de la cuarentena, pues ella había pasado gran parte de su vida guardando

reposo en su hogar y que le parecía curioso cómo las personas se desesperaban con el encierro, cuando ella ya estaba acostumbrada.

Con respecto a los aparatos electrónicos y medios de conectividad, la paciente-estudiante contaba con una computadora portátil y un smartphone, los cuales fueron los medios que le permitieron acceder a las sesiones de clase, la calidad de video era bastante buena, mientras que la calidad del audio no tanto, lo que generaba que la estudiante tuviese que repetir en varias ocasiones sus respuestas y comentarios, la calidad de la conexión era estable y nunca se presentaron problemas de conectividad, así mismo nunca se presentaron situaciones de inasistencia.

### *Dinámicas de clase*

Debido a la patología del paciente estudiante se presentaron dificultades al momento de recordar los contenidos tratados durante las sesiones de clase, por lo que al inicio de cada sesión se realiza un breve repaso de los contenidos ya trabajados. Hubo sesiones de clase en las que la paciente estudiante se notaba desanimada y debilitada, por lo que el pasante incluyó en el material de trabajo elementos relacionados a los gustos y hobbies de la paciente, de modo que fueran un elemento que le motivará a desarrollar las actividades, durante las sesiones se tomaba siempre 5 minutos al final de la clase para hablar con la paciente estudiante sobre sus gustos y sobre su día a día.

Con respecto a su núcleo familiar, el acompañamiento durante las sesiones tanto la paciente-estudiante como sus acudientes compartían el mismo espacio, dándose así, momentos en los que estos le colaboraban con operaciones matemáticas o le ayudaban a comprender enunciados de problemas, sin embargo, estas situaciones se dieron en ocasiones muy contadas. Cabe resaltar que una dinámica que la paciente estudiante mantuvo a lo largo de la pasantía fue el constante cambio de su área de trabajo, es decir, cada sesión de clase se tomaba en un espacio diferente, desde el comedor de su casa, hasta el patio de esta.

Los encuentros sincrónicos, en general, tuvieron lugar los días martes de 2 pm a 3pm. La docente hospitalaria le comenta al pasante que es necesario hacer un refuerzo sobre conceptos

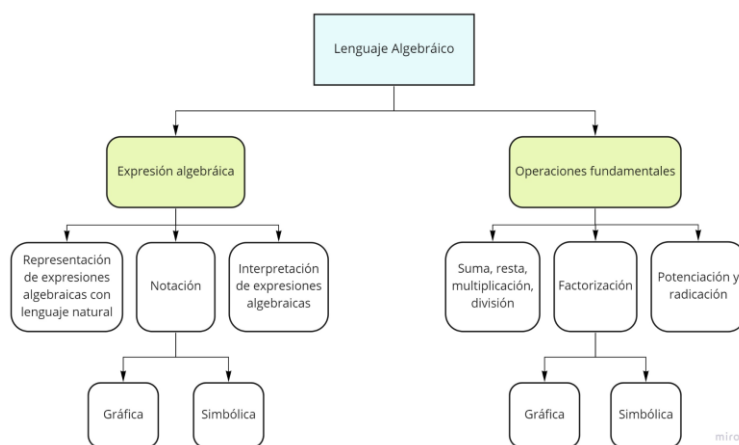


previos y conceptos propios del álgebra, como lo son: expresión algebraica, tipos de expresiones algebraicas, los polinomios y su clasificación, operaciones con polinomios (suma, resta y multiplicación), y casos de factorización (factor común, factor común por agrupación y diferencia de cuadrados). Debido a la dinámica de los contenidos a trabajar, se contó con la posibilidad de construir una única presentación de Power Point, que semanalmente se iba actualizando con las nuevas temáticas o con las situaciones o ejercicios de repaso que el pasante preparaba, este trabajo era complementado con la realización de actividades que la paciente-estudiante resolvía de forma no sincrónica.

El análisis de contenido que se va a presentar a continuación tiene como objetivo contextualizar y conceptualizar las actividades desarrolladas, además de examinar los logros obtenidos por la paciente-estudiante en el marco del progreso de los encuentros sincrónicos; mediante un análisis de contenido (lenguaje algebraico), y análisis de actuación (sistematización de los avances).

### *Análisis de contenido*

El análisis de contenido se centra en analizar, describir y establecer los diferentes significados que tienen los conceptos, tal como lo indica (Castro, Rico & Gómez, 2002), La siguiente imagen muestra la red conceptual trabajada con la paciente-estudiante, es importante aclarar que el desarrollo de la misma está subdividida en dos líneas, partiendo del concepto de *lenguaje algebraico*.



*Ilustración 17. Ideograma lenguaje algebraico para grado octavo.*

Con respecto a los contenidos desarrollados, es importante resaltar que la paciente-estudiante ya había trabajado sobre estos mismos desde el año pasado, en el que se habían presentado conceptos como el lenguaje algebraico y formas de representación de las expresiones algebraicas, sin embargo, al momento de realizar revisión de dichas temáticas, la paciente-estudiante no logra recordar conceptos elementales, al preguntarle sobre “¿Qué es una expresión algebraica y para qué sirve?” la paciente-estudiante se limitaba a responder “algo relacionado con las matemáticas” “una forma de operar”, entre otras respuestas similares, por dicho motivo, fue necesario la estructuración de una propuesta que partiese de dichos conceptos elementales, pues de no ser lo suficientemente claros y debido al carácter estructural del conocimiento matemático, esto causaría dificultades en la comprensión de otros concepto

### *Sistemas de representaciones*

Reconociendo la importancia del uso de variados tipos de representación en el aprendizaje de las matemáticas, el docente practicante implementó una serie de enunciados, que le permitieran a la estudiante, reconocer dicho valor desde el concepto de expresión algebraica. Bajo esta idea, se le propone a la paciente estudiante una serie de enunciados explicativos en las que pudiese asociar por medio de situaciones contextualizadas, el lenguaje simbólico (propio del álgebra) y el lenguaje natural (el de uso común).



