Mediación En El Aula De La Clase De Matemáticas Con Estudiantes Con Discapacidad Visual En El Colegio José Félix Restrepo

Tiffany Vargas Ruda 20162145652

Luisa Fernanda De La Hoz Lozano 20161145466

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN MATEMÁTICAS

PROFESOR JOSE TORRES DUARTE

BOGOTÁ D.C.

2023

Introducción

A lo largo de este escrito se presenta una descripción detallada de las experiencias durante el desarrollo de la pasantía llevada a cabo en el Colegio José Félix Restrepo. En el marco de este escrito está presente, en primer lugar, la caracterización del colegio donde se lleva a cabo la pasantía, luego de esto se presenta el planteamiento del problema, los objetivos generales y específicos que se pretenden desarrollar a lo largo de la pasantía, además de los planes de trabajo dispuestos por las pasantes. Luego de esto, se presentan los diagnósticos médicos y descripción de cada uno de los estudiantes con los que se estuvo trabajando a lo largo de este tiempo, asimismo se presentan los referentes de calidad, referentes teóricos y metodológicos dispuestos para el diseño de las actividades para estudiantes en condición de discapacidad visual y los cuales fueron de utilidad para generar un diagnóstico académico a los estudiantes de transición, primero, segundo, sexto, séptimo y octavo. Se toman en consideración los resultados de este diagnóstico como elementos necesarios para la creación del recurso didáctico que será de ayuda para superar dificultades encontradas en los estudiantes con discapacidad visual del Colegio José Félix Restrepo. Además de lo anterior, se enuncian características específicas y necesarias para la creación del recurso teniendo en cuenta los resultados, análisis, reflexiones y conclusiones de la prueba diagnóstico y las condiciones médicas de cada uno de los estudiantes que se detectaron dentro del desarrollo de la pasantía.

Teniendo en cuenta esto, se plantean de igual forma, referentes teóricos y metodológicos en donde se evidencia la importancia y pertinencia de cada uno de los hechos de las sesiones de clase, con el fin de generar una actividad para la aplicación del recurso didáctico para los estudiantes de primaria y bachillerato con el fin de determinar reflexiones, conclusiones y análisis de la aplicación de este recurso identificando la cantidad de dificultades que fueron superadas, presentado evidencias que

fueron útiles como soporte de todo el desarrollo de las actividades durante la pasantía. Finalmente se estiman reflexiones y posibles cambios para los futuros docentes quienes consideren utilizar este recurso en alguna de sus actividades planteadas para estudiantes con discapacidad visual.

Contextualización Del Colegio

El colegio donde se llevará a cabo la pasantía es el Colegio Técnico José Félix Restrepo, el cual cuenta con cuatro sedes ubicadas en la localidad de San Cristóbal, además de esto, se cuenta con tres jornadas, se hará énfasis en la jornada de la mañana, en la sede B. Este colegio cuenta con estudiantes con distintas discapacidades, entre ellas está la discapacidad visual, la discapacidad cognitiva y discapacidad motriz, etc. El colegio pretende lograr una inclusión de estudiantes con discapacidad en todas las sesiones de clase, con el fin de lograr una construcción de conocimiento conjunto entre estudiantes con discapacidad y estudiantes estandarizados, esto se hace a través de mediaciones en el aula con personas capacitadas para lograr dicho fin principal.

El colegio Técnico José Félix Restrepo, cuenta con el programa de inclusión llamado "Iguales en la Diferencia" el cual consta de una propuesta basada en mitigar y destruir la desigualdad entre las condiciones de los estudiantes en condición de discapacidad y los estudiantes estandarizados considerando factores académicos, sociales y culturales.

Desde el año 1983 el colegió cuenta con un programa de inclusión de estudiantes con discapacidad, por tal motivo, el colegio se encontró con sus primeros estudiantes con discapacidad visual graduados en el año 1989. Por esta razón y por los programas posteriormente creados por la institución y el Ministerio de Educación, el colegio formó parte de los colegios encargados de acoger a estudiantes con distintas discapacidades en la localidad de San Cristóbal a lo largo de los años.

Lo que se espera dentro de la institución educativa, es alcanzar un rendimiento académico que optimice las mediaciones entre las clases de matemáticas y los estudiantes con discapacidad visual relacionando esto con los recursos didácticos que se pretenden crear.

Planteamiento Del Problema:

Al cursar los espacios de formación asociados al núcleo de la práctica en el aula, Durante el desarrollo de los espacios de formación relacionados con la práctica en el aula, se pudo observar un preocupante indicio de discriminación hacia niños neurodiversos, ciegos, sordos e incluso neurotípicos, lo cual afectaba tanto su integridad como su rendimiento académico. Los responsables de estos actos discriminatorios no eran únicamente los estudiantes con sus acciones hirientes, sino que también se incluía a los profesores con clases excluyentes, donde dejaban de lado a los estudiantes con discapacidades, y segregadoras al intentar crear una clase para ellos y otra para los demás. Además, las instituciones contribuían a esta discriminación a través de su infraestructura, falta de acompañamiento y la ausencia de aulas especiales.

A partir de estas observaciones realizadas en el contexto práctico de la carrera, nos detuvimos a identificar las causas de la exclusión en el aula, explorando documentos legales y literatura relacionada con la discriminación. En este sentido, encontramos que Jiménez, Luengo y Taberner (2009) expresan que la exclusión social es un conjunto de fenómenos principalmente sociales y económicos que se relacionan con la pérdida o negación de derechos esenciales que definen la ciudadanía social. Estos fenómenos se trasladan del ámbito social al escolar, afectando la integridad de las personas.

Siguiendo esta perspectiva, Pérez (sf) afirma que la exclusión escolar es un fenómeno que se ha normalizado y pasado desapercibido tanto dentro como fuera de la institución educativa. La falta de reconocimiento de las personas con discapacidad y el bajo rendimiento

académico son las consecuencias más significativas de invisibilizar este problema en el entorno educativo.

De esta manera, se hizo evidente una tensión entre lo experimentado en el contexto práctico y la problemática investigada, que señalan el bajo rendimiento académico y las faltas éticas asociadas a la exclusión. Por lo tanto, resulta pertinente reflexionar sobre cómo se puede potenciar el proceso de aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes con discapacidad visual del Colegio Técnico José Félix Restrepo.

Según los documentos consultados sobre educación inclusiva, discapacidad e inclusión en el aula de matemáticas, y considerando los diagnósticos establecidos por la institución, se observa que los estudiantes del Colegio Técnico José Félix Restrepo que tienen discapacidad visual enfrentan dificultades para construir conocimientos propios sobre objetos matemáticos específicos durante las clases, especialmente en las de matemáticas. Por lo tanto, el objetivo principal de la pasantía es desarrollar un recurso didáctico que facilite la construcción de conocimientos matemáticos para los estudiantes con discapacidad visual, a través de la manipulación de elementos que promuevan la inclusión educativa durante las sesiones de clase.

En el marco de la enseñanza de las matemáticas para personas con discapacidad visual en el Colegio Técnico José Félix Restrepo, se buscará implementar estrategias de enseñanza y recursos didácticos respaldados por referentes teóricos que promuevan la inclusión educativa y el aprendizaje significativo.

Uno de los referentes teóricos relevantes es el sistema braille, el cual se define como un sistema de puntos en relieve que permite a las personas ciegas leer y escribir al tacto (Bramientos y Peña, 1999). Este sistema brinda a los estudiantes con discapacidad visual la posibilidad de acceder a la información matemática de forma táctil, facilitando así su participación activa en la clase de matemáticas.

Además, se considerará el uso de recursos como el ábaco, el plano cartesiano, la plancha para dibujo y el soroban, respaldados por diferentes enfoques teóricos. El ábaco, por ejemplo, se basa en principios de manipulación concretos que favorecen la comprensión numérica y el desarrollo del pensamiento matemático (Papert, 1980). Su utilización permitirá a los estudiantes con discapacidad visual explorar y visualizar conceptos matemáticos, fortaleciendo su comprensión de los números y las operaciones.

Por otro lado, el plano cartesiano, como herramienta gráfica, está respaldado por la teoría del aprendizaje visual y kinestésico. Mediante el tacto y la exploración del plano, los estudiantes podrán comprender y representar relaciones entre variables, estimular su razonamiento espacial y fortalecer su capacidad de resolver problemas geométricos (Lesh et al., 2000).

La plancha para dibujo, a su vez, se fundamenta en la teoría de la construcción de conocimiento a través de la manipulación y la exploración táctil. Esta herramienta permitirá a los estudiantes con discapacidad visual crear y experimentar con figuras geométricas tridimensionales, fomentando la comprensión de conceptos espaciales y el desarrollo de habilidades matemáticas (Koedinger y Anderson, 1993).

En conclusión, la implementación de estrategias de enseñanza y recursos didácticos, como el sistema braille y los recursos didácticos mencionados, permitirá a los estudiantes con discapacidad visual del Colegio Técnico José Félix Restrepo participar activamente en la construcción de conocimientos matemáticos. Estas herramientas y enfoques teóricos promoverán la inclusión educativa y el aprendizaje significativo, creando un entorno educativo enriquecedor para todos los estudiantes.

Objetivos De La Pasantía

Objetivo General

Potencializar procesos de aprendizaje de matemáticas en escenarios de acompañamiento y creación de un recurso didáctico que tenga como propósito ayudar a la construcción de conocimientos de objetos matemáticos específicos dirigido a estudiantes con discapacidad visual.

Objetivos Específicos

Establecer un diagnóstico a estudiantes con discapacidad visual en las sesiones de matemáticas con el fin de establecer falencias que potencien la creación de un recurso didáctico.

Diseñar actividades de acompañamiento para ser desarrolladas en diferentes escenarios de aprendizaje.

Generar conciencia de la exclusión con estudiantes y profesores de la institución.

Plan De Trabajo (Individual, Cuando Se Realiza Por Más De Un Estudiante)

Plan De Trabajo Tiffany Vargas Ruda (PRIMARIA)

Para el desarrollo de los objetivos propuestos se trabajará en la sede B con los cursos de transición, primero y segundo, se hará un acompañamiento a los estudiantes con discapacidad visual (baja visión) en las clases de matemáticas, en las cuales se observará que dificultades tienen para el desarrollo de los diferentes temas abordados en la clase y a partir de ello se diseñarán algunas actividades para el refuerzo de los diferentes temas en los cuales presentan dificultad en la clase con el fin de generar un recurso que sea útil para la superación de estas dificultades.

La distribución entre estudiantes y cursos es:

ESTUDIANTE	**CURSO**	**DISCAPACIDAD**
Joag Camilo Acevedo Rondón	TRAN 1	Autismo
Anthony Smith Burbano	TRAN 1	Baja Visión
José Martín Bustos	TRAN 2	Autismo

Juan Andrés Gómez Arenas	TRAN 3	Autismo
Erick Palomo	TRAN 3	Trastorno de habla
Sarah Valentina Martínez Castañeda	101	Discapacidad intelectual y motora
Justin Damián Mateus Gómez	101	Autismo
David Matías Camacho León	101	Trastorno del lenguaje
Gabriel Muñoz Martínez	102	Autismo
Nashly Sahian Zuleta Gutiérrez	102	Baja Visión
Santiago Jesús Espinoza Silva	103	Trastorno del lenguaje y Síndrome de Beckwith
Marlon Camilo Galindo	103	Retraso en el desarrollo y habla
Sara Michelle Grisales Pinzón	201	Hipotonía Muscular, trastorno del habla
Killian David Gutiérrez Hernández	202	Trastorno del habla
Mariano Alexander Gonzales Gonzales	202	Baja visión y cáncer de piel
Eddy Santiago Vargas Murillo	203	Autismo atípico

El horario en el que se trabajará con cada uno de los cursos

HORA	Lunes	Martes	Jueves
7:15 - 8:00	Tran 3	201	103
8:00 - 8:50	Tran 2	101	202
9:30 - 10:15	Tiflología	Tiflología	Tiflología
10:15 - 11:30	Tran 1	102	203

Plan de trabajo Luisa De La Hoz Lozano (BACHILLERATO)

Para el desarrollo de los objetivos propuestos se trabajará en la sede B con los cursos de transición, primero y segundo, se hará un acompañamiento a los estudiantes con discapacidad visual (baja visión) en las clases de matemáticas, en las cuales se observará qué dificultades tienen para el desarrollo de los diferentes temas abordados en la clase y a partir de ello se diseñarán algunas actividades para el refuerzo de los diferentes temas en los cuales presentan dificultad en la clase con el fin de generar un recurso que sea útil para la superación de estos obstáculos.

La distribución entre estudiantes y curso es la siguiente:

ESTUDIANTE	CURSO	DISCAPACIDAD
Daniel Santiago Bastidas	604	Baja visión
Brandon Estiven Barrera	604	Baja visión, TDAH, limítrofe hipoacusia ilateral
Katerin Chacón	604	Baja visión, discapacidad cognitiva leve
Saray Lancheros	604	Ceguera total
Johan Ochoa	703	Baja visión, discapacidad cognitiva leve
Juan Sebastián Quimbayo	703	Baja visión, discapacidad cognitiva leve
Jhonny Alejandro Rojas	703	Ceguera total
Sheiner Andrés Aparicio	804	Baja visión, discapacidad intelectual leve

Yarlon Stic Cubillos	804	Baja visión, discapacidad intelectual leve,hidrocefalia

El horario en el que se trabajará con cada uno de los cursos:

	Lunes	Miércoles	Lunes	Miércoles
Día	1	3	6	8
6:30-8:20	Mat. 604		Mat. 603	Mat. 604
8:20-10:10	Mat. 704	Mat. 603	Mat. 804	
10:10-10:40				
10:40-12:30	Mat. 603	Mat. 704	Mat. 703	Mat. 603
12:30-2:20		Log. Mat. 904		Log Mat. 901

Actividades Para Realizar

Primera Fase

En primer lugar, se hace un estimado de los estudiantes con discapacidad de cada curso con el fin de tener claridad de la cantidad de estudiantes a las que se les hará un diagnóstico y con las personas que se cuenta para establecer patrones respecto a las dificultades presentadas.