*Ilustración 18. Ejemplo de enunciado en el lenguaje algebraico y lenguaje natural*

Esto le permitió a la paciente-estudiante establecer una relación entre ambos tipos de representación. De manera similar, en posteriores sesiones de clase se plantearon actividades

que le permitieran a la paciente estudiante pasar de un tipo de representación a otra de manera adecuada.

No obstante, a medida que se avanzaba por la red conceptual se hizo evidente la necesidad de incorporar un modelo de representación gráfica que traspase las limitaciones de la representación simbólica propia del lenguaje algebraico, esta necesidad se dio específicamente, al momento de llegar a las operaciones con polinomios, que son necesarias para el aprendizaje de la factorización.

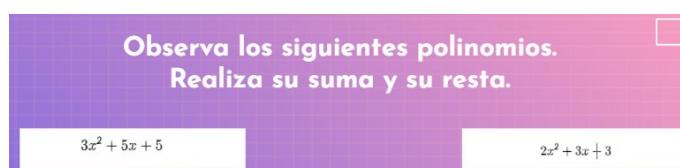


Ilustración 19. Ejemplo de polinomio trabajado durante las sesiones de clase

En este caso particular, Se le presentan inicialmente dos expresiones algebraicas a la paciente-estudiante, la cual es capaz de reconocer el lenguaje algebraico, pues comprendía que las expresiones  $3x^2 + 5x + 5$  y  $2x^2 + 3x + 3$  funcionaban como modelos que podrían representar una situación de cambio o varianza, sin embargo, al momento de preguntarle a la estudiante sobre cómo debían operarse estas expresiones (sumarse o restarse), no logró identificar “términos comunes”. Es aquí cuando el docente propone la siguiente representación:



Ilustración 20. Representación gráfica de polinomios de grado dos

De este modo la paciente-estudiante a partir del color y de la forma que la representación gráfica le otorga, es capaz de asociar colores y forma comunes, de modo que la suma/resta de una expresión algebraica que inicialmente le parecía complicada, se convierte en una tarea sencilla, con significado y sentido.

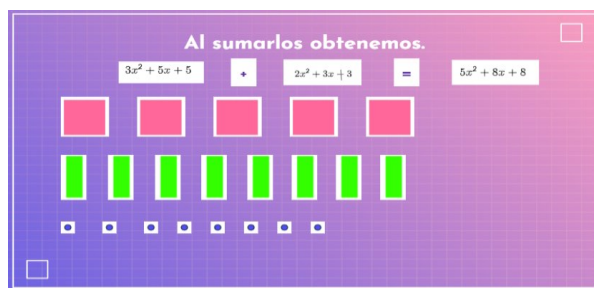


Ilustración 21. Modelo de representación la ilustración 26

A partir de este modelo de representación, la estudiante fue capaz de realizar operaciones básicas entre polinomios como se muestra a continuación:

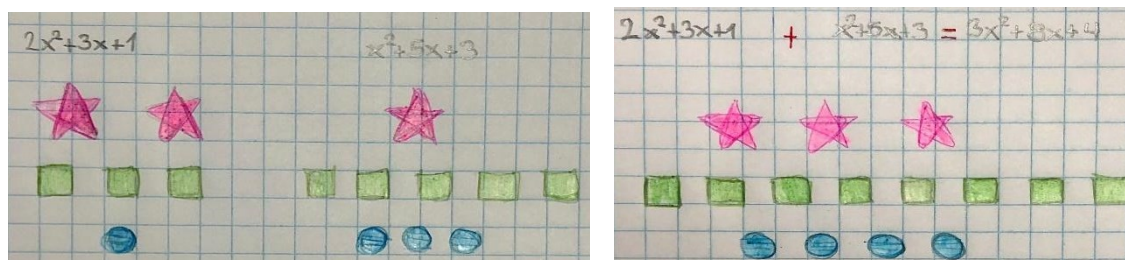


Ilustración 22. Ejemplos de suma de polinomios hechos por el paciente - estudiante

### *Análisis fenomenológico y modelos*

Comprende los escenarios que se le proponen a la paciente-estudiante para el desarrollo de las temáticas, en este sentido, es necesario reconocer algunas consideraciones observadas, como, por ejemplo, la condición de enfermedad de la paciente-estudiante que la limitan realizar algunas actividades y el proceso académico en el área de matemáticas descrito por ella misma.

Por último, es posible afirmar que los recursos, situaciones y escenarios que el docente practicante propuso, le permitieron al paciente-estudiante, determinar las nociones elementales del lenguaje algebraico, así como se generó una apropiación del uso de representaciones verbales, simbólicas y gráficas en situaciones contextualizadas relacionadas con las expresiones algebraicas. así como también se implementó el uso de lenguaje técnico como, variable, polinomio, exponente, coeficiente, factor (entre otros), en todo momento para hacer referencia a los elementos matemáticos tratados.