Segunda Fase

Se propone al docente titular de cada curso realizar una actividad diagnóstica, con el fin de generar un ambiente inclusivo en el aula de clase. Con lo anterior, se espera tener herramientas útiles para realizar actividades de acompañamiento las cuales puedan usarse en todos los estudiantes de grado sexto, séptimo y octavo.

Tercera Fase

Teniendo en cuenta los resultados de la segunda fase realizada a los estudiantes, se procede a analizar los resultados para la creación de un recurso físico que sea de ayuda para superar las dificultades anteriormente detectadas durante el aprendizaje de elementos geométricos en estudiantes de sexto, séptimo y octavo.

Fase Final

Por último, teniendo el recurso creado a partir de los resultados obtenidos y la observación de situaciones específicas durante el acompañamiento a los estudiantes con discapacidad visual, se procede a la aplicación de este recurso proponiendo, de nuevo, al docente titular una actividad que involucre a todos los estudiantes.

Conclusión

Se espera concluir con la superación de dificultades detectadas durante el acompañamiento a estudiantes con discapacidad visual con el recurso creado, además de ser un recurso útil para estudiantes regulares.

Desarrollo De Pasantía:

Primera Fase

Durante la primera fase, se estableció un acercamiento inicial con los estudiantes con discapacidad visual del colegio José Félix Restrepo, con el objetivo de establecer relaciones y determinar el diagnóstico académico de cada uno de ellos. Es importante reconocer que algunos de los estudiantes presentan condiciones médicas que pueden considerarse como discapacidad, según la definición proporcionada por Fuentes (2006), quien afirma que la discapacidad se refiere a una restricción o ausencia de capacidad para realizar una actividad. Esta deficiencia puede resultar en discapacidad, que implica la incapacidad de realizar una actividad habitual para un ser humano y refleja una alteración a nivel personal. La discapacidad puede afectar la capacidad para hablar, escuchar, ver, moverse, comportarse y realizar actividades que requieren destreza, entre otros aspectos (p. 37).

En consecuencia, se determina que algunos estudiantes del colegio presentan discapacidad, lo que implica reconocer la diversidad en el aula y comprender las dificultades y obstáculos que pueden surgir durante su proceso de aprendizaje. A continuación, se describen estos desafíos, teniendo en cuenta que se extraen elementos necesarios de estos diagnósticos para crear recursos que sean herramientas para superar las dificultades y obstáculos identificados.

En la institución educativa, la sede B está compuesta únicamente por estudiantes con baja visión, mientras que la sede A tiene estudiantes con baja visión y ceguera total. La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la función visual en cuatro niveles: visión normal, discapacidad visual moderada, discapacidad visual grave y ceguera. La discapacidad visual engloba la moderada, la grave y la ceguera.

La ceguera se define como una agudeza visual inferior a 3/60 (0.05) o una pérdida del campo visual de menos de 10° en el mejor ojo.

La discapacidad visual grave se refiere a una agudeza visual inferior a 6/60 (0.1) o superior a 3/60 (0.05).

La discapacidad visual moderada implica una agudeza visual entre menos de 6/18 (0.3) y 6/60 (0.1).

En la institución también hay estudiantes con discapacidad cognitiva y discapacidad múltiple. La discapacidad intelectual se caracteriza por limitaciones significativas tanto en el funcionamiento intelectual como en la conducta adaptativa, manifestándose en habilidades adaptativas conceptuales, sociales y prácticas. Esta discapacidad tiene su origen antes de los 18 años. La discapacidad múltiple se refiere a la combinación de dos o más discapacidades asociadas, como sensoriales, físicas, intelectuales y/o mentales. Estas personas necesitan apoyos y ajustes razonables en diferentes áreas de habilidades adaptativas y desarrollo, requiriendo una metodología y enfoque educativo que se adapte a sus características.

La discapacidad intelectual se divide en cuatro niveles según el portal web de inclusión sociolaboral (2017), que se clasifica según el grado de deficiencia cognitiva.

La discapacidad intelectual leve abarca a aquellos con un cociente intelectual entre 50 y 70, representando alrededor del 85% de los casos de discapacidad intelectual.

La discapacidad intelectual moderada se sitúa por debajo de 50 en el cociente intelectual, requiriendo supervisión constante pero con posibilidad de lograr cierta autonomía con terapia.

La discapacidad intelectual grave tiene un cociente intelectual entre 20 y 35 y suele asociarse con daños neurológicos, necesitando una supervisión continua.

La discapacidad intelectual profunda se da cuando el cociente intelectual es menor a 20, implicando un cuidado permanente y una baja tasa de supervivencia. Las habilidades motoras son limitadas y la capacidad comunicativa es muy baja o inexistente.

En resumen, la institución educativa atiende a estudiantes con diversos tipos de discapacidad, incluyendo baja visión, ceguera, discapacidad intelectual y discapacidad múltiple. Cada una de estas condiciones requiere enfoques educativos y apoyos adaptados para asegurar el acceso al conocimiento y fomentar la autonomía en su vida diaria. A continuación, se presentarán los casos de algunos de los estudiantes para ilustrar estas situaciones:

Primaria

Anthony Smith Burbano

Anthony del curso transición 1, se estima trabajar dentro de los parámetros regulares dadas las condiciones médicas glaucoma congénito en ambos ojos y antecedentes de cirugía de desprendimiento de retina en ojo derecho con extracción del cristalino y vitrectomia en ojo izquierdo por hemorragia vitrea mas extraccion del cristalino, afaquia en ambos ojos, amaurosis ojo derecho con severa discapacidad visual en ojo izquierdo, por lo cual es estudiante requiere apoyo visual, uso de atril y luz, y adaptación de contraste de color, se

desarrollan actividades adicionales durante las sesiones de clase con el fin de reforzar a profundidad el objeto matemático trabajado por la docente titular en sus sesiones de clase.

Nashly Sahian Zuleta Gutiérrez

Nashly que hace parte del curso 102, se estima trabajar dentro de los parámetros regulares dadas las condiciones médicas Ganglioma anaplásico de línea media / Baja visión por alteración de vía retino cortical y discapacidad cognitiva leve, adicional a esto presenta dificultades en sus periodos atencionales, le cuesta retener información a mediano y a largo plazo por lo cual la estudiante requiere acompañamiento en el aula, donde se desarrollan actividades adicionales durante las sesiones de clase con el fin de reforzar a profundidad el objeto matemático trabajado por la docente titular en sus sesiones de clase.

Mariano Alexander Gonzales Gonzales

Partiendo del diagnóstico entregado de Mariano de 202 él tiene baja visión por Xeroderma pigmentoso y carcinoma escamocelular, se toma en consideración llevar durante las sesiones de clase un conducto regular con el fin de estimar las habilidades del estudiante considerando aportes adicionales respecto a la realización de las actividades propuestas durante la clase de matemáticas, adicional a esto se tiene en cuenta las adaptaciones partiendo de las recomendaciones dadas por el CRAC las cuales sugieren que el estudiante debe hacer uso del atril para leer y escribir, esto con el fin de que el estudiante maneje una postura correcta, se indica que se debe manejar baja iluminación por alta fotofobia que presenta, el tamaño de la letra debe ser de 2cm y usar colores oscuros como el negro o el azul.

Bachillerato

Daniel Santiago Bastidas

Teniendo en cuenta el diagnóstico médico de Daniel Santiago Bastidas de baja visión, se toma en consideración llevar durante las sesiones de clase un conducto regular con el fin de estimar las habilidades del estudiante considerando aportes adicionales respecto a la

realización de las actividades propuestas durante la clase de matemáticas además de algunos refuerzos en la explicación de los objetos matemáticos trabajados en clase.

Brandon Estiven Barrera

Debido al diagnóstico médico de Brandon entregado por la institución de baja visión, TDAH y limítrofe hipoacusia bilateral, teniendo en cuenta que hace parte del curso 604, se trabaja con él en las actividades propuestas por el docente titular teniendo en cuenta los aportes adicionales que se consideren necesarios durante la explicación y durante las actividades realizadas a lo largo de la sesión de clase, además de esto, se ha detectado en el estudiante, dificultades en la identificación de las unidades, decenas, centenas de un número específico, además de presentar dificultades al momento de manejar el transportador para medir y construir ángulos de una amplitud dada.

Katerin Chacón

Con Katerin que hace parte del curso 604, se estima trabajar dentro de los parámetros regulares dadas las condiciones médicas de baja visión y discapacidad intelectual leve, además de esto, la estudiante requiere de aportes y actividades adicionales durante las sesiones de clase con el fin de entender a profundidad el objeto matemático que trabaja el docente titular en sus sesiones de clase.

Saray Lancheros

Para la estudiante Saray, del curso 604, se han tenido que hacer adaptaciones a las actividades planteadas ya que, por su diagnóstico de ceguera total, la estudiante requiere de actividades escritas en la escritura braille, así mismo como material tangible para comprender el objeto matemático que el docente titular trabaja durante las sesiones de clase, Saray ha tenido dificultades al momento de identificar las unidades, las decenas y las centenas de un número específico así como presenta dificultad al momento de reconocer y crear ángulos de

una amplitud determinada ya que no se cuenta con los materiales adecuados para la enseñanza de este objeto matemático.

Jhonny Alejandro Rojas

Para el estudiante Jhonny, del curso 703, se ha tenido que acudir a distintas estrategias con material tangible con el fin de lograr que el estudiante comprenda el objeto matemático que se trabaja durante las sesiones de clase propuestas por el docente titular, estas actividades y explicaciones adicionales están relacionadas con el uso del soroban para comprender el conjunto de números enteros, las adaptaciones pertinentes tienes en consideración las dificultades que se evidencian en el desarrollo del estudiante tales como dificultad para sumar más de dos números al mismo tiempo y operaciones con números de diferente signo.

Sheiner Andrés Aparicio

Debido al diagnóstico entregado por la institución de baja visión, se intenta tomar en consideración recursos tangibles para la comprensión de los objetos matemáticos trabajados durante la clase, además de optar por metodologías como dictados para evitar el esfuerzo por parte del estudiante para mirar hacia el tablero además de trabajos en grupo para favorecer la colaboración y el acompañamiento.

Segunda Fase:

Durante la segunda fase, la actividad diagnóstica que se pretende proponer al docente titular está basada en determinar dificultades en los estudiantes considerando un tema específico en común de primaria y bachillerato que es ángulos. Esta actividad propuesta al docente titular pretende atender al modelo de aprendizaje DUA (Diseño Universal de Aprendizaje) el cual tiene en cuenta la diversidad de la totalidad de los estudiantes considerando distintas condiciones en las que sea posible que se encuentren los estudiantes. Este diseño DUA fue creado por la organización estadounidense Center for Applied Special Technology (CAST) en donde se busca la inclusión de los estudiantes dentro de las

actividades planteadas dentro de las sesiones de clase, en este caso, en las clases de matemáticas. El DUA atiende a tres principios fundamentales:

El primer principio fundamental debe responder a la pregunta ¿Qué aprender? Entendiendo que, en una sesión de clase existe diversidad en la forma de aprender y de construir conocimientos de algún objeto en específico, en este caso, atender al concepto de ángulo y sus propiedades.

Luego de esto, se tiene como objetivo principal, responder a la pregunta ¿Para qué aprender? atendiendo a los intereses de las personas implicadas sin dejar de lado los objetivos de cada una de las sesiones y de la asignatura en general estableciendo distintas estrategias que permitan la aprehensión de nuevos conceptos haciendo uso de nuevos instrumentos con los que se puede acercar a la relación entre los objetivos de cada sesión y los intereses de los estudiantes.

Para finalizar, la pregunta que se establece para tener en cuenta al implementar un diseño DUA es ¿cómo aprender? Entendiendo que las distintas personas implicadas dentro de las sesiones de clase comparten formas de construir conocimientos así como el conocimiento impartido en las sesiones de clase debe ser accesible para la totalidad de los estudiantes.

Teniendo en cuenta lo anterior, con el fin de intentar establecer una actividad diagnóstico con el diseño DUA se deben entonces considerar aspectos necesarios para la implementación de este diseño así como las barreras y condiciones dadas al momento de considerar la diversidad dentro del aula de matemáticas, estas barreras están identificadas dentro de Plan Individualizado de Ajustes Razonables (PIAR) determinada para la implementación de actividades con accesibilidad para todos los estudiantes conceptuacilicada en el Decreto 1421 de 2017. Esta herramienta permite identificar las barreras y condiciones que se deben tener en cuenta al momento de evidenciar diversidad con estudiantes con discapacidad dentro del aula de clases, en donde se relaciona los contenidos de las sesiones en clase o, en dados casos, en

el periodo académico que se esté desarrollando, las consideraciones a tener en cuenta con cada estudiante además de establecer tiempos y tareas adicionales si es necesario. Teniendo esto, se intenta establecer qué saben los estudiantes sobre la identificación de ángulos por sus nombres y sus formas respectivas encontradas en distintos contextos de la vida cotidiana. Donde la enseñanza y el aprendizaje de los ángulos son de vital importancia para el desarrollo de las habilidades geométricas y espaciales de los estudiantes. Los ángulos desempeñan un papel fundamental al permitir comprender y describir las relaciones entre líneas, formas y figuras en el espacio. Diversos referentes teóricos respaldan la relevancia de enseñar los ángulos y su medida dentro del currículo matemático.

El Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas (NCTM, 2000) destaca en su documento "Principios y normas para la enseñanza de las matemáticas" que comprender los ángulos y su medida resulta crucial para analizar y resolver problemas en diferentes contextos matemáticos y de la vida diaria. Esta perspectiva teórica resalta la aplicabilidad de los ángulos en situaciones cotidianas, como la medición de trayectorias en deportes o la planificación arquitectónica.

Investigadores como Clements y Battista (1992) y Hershkowitz, Schwarz y Dreyfus (2001) profundizan en la importancia de enseñar los ángulos para fomentar el razonamiento espacial, la visualización y la capacidad de comunicar y justificar ideas matemáticas. Estos enfoques teóricos destacan la relevancia de brindar a los estudiantes oportunidades significativas para explorar y construir conceptos relacionados con los ángulos. Mediante la manipulación de materiales concretos, la experimentación y el razonamiento deductivo, los estudiantes pueden desarrollar una comprensión sólida de la geometría y adquirir habilidades matemáticas fundamentales.

La teoría propuesta por Clements y Battista (1992) enfatiza el papel de los ángulos en el desarrollo del pensamiento espacial. Señalan que la capacidad de reconocer, estimar y

comparar ángulos es esencial para comprender las características de las formas y las propiedades espaciales. Además, el razonamiento espacial permite a los estudiantes realizar transformaciones mentales de objetos en el espacio y comprender conceptos como la simetría y la congruencia.

Por otro lado, la investigación realizada por Hershkowitz, Schwarz y Dreyfus (2001) destaca la importancia de la comunicación y justificación de ideas matemáticas relacionadas con los ángulos. Estos investigadores argumentan que enseñar a los estudiantes a explicar y argumentar sus razonamientos geométricos fortalece su comprensión de los conceptos y promueve el desarrollo del pensamiento crítico. Además, hacen hincapié en la relevancia de la visualización en el aprendizaje de los ángulos, ya que la capacidad de imaginar y representar mentalmente los ángulos facilita la comprensión y resolución de problemas geométricos.

En conclusión, la enseñanza y el aprendizaje de los ángulos son fundamentales para el desarrollo de habilidades matemáticas y espaciales.

Para esto, se establece una planeación de la actividad diagnóstico-detallada a continuación:

PLANEACIÓN SEGUNDO PRIMARIA		
EJE	**CONTENIDO**	**OBJETIVO**
PENSAMIENTO ESPACIAL Y	Identificación de los diferentes tipos y	Identificar en los estudiantes con discapacidad visual, dificultades al momento de representar

SISTEMAS GEOMÉTRICOS	características de los ángulos	ángulos mediante sus características y propiedades con el fin de crear un recurso que sea de ayuda para superar las dificultades encontradas además de tener la posibilidad de usar este recurso para reconocer tipos de ángulos y sus propiedades

SECUENCIA DE ACTIVIDADES

SESIÓN 1

INICIO: Se saludará a los estudiantes, seguida de una explicación detallada sobre la importancia y el proceso de desarrollo de la prueba diagnóstica. Además, se procederá a entregar a cada estudiante una guía (Anexo 1) que les servirá de apoyo durante todo el proceso.

DESARROLLO: Cada estudiante deberá abordar la prueba diagnóstica de manera individual, poniendo en práctica sus conocimientos previos y habilidades para resolver los desafíos planteados. Este ejercicio les permitirá evaluar su propio nivel de comprensión e identificar las áreas en las que necesitan trabajar más.

FINAL: Se recogerán todas las pruebas realizadas por los estudiantes. Estas pruebas serán evaluadas para determinar qué conocimientos previos han sido incorporados y

cuáles requieren mayor atención. Los resultados obtenidos serán de gran utilidad para la planificación y creación del recurso didáctico.

PLANEACIÓN SEXTO DE BACHILLERATO		
PENSAMIENTO	CONTENIDO	OBJETIVO
PENSAMIENTO ESPACIAL Y SISTEMAS GEOMÉTRICOS	Clasifico polígonos en relación con sus propiedades. Resuelvo y formulo problemas usando modelos geométricos. Identifico características de localización de objetos en sistemas de representación cartesiana y geográfica.	Identificar en los estudiantes con discapacidad visual, dificultades al momento de representar ángulos mediante sus características y propiedades con el fin de crear un recurso que sea de ayuda para superar las dificultades encontradas además de tener la posibilidad de usar este recurso para reconocer tipos de ángulos y sus propiedades.
SECUENCIA DE ACTIVIDADES		
SESIÓ N 1 Descripción de la actividad: Durante el primer momento de la sesión se les dará la instrucción a los estudiantes de escribir en sus hojas de trabajo, las características que		

conocen de un reloj de manecillas, luego de esto, se da la instrucción de realizar el segmento AB de 8 cm en sus cuadernos con el fin de realizar una circunferencia de centro en A y radio AB, teniendo esto, los estudiantes tendrán que responder las siguientes preguntas:

- ¿Cómo se organizan los números del 1 al 12 para dibujar un reloj con las medidas adecuadas?
- ¿Qué hora es cuando se forma un ángulo recto?
- Representa con las manecillas del reloj una hora con ángulo agudo
- Representa con las manecillas del reloj un ángulo obtuso
- ¿Qué fracción ayuda a representar cada hora?
- ¿Cuántos grados hay en cada hora?
- Representa las partes de un ángulo en el reloj

Teniendo las respuestas a estas preguntas, se plantea entonces la institucionalización de las características de un reloj con relación a las propiedades de los ángulos, con el fin de determinar dificultades de los estudiantes al momento de determinar esta relación y la habilidad de encontrar elementos matemáticos en diferentes contextos.

Es relevante destacar que la prueba diagnóstica se plantea con el objetivo de promover la inclusión en el aula de clase, permitiendo la participación tanto de estudiantes regulares como aquellos con discapacidad. En este sentido, se realizan las adaptaciones necesarias para garantizar la enseñanza y el aprendizaje de todos los estudiantes (MEN, 2018).