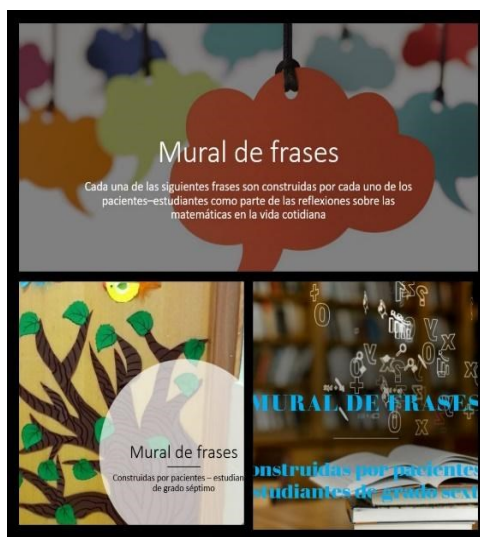
## Recursos y materiales didácticos

Los recursos y materiales didácticos son indispensables para la enseñanza–aprendizaje de las matemáticas ya que buscan apoyar la práctica del docente, entre estos podemos reconocer algunos de sus principales funciones; le permiten al estudiante construir nociones o definiciones mediante la manipulación de objetos físicos, mientras que otros brindan perspectivas visuales o gráficas que fortalecen esta adquisición de conocimientos, con estas pretensiones se elaboraron los siguientes recursos didácticos:

- *Mural de frases*

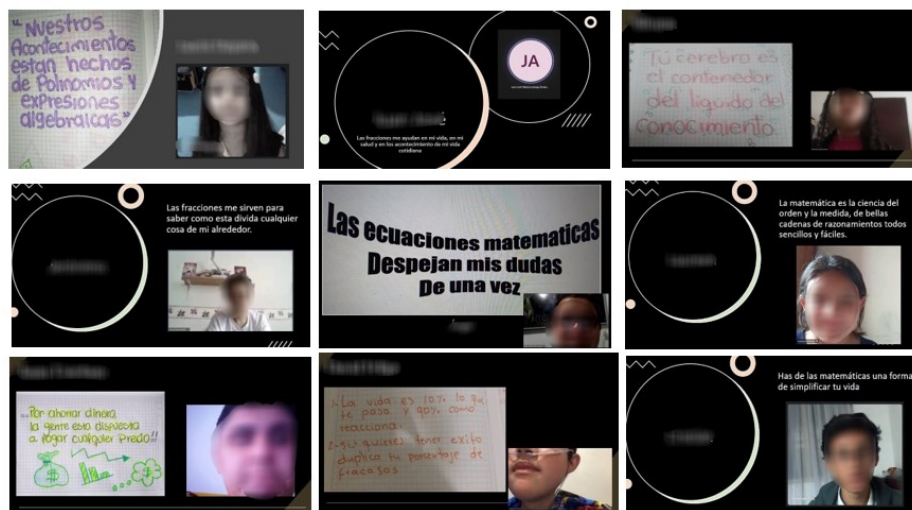
Objetivo: Construir frases relacionadas con temáticas abordadas con cada uno de los diferentes grados (sexto, séptimo y octavo) involucrando objetos matemáticos con sus posibles usos en la vida cotidiana.

Descripción: Este material pretendía medir la capacidad de relación de los pacientes–estudiantes entre los objetos matemáticos trabajados y cómo pueden ser involucrados en la vida cotidiana. Primero se trabajó sobre algunos objetos matemáticos y geométricos ajustados a cada grado, luego se proponían algunos contextos en los que podían evidenciar el uso de estos conceptos, para finalmente, dar espacio a la construcción de las frases que eran socializadas en una sesión sincrónica.



*Ilustración 23. Mural de frases de los pacientes - estudiantes*

Como evidencia del trabajo realizado por cada paciente–estudiante, se tomaba una captura de pantalla, en donde se daba lectura a la frase, además de unas pequeñas palabras sobre cómo involucraron y apropiaron estos conceptos en su cotidianidad.



*Ilustración 24. Pacientes - estudiante socializando sus frases*

#### - *Bingo de números decimales*

**Objetivo:** Resolver operaciones de suma y resta de números decimales para encontrar el valor de las balotas del bingo, fortaleciendo el uso de estas operaciones matemáticas en otros contextos.

**Descripción;** Este material fue construido pensando en una forma de evaluar los procedimientos que utilizaban los pacientes – estudiantes para realizar operaciones de suma y resta con números decimales, involucrándolos en un contexto del juego de un bingo, uno de los impactos positivos de este ambiente de aprendizaje, fue que incentivó la participación y evitó ese sentimiento de miedo a la hora de equivocarse en la solución de las operaciones, lo que generó un espacio de confianza frente a la clase y a sus compañeros.

<b>B</b>	4,29	5,55	5,20	5,43	9,71		<b>Letra</b>	B
<b>I</b>	2,41	6,60	4,38	4,46	2,22			
<b>N</b>	8,54	8,75	1,95	2,25	8,69		<b>B</b>	3,10+2,10
<b>G</b>	8,19	3,99	1,18	5,18	2,81		<b>I</b>	2,24+2,14
<b>O</b>	9,91	4,62	8,57	3,89	3,07		<b>N</b>	1,03+1,22
							<b>G</b>	6,14-2,15
							<b>O</b>	7,11+2,8

Ilustración 25. Bingo de decimales

- *Bingo de expresiones algebraicas*

Objetivo; Factorizar expresiones algebraicas mediante los casos de factorización para encontrar el valor de las balotas del bingo involucrando el uso de expresiones algebraicas en un contexto de juego.

Descripción; Este recurso buscaba incentivar el uso de los casos de factorización en la simplificación de expresiones algebraicas, debido a que los pacientes – estudiantes se les dificultaba relacionar el trabajo algebraico en la cotidianidad, por lo que se les propone un contexto de juego tradicional como lo es el bingo, cambiando el valor de los cartones de número naturales a expresiones algebraicas.