La educación inclusiva, según MEN (2018), es un proceso permanente que reconoce, valora y responde de manera pertinente a la diversidad de características, intereses, posibilidades y expectativas de los niñas, niños, adolescentes, jóvenes y adultos. Su objetivo es promover su desarrollo, aprendizaje y participación en un ambiente de aprendizaje común,

sin discriminación o exclusión alguna. Se garantizan los apoyos y ajustes razonables requeridos en su proceso educativo, a través de prácticas, políticas y culturas que eliminan las barreras existentes en el entorno educativo.

En el Colegio Técnico José Félix Restrepo, se considera importante resaltar la existencia de población con discapacidad visual o DI y población con discapacidad múltiple (visual e intelectual). Esta institución cuenta con un proyecto de inclusión desde 1983, siendo considerado uno de los diez mejores proyectos de Colombia. Se realiza un acompañamiento a la población con el fin de estructurar y crear la construcción de nuevos conocimientos relativos a objetos matemáticos específicos de cada uno de los cursos establecidos dentro de la institución.

Según Booth y Ainscow (2002), las barreras al aprendizaje y la participación surgen de la interacción entre los/as estudiantes y sus contextos, incluyendo personas, políticas, instituciones, culturas y circunstancias sociales y económicas que afectan sus vidas. Esto implica la existencia de exclusión dentro del aula de clases de personas con discapacidad, lo que señala la necesidad de establecer metodologías con recursos apropiados y el acompañamiento en las sesiones de clase donde existan estudiantes con discapacidad visual.

De acuerdo con De Asís Roig (2005), una barrera puede definirse como "todo obstáculo que dificulte o impida, en condiciones de igualdad de oportunidades y de plena participación, el acceso de las personas a alguno/s de los ámbitos de la vida social". Es importante reconocer que las barreras y dificultades no solo se encuentran en el factor educativo, sino también en los factores sociales, culturales y religiosos que pueden afectar la participación de las personas con discapacidad en actividades cotidianas.

La OMS (2001) presenta un informe sobre discapacidad que muestra las afirmaciones necesarias para determinar la discapacidad en el país. Además, el CDC (2020) afirma que casi todo el mundo enfrenta dificultades en algún momento, pero para las personas con

discapacidades, las barreras pueden ser más frecuentes y tener un mayor impacto. A continuación, se presentan las siete barreras más comunes.

En el ámbito escolar, se evidencia la discriminación y exclusión de personas con discapacidad, lo cual afecta su acceso a la educación. La falta de capacitación docente y la existencia de barreras sociales contribuyen a esta problemática. Según Mike Oliver (2008), las limitaciones personales no son la principal causa de exclusión, sino las restricciones sociales impuestas por la sociedad, considerando la discapacidad como una forma de opresión social. En el colegio José Félix Restrepo se busca implementar un ambiente inclusivo en las clases de matemáticas, donde todos los estudiantes puedan participar y construir conocimientos. La educación inclusiva implica la incorporación de todo el alumnado, incluyendo a personas con discapacidad, en la escuela común (Cobeñas, 2019). Tanto los estudiantes como los docentes deben estar preparados y contar con recursos adecuados para promover la educación inclusiva y superar las barreras existentes. La planificación y disposición de recursos son fundamentales para crear espacios educativos que valoren y garanticen la participación plena de todos los miembros de la comunidad educativa. En el colegio José Félix Restrepo, se requiere diseñar actividades que se adapten a las necesidades de todos los estudiantes, sin importar si tienen discapacidad o no.

Tercera Fase

Dentro de la tercera fase se pretenden reconocer factores importantes en el análisis de los resultados de la prueba diagnóstico con el fin de recolectar información que sea útil para generar un recurso tangible para los estudiantes de sexto grado.

Considerando entonces las conclusiones de la aplicación de la prueba diagnóstico, se logra identificar distintas dificultades asociadas a la identificación de los ángulos, su clasificación y su construcción, entendiendo que, el concepto de dificultad puede asociarse a la definición

dada por Peréz Porto & Merino, (2008) en donde se afirma que, Las dificultades, por lo tanto, son inconvenientes o barreras que hay que superar para conseguir un determinado objetivo.

Esto implica que tener una dificultad está asociado a presentar barreras que impidan conseguir un objetivo específico, en este caso, la comprensión de los ángulos, así como determinar sus propiedades y relacionarlo con distintos temas de la cotidianidad. Teniendo en cuenta esto, se intenta conceptualizar el hecho de tener dificultades asociadas a aspectos de la enseñanza de las matemáticas, para esto, se procede a citar a Socas (1997) en donde afirma que "las dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas son debidas a múltiples situaciones que se entrelazan entre sí y que van desde una deficiente planificación curricular hasta la naturaleza propia de las Matemáticas" (p.35). Entendiendo esto como un factor que puede afectar a los estudiantes considerando distintos aspectos de la sesión de clase, de la planeación propuesta o la complejidad de las matemáticas haciendo que sea necesario recurrir a la identificación de estos factores para poder determinar el origen de las dificultades presentadas por los estudiantes de sexto grado al momento de interiorizar el concepto de ángulo y sus características. Para esto, Herrera Ruiz, (2010) y Socas (1997) enuncian posibles inicios del hecho de presentar dificultades en la enseñanza de las matemáticas:

Dificultades Asociadas A La Complejidad De Los Objetos De Las Matemáticas

Se relaciona con el lenguaje en la comprensión y comunicación de los objetos matemáticos y el lenguaje cotidiano como mediador en la interpretación de los signos. (Herrera Ruiz, 2010). Esto implica que, en el caso de la sesión de clase propuesta pudo haber tenido complicaciones en la metodología por parte del docente al momento de generar un lenguaje accesible para todos los estudiantes bien sea por las instrucciones dadas o la explicación que se dio durante toda la sesión sobre los ángulos, sus características, propiedades y pasos para su construcción. Además de esta interpretación, Socas (1997) afirma que, "la comunicación de los objetos matemáticas, principalmente de forma escrita, se

realiza a través de los signos matemáticos con la ayuda del lenguaje habitual que favorece la interpretación de estos signos.

Nos encontramos, de esta manera, con diferentes conflictos asociados a la comprensión y comunicación de los objetos matemáticos. Uno de estos conflictos nace con la ayuda de la lengua común presta a la interpretación de los signos matemáticos. El lenguaje habitual usado en la comunicación puede expresar su significado, aunque se cometan abusos morfosintácticos, tales como roturas de reglas gramaticales o faltas de ortografía. El significado puede ser comunicado por alusión o asociación. Sin embargo, el lenguaje de las matemáticas es más preciso, está sometido a reglas exactas, y no comunica su significado, salvo por la interpretación exacta de sus signos. Este conflicto involucrado en el uso del lenguaje ordinario, dentro del contexto matemático, es un conflicto de precisión. " (p. 3). De esto, se puede inferir que, los docentes, en algunas ocasiones generan dificultades en la enseñanza de objetos matemáticos en los estudiantes debido al uso del lenguaje habitual para referirse a objetos matemáticos específicos, de tal forma que si no se hace una institucionalización de los conceptos trabajados en clase, pueden llegar a quedar vacíos respecto a la construcción de nuevos conocimientos y de esta forma llegar a generar obstáculos y luego de esto errores, es por esto, que es necesario considerar palabras y frases adecuadas al momento de determinar las estrategias de explicación de instrucciones o de objetos matemáticos.