<b>B</b>	$4a^2 + 12ab + 9b^2$	$4a^2 - 16ab + 16b^2$	$4a^2 - \frac{9}{16}b^2$	$4x^4 + 36x^2y^4 + 81y^8$	$16m^2 - 40mn + 25n^2$
<b>I</b>	$\frac{1}{4}x^2 + 5xy + 25y^2$	$16x^2 - 48xy + 36y^2$	$25a^2 - 16b^2$	$9l^4 + 24l^2m^3 + 16y^6$	$36a^2 - 120ab + 100b^2$
<b>N</b>	$9c^2 + 4cd + 9d^2$	$\frac{1}{4}x^2 - 5xb + 25b^2$	$\frac{1}{16}x^2 - \frac{4}{49}y^2$	$\frac{1}{4}a^2 + \frac{1}{5}ab + \frac{4}{25}b^2$	$25c^2 - 70cd + 49d^2$
<b>G</b>	$25a^2 + 80ab + 64b^2$	$4a^2 - 3ab + \frac{9}{16}b^2$	$9c^2 - 9d^2$	$16m^2 + 40mn + 25n^2$	$4x^4 - 36x^2y^4 + 81y^8$
<b>O</b>	$16a^2 + 48ab + 36b^2$	$\frac{1}{16}x^2 - \frac{1}{7}xy + \frac{4}{49}y^2$	$4a^2 - 9b^2$	$49a^2 + 154ab + 121b^2$	$\frac{1}{16}x^2 - \frac{5}{2}xy + 25y^2$
		<b>LETRA</b>	<b>N</b>		
		<b>BALOTA</b>	<b>B</b>	$(\frac{1}{2}x + 5y)^2$	
			<b>I</b>	$(2a - \frac{3}{4}b)^2$	
			<b>N</b>	$(5a - 6b)(5a + 6b)$	
			<b>G</b>	$(2x^2 + 9y^4)^2$	
			<b>O</b>	$(\frac{1}{2}x - 5y)^2$	

Ilustración 26. Bingo de expresiones algebraicas



Este recurso contribuyó a que los pacientes–estudiantes cambiaran su percepción del álgebra, no solo asociándose a contextos de juegos sino también de áreas de figuras geométricas.

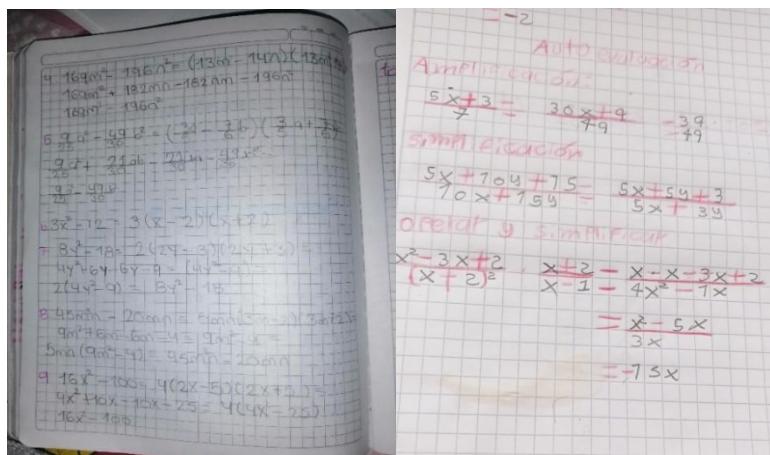


Ilustración 27. Operaciones del bingo algebraico

## - La balanza

Objetivo: Desarrollar nociones asociadas al concepto de igualdad mediante el mecanismo del funcionamiento de una balanza, que facilita la comprensión de incógnitas y ecuaciones.

Descripción; Este material fue implementado para desarrollar el concepto de incógnita en pacientes–estudiantes de grado octavo, debido a que no comprendían el sentido de las variables en los casos de factorización. El concepto de ecuación fue implementado tratando de mostrar la equivalencia a la hora de expresar un polinomio, como producto de polinomios más simples.

La balanza



La balanza



¿Qué cantidad de figuras se necesitan para que la balanza quede en equilibrio?



### Cuadrado de un binomio $(a + b)^2$

$$\begin{aligned}(a + b)^2 &= (a + b)(a + b) \\(a + b)^2 &= a^2 + ab + ba + b^2 \\(a + b)^2 &= a^2 + 2ab + b^2\end{aligned}$$

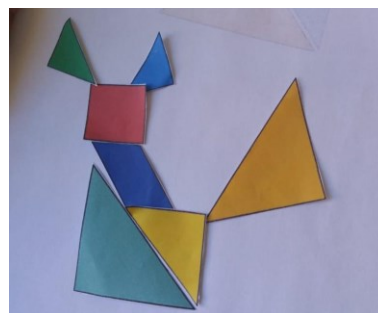
*Ilustración 28. La balanza*

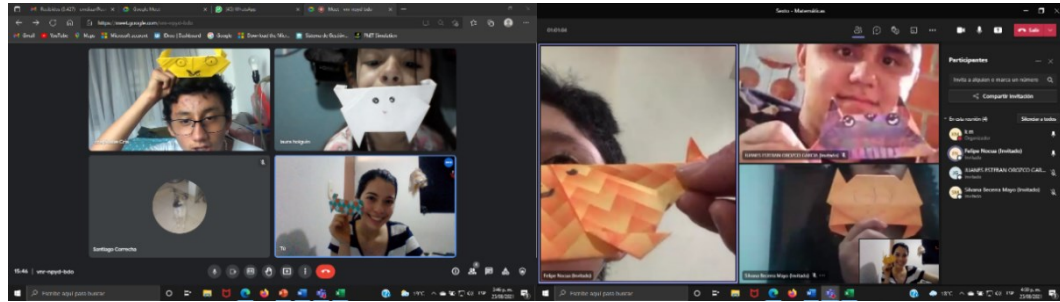
Este recurso tuvo gran importancia debido a que le facilitó a los pacientes-estudiantes de grado octavo, resignificar algunos procedimientos que realizaban de manera mecánica, adquiriendo más sentido, con estos nuevos términos –incógnita y ecuación– ya que la visualización de este tipo de gráficos facilitaba el cálculo mental y las distintas formas de agrupar las figuras geométricas.