Dificultades Asociadas A Los Procesos De Pensamiento Matemático

"Las dificultades asociadas a los procesos de pensamiento matemático se ponen de manifiesto en la naturaleza lógica de la Matemática y en las rupturas que se dan necesariamente en relación con los modos de pensamiento matemático. Siempre se ha considerado como una de las principales dificultades en el aprendizaje de la Matemática, el aspecto deductivo formal. El abandono de las demostraciones formales en algunos programas

de Matemática del Nivel Medio se ha estimado como adecuado, pero esto no incluye el abandono sobre el pensamiento lógico; es decir, la capacidad para seguir un argumento lógico, siendo esta incapacidad una de las causas que genera mayor dificultad en el aprendizaje de esta ciencia. El abandonar ciertas demostraciones formales en beneficio de una aplicación más instrumental de las reglas matemáticas, no debe implicar de ninguna manera el abandono del pensamiento lógico, por ser éste una destreza de alto nivel que resulta necesaria para alcanzar determinados niveles de competencia matemática. El fomentar esta capacidad para seguir un argumento lógico no se debe contraponer a los métodos intuitivos, a las conjeturas, a los ejemplos y contraejemplos, que también permiten obtener resultados y métodos correctos, sino que, más bien, esta capacidad se desarrolla con la práctica de estos métodos informales. Sin embargo, sí se estaría en contra de la intención ingenua de los métodos rutinarios, de las conjeturas aleatorias, etc." (Socas Robayna, 1997) Teniendo esto, se entiende que los estudiantes puedan tener una concepción y una aproximación a lo que es el significado del ángulo y algunas de sus características, sin embargo, se les dificulta relacionar esta interpretación con los aspectos formales de cada uno de los objetos matemáticos trabajados dentro del aula de clases, además de esto, se generan también dificultades al momento de solo considerar la interpretación y representación formal de cada uno de los objetos matemáticos que se trabajan en las sesiones de clase, debe haber una relación entre la representación del estudiante y el lenguaje formal de los conceptos con el fin de hacer una construcción de conocimientos relacionada con lo formal y las posibles representaciones.

Dificultades Asociadas A Los Procesos De Enseñanza Desarrollados Para El Aprendizaje De Las Matemáticas

Las dificultades asociadas a los procesos de enseñanza tienen que ver con la institución escolar, con el currículo de Matemática y con los métodos de enseñanza. La institución

escolar debe propiciar una organización escolar que tienda a reducir las dificultades del aprendizaje de la Matemática dependiendo de los materiales curriculares, de los recursos y de los estilos de enseñanza. Esta organización afecta tanto a los elementos espaciotemporales como a los agrupamientos en clases homogéneas o heterogéneas, de acuerdo con sus habilidades en Matemática. La organización curricular en Matemática puede originar diferentes dificultades en el aprendizaje de esta. Cuatro serían los elementos básicos para considerar como dificultades en el currículo de Matemática: las habilidades necesarias para desarrollar capacidades matemáticas que definen la competencia de un alumno en esta ciencia, la necesidad de contenidos anteriores, el nivel de abstracción requerido y la naturaleza lógica de la Matemática escolar. Por último, los métodos de enseñanza deben estar ligados tanto a los elementos organizativos de la institución escolar, como a la organización curricular. Varios son los aspectos para considerar, por ejemplo, el lenguaje, que debe adaptarse a las capacidades y comprensión de los alumnos; la secuenciación de las unidades de aprendizaje que debe estar adaptada a la lógica interna de la Matemática; el respeto a las individualidades que tiene que ver con los ritmos de trabajo en clase; los recursos y la representación adecuada. (Socas Robayna, 1997). Considerando esto, en el caso del Colegio José Félix Restrepo, en donde la diversidad entre las condiciones de los estudiantes es grande, se debe considerar entonces que los planes de aprendizaje deben tener modificaciones para algunos estudiantes con discapacidad considerando entonces el desarrollo PIAR en donde se establecen las barreras de los estudiantes que se tienen que tener en cuenta al momento de implementar actividades y nuevos temas respecto a objetos matemáticas en el aula de clases. En el caso de no tener esto en cuenta, puede generar dificultades, especialmente, para los estudiantes con discapacidad cognitiva o discapacidad visual respecto a la construcción de nuevos conocimientos para su aprendizaje.

Dificultades asociadas a los procesos de desarrollo cognitivo de los alumnos

La posibilidad de tener información sobre la naturaleza de los procesos de aprendizaje y conocimiento del desarrollo intelectual permite conocer el nivel de dificultades, realizaciones y respuestas a cuestiones esperadas de los alumnos. Conocer los estadios generales del desarrollo intelectual, representado cada uno de ellos por un modo característico de razonamiento y por unas tareas específicas de Matemática que los alumnos son capaces de hacer, constituye una información valiosa para los profesores a la hora de diseñar el material de enseñanza. Nos encontramos, sin embargo, con diferentes teorías generales sobre el desarrollo cognitivo que por distintas razones no han tenido un efecto claro y directo en las aulas de Matemática; también es verdad que muy pocas de estas teorías se han ocupado de manera específica de la Matemática. (Socas Robayna, 1997). Teniendo en cuenta lo afirmado por Socas, las condiciones dadas en el Colegio José Félix Restrepo y los análisis hechos de cada una de las sesiones planteadas, se puede afirmar que, la posibilidad de adquirir dificultades con respecto a los conceptos matemáticos considerado el proceso cognitivo de los estudiantes es alta, ya que las condiciones de discapacidad cognitiva de algunos de los estudiantes permite que los docentes deban plantear actividades de conocimientos accesibles para todos los estudiantes sin importar su condición, considerando que el proceso de aprendizaje de los estudiantes es diferente en cada uno, de aquí puede generar dificultades asociadas a las condiciones cognitivas de todos los estudiantes.