#### - Tangram y Papiroflexia

Objetivo: Desarrollar nociones espaciales que le permitan al paciente–estudiante lograr habilidades de profundidad, memoria, atención y percepción psicomotora fortaleciendo su pensamiento espacial y geométrico.

Descripción: Este recurso manipulativo tuvo como finalidad consolidar algunas nociones espaciales a través de la construcción de figuras (moldes) u objetos mediante dobles (papiroflexia) o percepción visual (tangram) especialmente en pacientes–estudiantes con discapacidades múltiples que no les permitían usar lápices o colores, sino que necesitaban de un material mucho más flexible dadas sus condiciones de enfermedad, como se aprecia en las siguientes imágenes;





*Ilustración 29. Figuras de tangram y animales construidos con papiroflexia*

Este tipo de actividades lograba capturar el interés de los pacientes–estudiantes, como otras habilidades esenciales en el desarrollo del pensamiento geométrico y espacial, inicialmente puede ser un ejercicio difícil debido a que este tipo de destrezas solo se logran con tareas repetitivas que impliquen en desarrollo motriz, visoespacial y de creatividad, además, de la dificultades que implica realizar estas actividades en contextos virtuales, por lo que el apoyo grafico-visual juega un papel esencial.

#### - Escaleras y serpientes matemático.

Objetivo: Fortalecer los procesos aritméticos y de razonamiento matemático de los pacientes-estudiantes.

Descripción: Este material fue implementado con el fin de hacer una revisión de conocimientos aritméticos del paciente-estudiante, se trata de un recurso digital para hasta cuatro jugadores, con una dinámica sencilla, los participantes debían elegir una ficha, posteriormente y tomando turnos lanzar un dado y realizar la suma correspondiente, considerando el número de la casilla en la que se encuentran y el resultado obtenido, posteriormente y dependiendo de la casilla en la que cayeran (escalera o serpiente) debían responder un pequeño acertijo matemático, o resolver un ejercicio (con tiempo limitado), si la respuesta dada era correcta, la escalera les permitía ascender y si la respuesta era incorrecta debían descender. Debido al tipo de recurso, se pudo implementar con distintos pacientes-estudiantes de diferentes

grados.



Ilustración 30. Tablero de escaleras y serpientes

- Crucigrama de operaciones.

Objetivo: Fortalecer los procesos aritméticos asociados a la multiplicación y de razonamiento matemático de los pacientes-estudiantes

Descripción: El recurso funciona de manera similar a un crucigrama convencional en el, el paciente-estudiante debía resolver las operaciones mostradas en las columnas de la derecha e ir completando el cuadro de la izquierda según el resultado, para ello debía observar los números que aparecen en la parte superior de cada casilla.

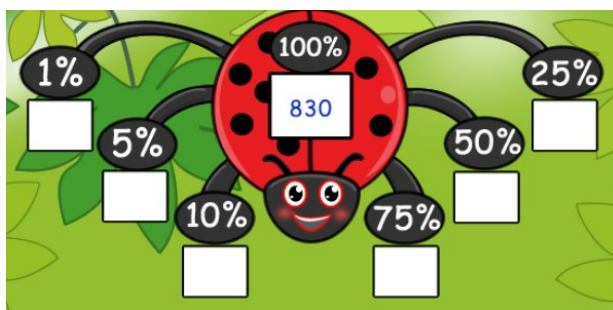


Ilustración 31. Crucigrama de operaciones

- Catarina de porcentajes.

Objetivo: Desarrollar habilidades asociadas al reconocimiento de relaciones escalares de tipo escalar y la regla de 3 desde una perspectiva diferente a la tradicional.

Descripción: Se trata de un recurso multimedia posible de construir en GeoGebra, en el cual a partir de un número aleatorio (100%), el paciente-estudiante, debía encontrar los porcentajes correspondientes a 50%, 25%, 75%, 10%, 5% y 1%. Para ello se parte de una representación gráfica en la que el paciente-estudiante debe relacionar la magnitud “porcentaje”, con la magnitud “cantidad” estableciendo una relación escalar (aplicando el concepto de mitad), es decir se reconocía que, si el 100% es 830, entonces la mitad del 100% es 50% y por tanto esto se corresponde a 415. De este modo el estudiante iba encontrando los valores restantes en cada pata de la Catarina, sin hacer uso de fórmulas de “regla de 3”



*Ilustración 32. Catarina de porcentajes*

- Cubecraft Matemático.

Objetivo: Reconocer e identificar atributos y propiedades de polígonos regulares (cuadriláteros) y su relación con las figuras tridimensionales (caras).

Descripción: El paciente estudiante debía hacer un conteo del número de polígonos en la boceto (le era posible elegir entre distintos diseños) posteriormente debía recortar cada una de las partes y anotar en su cuaderno, el nombre de las figuras que identificaba, y sus atributos y propiedades. Posteriormente, debía de armar el modelo elegido reconociendo la figura tridimensional que había construido, logrando identificar que la cara de un cubo se corresponde a un cuadrado.

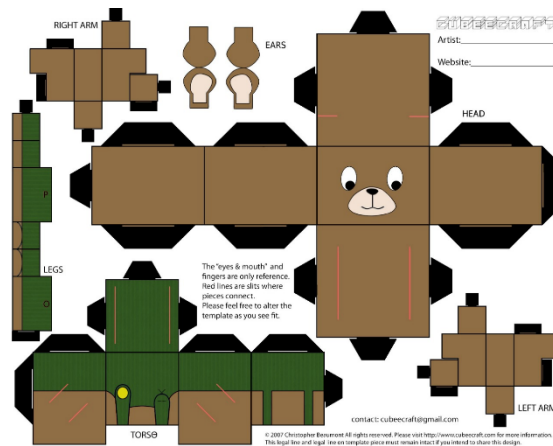


Ilustración 33. Ejemplo de modelo utilizado para el "cubecraft matemático"

#### - Cruz mágica

Objetivo: Potenciar las habilidades de razonamiento matemático en los pacientes estudiantes.

Descripción: El recurso en cuestión se trata de una figura sencilla, como se muestra a continuación. En ella y dependiendo de la operación propuesta en el cuadro superior, el paciente-estudiante deberá realizar una serie de operaciones matemáticas, estableciendo una relación entre el número y la letra mostrada en la gráfica, de modo que al seguir las instrucciones dispuestas en el recurso se debe completar la figura de la parte inferior.



Ilustración 34. Ejemplo de cruz

#### - Figuras y polinomios

Objetivo: Establecer una relación entre la representación gráfica y la representación algebraica en polinomios.

Descripción: El paciente estudiante debe asociar a cada variable, una representación gráfica, posteriormente representarla y proceder a operar asociando las figuras iguales (términos comunes)



*Ilustración 35. Representación gráfica de “piezas” realizadas en Geogebra.*

Los anteriores, son ejemplos de recursos didácticos implementados en el aula hospitalaria, en donde se plantean objetivos y se muestra una descripción general, acompañado de evidencia del trabajo de los pacientes – estudiantes, reconociendo la importancia de estos y los resultados obtenidos.

## CAPÍTULO IV

### Análisis del proceso

Después de culminar con esta pasantía, es necesario reflexionar sobre la información teórica descrita en el capítulo I, sobre el aprendizaje y la experiencia vivida como se evidencia en el capítulo II y III, para ello, nos referimos a tres temática centrales, la primera es el rol del docente hospitalario y su importancia dentro del aula, la segunda el uso de recursos didáctica como sus adaptaciones en un contexto hospitalario y de virtualidad, finalmente, una reflexión sobre las implicaciones de la virtualidad en el desarrollo de esta pasantía en aula hospitalaria;

### Docente hospitalario

Debido a las consecuencias del Covid-19 nos vimos obligados a pertenecer en nuestros hogares y muchos lugares en donde se tenía una alta afluencia de personas (empresas, colegios, universidades, entre otros), tuvieron que buscar alternativas virtuales para poder interactuar, tal fue la situación de las aulas hospitalarias, las cuales se vieron obligadas a

cerrar su acompañamiento pedagógico y académico presencial, lo que produjo que tuvieran que migrar a plataformas virtuales las cuales sirvieron de apoyo para el alcance de sus objetivos de enseñanza.

Dentro del marco de esta experiencia, es posible reconocer que el rol del docente hospitalario va más allá de la formación académica de sus pacientes-estudiantes, sino que también se vuelve parte fundamental del proceso de recuperación de estos, gracias al desarrollo de habilidades, destrezas y actitudes que le permiten desenvolverse e interactuar de una manera adecuada y pertinente en este contexto, de modo que el docente asume la función como canal de comunicación entre padres de familia, comunidad educativa y hospitalaria.

Además, en este ambiente educativo se presentan importantes adaptaciones curriculares, debido a que las condiciones de enfermedad de los pacientes-estudiantes impulsan cambios relacionados con la implementación de metodologías flexibles y permisivas, propuestas de evaluaciones integrales y la enseñanza de contenidos matemáticos involucrando el uso de recursos didácticos.

Otro aspecto importante, está relacionado con la formación del paciente-estudiante para integrarse cuando culmine su tratamiento en la institución hospitalaria y propiamente del aula hospitalaria, ya que su reintegro no debería verse afectado, retomando las palabras de Muñoz (2013), la pedagogía hospitalaria responde a las necesidades emergentes de las condiciones de salud del paciente-estudiante, lo que implica que el acompañamiento afectivo y emocional es propio de la labor del docente hospitalario, reconociendo que la motivación juega un papel importante en eventos negativos desencadenados por procesos de hospitalización, tratamiento, entre otros que pueden llegar a mejorar la calidad de vida de estos niños, niñas y jóvenes.

Por último, es fundamental que un docente hospitalario comprenda la condición de su paciente-estudiante desde sus implicaciones hasta sus consecuencias, debido a que esto es decisivo a la hora de realizar los acompañamientos académicos y emocionales, ya que nos ayuda a tomar decisiones sobre los materiales, actividades, intervenciones, entre otros que aporten a su proceso de formación, diferenciando sus necesidades particulares, reconociendo a cada uno de ellos como un individuo.

## Uso de recursos y materiales didácticos

Es necesario promover el uso de recursos didácticos en contextos hospitalarios debido a las implicaciones positivas para los pacientes–estudiantes, teniendo en cuenta que esta pasantía fue desarrollada dentro de la virtualidad, estos materiales cumplieron una función de apoyo a la práctica docente desde lo remoto, además de potencializar la pluralidad de significados de algunos objetos matemáticos.

Por otro lado, una problemática común dentro del aula hospitalaria es la afectación física, emocional y académica que traen consigo los diferentes tratamientos médicos a los que son expuestos estos pacientes–estudiantes, ya que en algunos de ellos afectan en sus procesos cognitivos que inciden en el aprendizaje de las matemáticas o en algunos casos por sus periodos largos de inasistencia a los encuentros sincrónicos afectando su desempeño académico.

Con las anteriores consideraciones, se reconoce que el uso de recursos didácticos en el aula hospitalaria impacta de manera emocional en los pacientes–estudiantes, porque al sentirse dentro de un juego sienten la seguridad de participar en el mismo, de ser retroalimentados y corregidos sin esto último llevar una connotación negativa, ya que en la cultura del juego es natural equivocarse, también permite explotar la multiplicidad de significados de algunos objetos matemáticos, posibilitando la apropiación de los mismos o construir expresiones personales que facilite reconocer estos conceptos.

Además, se observó que en ocasiones permite *estructurar* algunas nociones o propiedades claves para el aprendizaje de objetos matemáticos con mayor complejidad, adquiriendo habilidades y conocimientos que les permite la apropiación de conceptos en contextos matemáticos y de la vida cotidiana, por último, es indispensable debido a que *apoya* la práctica docente en el proceso de enseñanza–aprendizaje en la construcción de conocimiento desde algunas de las observaciones descritas anteriormente, también como herramienta visual, gráfica y manipulativa, pues puede verse como mediador entre la terna docente, conocimiento, estudiante.



## Aulas hospitalarias en tiempos de pandemia

A causa del actual contexto de pandemia y a las medidas de confinamiento decretadas por el gobierno nacional, las directivas del hospital y de la pasantía acordaron qué no sería posible realizar encuentros presenciales con los pacientes-estudiantes, para evitar poner en riesgo la salud de la planta docente y por supuesto, de los mismos pacientes-estudiantes por lo que el desarrollo de esta pasantía estuvo afectado por la situación de contingencia y salubridad que enfrentamos en el país debido al Covid-19, lo que produjo el cierre de lugares de interacción social, como lo son las instituciones educativas, lo importante fue no ver esta circunstancia como un obstáculo sino como una oportunidad aprender y fortalecer nuestra práctica pedagógica.

Entre estas limitaciones, tenemos la virtualidad, más propiamente en contextos escolares de la educación básica secundaria y media donde los procesos en el área de matemáticas se van complejizando, convirtiéndose en una oportunidad de crecer en relación con nuestras prácticas educativas, ya que nos retó en el replanteamiento de nuestras sesiones presenciales a escenarios remotos y de no presencialidad, apoyándonos en materiales didáctico como también en los padres de familia, que fueron y serán pilares para la educación de los pacientes-estudiantes.

Además, tenemos otro factor, la enseñanza de las matemáticas, una materia temida por su supuesta complejidad, muchas veces este temor radica en las experiencias negativas que han tenido los pacientes-estudiantes al enfrentarse al uso de las operaciones en la resolución de problemas, por lo que se buscó integrar dentro de los encuentros sincrónicos, dinámicas de juego que a su vez se relacionan con las temáticas a trabajar, captando su interés en el aprendizaje de las matemáticas, además de que al compartir con grupos tan pequeños al docente se le facilita trabajar sobre las necesidades particulares de cada uno de estos niños, niñas y jóvenes.

Finalmente, los encuentros sincrónicos me permitieron reflexionar sobre las dinámicas de clase, ya que los pacientes-estudiantes al estar en sus casas podrían tener factores de distracción, para ello se propone el uso de materiales didáctico, de plataformas educativas y

actividades que permitieron la interacción continúa, no solo con el docente sino también entre ellos mismos, fortaleciendo esos procesos de comunicación y argumentación necesarios en el desarrollo del pensamiento matemático.

## CAPÍTULO V

En el siguiente capítulo se pretende describir las principales conclusiones y recomendaciones obtenidas a lo largo del desarrollo de la pasantía, tal como se evidencia en los siguientes apartados;

### Conclusiones

De esta manera, se puede concluir que se logró el objetivo central de esta pasantía que estaba relacionada con la construcción de materiales didácticos que permitieran la enseñanza–aprendizaje de las matemáticas escolares con los pacientes–estudiantes del aula hospitalaria del Hospital Infantil Universitario de San José de Bogotá, logrando diferentes escenarios que propiciaron el desarrollo de los diferentes pensamientos matemáticos referidos por el MEN (1998) teniendo en cuenta las limitaciones producidas por las condiciones de enfermedad de los pacientes–estudiantes.

Por otro lado, se desarrollaron diferentes propuestas didácticas para cada uno de los distintos grados acorde con los parámetros académicos dispuestos entre el colegio y el aula hospitalaria, lo que implicó un análisis, formulación, diseño y ejecución de estas ideas, en relación con las necesidades académicas de los pacientes–estudiantes, resultados de esas prolongadas ausencias del aula de clase debido a largos tratamientos requeridos por aquellas enfermedades crónicas, oncológicas y nefróticas.

En este diseño de actividades se involucraron recursos didácticos que buscaban potenciar el desarrollo del pensamiento matemático, favoreciendo la construcción de algunas nociones u objetos matemáticos mediante materiales manipulativos y gráfico-visuales, que cumplieron diferentes funciones dentro de los encuentros sincrónicos, entre los más importantes, romper esa barrera del miedo a la equivocación, explorar la multiplicidad de significados de algunos

conceptos en matemáticos, como también, poder relacionarlos con otros contextos no matemáticos.

Finalmente, a través del desarrollo de la presente propuesta es notable y crucial reconocer el rol fundamental de los recursos digitales. Pues, usadas de manera adecuada por el docente, logran potenciar el aprendizaje de las matemáticas. Esto se debe a su capacidad de representar, dar forma y manipular los objetos matemáticos, lo cual, contrapone a una perspectiva más tradicional en la que estos mismos parecieran una colección de objetos/conceptos carentes de sentido para el estudiante. Asimismo, los recursos multimedia permiten presentar contenidos de forma llamativa por lo que se logra dinamizar el proceso de construcción de conocimiento.

Para concluir, consideramos importante dar voz propia a las palabras finales de cada pasante. *Claudia Diaz:* Esta vivencia fue sumamente enriquecedora para mi práctica profesional ayudándome a desarrollar habilidades, conocimientos, aptitudes de un docente hospitalario, reconociendo su gran gestión que no debe verse opaca por la no presencialidad, ya que desde el contexto virtual se puede construir escenarios como recursos para seguir con este acompañamiento emocional y académico a cada uno de estos pacientes–estudiantes individualizando sus necesidades.

*David Nieto:* Durante mi proceso de formación como docente de matemáticas, las experiencias que había vivenciado hasta dicho momento se habían desarrollado en aulas convencionales y en encuentros presenciales, por lo tanto, dar el “paso” a la virtualidad en un ambiente como el de las aulas hospitalarias resultó un verdadero reto, pues era necesario adaptar los conocimientos relacionados a la gestión, la planeación, los recursos y evaluación, a un contexto que era completamente nuevo para mí. Pero luego de casi un año de compartir con excelentes profesionales, con personas tan maravillosas como lo son mis estudiantes, de haber vivido una experiencia tan significativa, la cual me aportó una perspectiva diferente de mi práctica docente, de lo que es enseñar y de la vida, solo puedo expresar mis agradecimientos por haberme brindado tal oportunidad de crecimiento personal y profesional.

## Recomendaciones

La pasantía es un espacio de práctica social y cultural ofrecido por las instituciones en convenio con la finalidad de acercar a los estudiantes al contexto laboral, en este sentido, se considera los siguientes aspectos para fortalecer dicho convenio;

Lo primero es realizar un adecuado tratamiento con los trámites necesarios para iniciar con la pasantía, planeando los tiempos de atención a los pacientes–estudiantes de manera adecuada, ya que a veces coinciden con vacaciones o cese de actividades académicas que no permiten realizar acompañamientos académicos convenientes con el proceso de formación de estos.

Lo siguiente está relacionado con fortalecer los procesos académicos en el aprendizaje de las matemáticas de los pacientes-estudiantes mediante un acompañamiento permanente de pasantes en matemáticas o profesionales en el área de matemáticas, para dar continuidad con los desarrollos obtenidos en cada uno de ellos.

Por último, considerando el actual contexto de pandemia global y el debate coyuntural sobre la educación no presencial y su impacto frente al aprendizaje significativa, alentamos a aquellos docentes que estén interesados en acercarse al tema, a dar un paso adelante, arriesgarse y transformar su práctica docente, ser objetivos, autocríticos y sobre todo, no ser temerosos ni prejuiciosos con las nuevas tecnologías, que en definitiva, han llegado para quedarse y están destinadas a cambiar lo que entendemos y hacemos como educadores.

## REFERENCIAS

Asamblea Nacional Constituyente. (1991). *Constitución Política*.

Castro, C., & Torres, E. (2017 16(2)). *La educación matemática inclusiva: una experiencia en la formación de estudiantes para profesor*. Infancias Imágenes, 295-304.

Castro, E., Rico, L., & Gómez, P. (2014). *La enseñanza inicial del concepto de fracción: un estudio con maestros en formación*. Recuperado de: <http://funes.uniandes.edu.co/5893/1/Castro2014Laense%C3%B1anzaSEIEM.pdf>

Concejo de Bogotá. Acuerdo 453. 25 de noviembre de 2010 (Colombia)

Flórez Perdomo, L. E. (agosto de 2015). *Pedagogía hospitalaria y de la salud*. Lima: Red Educativa Mundial.

García, F. (2005). *Las aulas Hospitalarias*. Obtenido de Reddedalo: <https://reddedalo.files.wordpress.com/2012/03/atencic3b3n-educativa-en-elhospital.pdf>

Ministerio de Educación Nacional (MEN). (1994). *Ley 115: Ley general de Educación*.

Ministerio de Educación Nacional (MEN). (1998). *Lineamientos curriculares de matemáticas*. Magisterio, Bogotá.

Ministerio de Educación Nacional [MEN]. Decreto 1421. 29 de agosto de 2017 (Colombia)

Ministerio de Educación Nacional [MEN]. Decreto 1470. 12 de julio de 2013 (Colombia).

Ministerio de Educación Nacional. (MEN). (2017). *Plan Nacional Decenal de Educación (2016-2026)*.

Muñoz Garrido, V. V. (2013). *Pedagogía hospitalaria y resiliencia*.

Organización de las Naciones Unidas (ONU). (1993). *Normas Uniformes*.

Organizaciones de las Naciones unidad para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (1994). *Declaración de Salamanca*. Salamanca, España.

Reyes Laredo, F., Martín Rubio, M. E., & Daza Navarro, M. P. (2018). *El papel del docente en un aula hospitalaria de oncología pediátrica*.

Universidad Distrital Francisco José de Caldas [UDFJC]. Acuerdo 038. 28 de julio de 2015 (Colombia).