Dificultades asociadas a actitudes afectivas y emocionales hacia las Matemáticas

En esta investigación el dominio afectivo comprende las: creencias, actitudes y emociones, que actúan como fuerza impulsadora o de resistencia al cambio de la actividad matemática. (Matínez Padrón, 2008). Este apartado supone la creación de dificultades respecto a las emociones de los estudiantes en donde es importante satisfacer los intereses de los estudiantes relacionándolos con los temas trabajados en clase con el fin de crear, en los estudiantes interés por aprender motivándolos con el fin de tener buenos resultados

académicos. Además de esa afirmación Socas (1997) afirma que, Sabemos que, a muchos estudiantes, incluyendo a algunos de los más capacitados, no les gusta la Matemática. Muchos alumnos tienen sentimientos de tensión y miedo hacia ella. Sin lugar a duda muchos son los aspectos que influyen en esta aversión. Por ejemplo, la naturaleza jerárquica del conocimiento matemático, la actitud de los profesores, estilos de enseñanza, y las actitudes y creencias hacia la Matemática que les son transmitidas. Muchas de las actitudes negativas y emocionales hacia la Matemática están asociadas a la ansiedad y el miedo. La ansiedad por acabar una tarea, el miedo al fracaso, a la equivocación, etc., suelen generar bloqueos de origen afectivo que repercuten en la actividad matemática de los alumnos. (Socas Robayna, 1997). La idea de generar recursos tangibles para los estudiantes de grado sexto se remonta a la necesidad de hacer que los estudiantes muestren interés por los temas y objetos matemáticos trabajados en clase, esto, además, es posible lograrlo mediante la implementación de la relación de los objetos matemáticos y la vida cotidiana, con el fin de hacer que los estudiantes se sientan motivados a generar y construir nuevos conocimientos y no solo tengan la necesidad de aprobar.

Teniendo esto claro, se intenta crear un recurso físico para superar las dificultades encontradas asociadas a la construcción de ángulos y la identificación de sus características. Considerando las afirmaciones de Godino (1998) sobre lo que se entiende por recurso didáctico, se tiene entonces que, Podemos considerar como material didáctico cualquier medio o recurso que se usa en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. (p. 199) De tal forma que es posible considerar objetos del aula o fuera de ella para hacer una construcción de un concepto matemático que sea de ayuda para los estudiantes de grado sexto, bien sea para superar dificultades encontradas o incursionar en un nuevo tema para los estudiantes. Frente a las discusiones de llevar un recurso didáctico al aula de matemáticas Kennedy (1986) enuncia lo que se entiende por el uso de recursos en el aula de matemáticas, afirmando

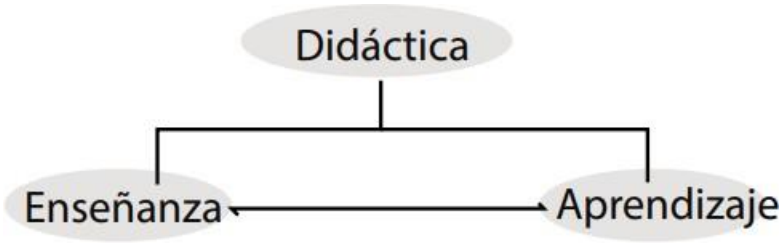
que, los materiales manipulativos ayudan a los niños a comprender tanto el significado de las ideas matemáticas como las aplicaciones de estas ideas a situaciones del mundo real (p. 6). Esto implica que al tener en cuenta la creación del recurso, debe tener alguna relación con la vida cotidiana con el fin de hacer que sea un aprendizaje significativo en los estudiantes, sin embargo, es importante enunciar los tipos de recursos didácticos con el fin de tomar la categoría necesaria para la creación del recurso para superar dificultades encontradas, Godino (1998) enuncia los siguientes tipos de recursos:

Ayudas Al Estudio: recursos que asumen parte de la función del profesor. Básicamente se incluyen aquí los manuales escolares, en sus diversas versiones.

Instrumentos (Semióticos) Para El Razonamiento Matemático: Objetos físicos tomados del entorno o específicamente preparados, así como materiales gráficos, textos, palabras, los cuales pueden funcionar como medios de expresión, exploración y cálculo en el trabajo matemático.

En este caso, para los estudiantes del Colegio José Félix Restrepo, se considera crear un instrumento semiótico ya que es un objeto físico y manipulativo con el fin de determinar este objeto como un medio para la exploración y la creación de un razonamiento frente a los ángulos y la identificación de sus características.

Además de esto, es importante considerar la condición médica de algunos de los estudiantes, ya que se pretende identificar barreras y dificultades en los estudiantes con discapacidad visual para tomar un enfoque en estos estudiantes. Teniendo esta diversidad se toma lo enunciado por el diccionario de La Real Academia Española, en donde se define el concepto de didáctica, esta afirma que, hace referencia a lo relativo a la enseñanza, determinando el arte de enseñar y está directamente relacionada con el aprendizaje y la enseñanza explicando la relación en el siguiente esquema:



Entendiendo que esta didáctica está dispuesta a modificaciones respecto a las metodologías impuestas en el aula de clases por el docente con un objetivo específico. Además de esto, Fuentes (2006) para explicar la didáctica que se debe tener en el aula de clases para estudiantes con discapacidad visual, la autora afirma que, El uso de materiales didácticos, facilita a través de la observación, la interacción, la estimulación; el pensamiento simbólico. Y permite obtener evaluaciones concretas y objetivas con respecto al aprendizaje significativo. (p. 39)Teniendo en cuenta esta afirmación se demuestra que la mejor opción para considerar como objetivo principal como separar las dificultades encontradas en la prueba diagnóstico es optar por la construcción de un recurso tangible y manipulativo para los estudiantes de grado sexto, además de esto, frente a la didáctica con lo estudiantes con discapacidad visual, se considera que, La relación concreta del diseño y la didáctica específicamente en la educación especial es reciente y se conoce como “la nueva sociología de la educación” la cual suministra un discurso que permite examinar la relación entre conocimiento, cultura, poder; y las cuestiones de la escuela y la igualdad social. (p. 45) Esto implica que los cambios que se tienen que hacer en las metodologías propuestas para las sesiones de clase deben adaptarse a cada uno de los estudiantes con o sin discapacidad visual con el fin de tener un conocimiento significativo que sea accesible a todos.

Dado lo anterior y las conclusiones de la prueba diagnóstico, se toma en consideración entonces distintos factores para la creación de un recurso didáctico que sea de ayuda para superar dificultades, este recurso, debe ser un recurso físico y manipulativo por lo conceptualizado anteriormente de esta forma se facilita que los estudiantes tengan la

posibilidad de exploración del recurso identificando propiedades del objeto matemático que se está trabajando, además de esto, los estudiantes tienen la posibilidad de crear nuevos conocimientos respecto a la utilización de recursos tangibles para el desarrollo de una actividad específica.

Dentro de las características del recurso didáctico que se espera crear, se encuentra, en especial, que se un recurso el cual los estudiantes reconozcan de la vida cotidiana con el fin de apoderarse de la idea de relacionar las matemáticas con el contexto diario de cada uno de los estudiantes, respecto a esto, Ausubel et al. (1983), afirma que, el aprendizaje significativo es contrario al memorístico, puesto que los contenidos no son incorporados de manera arbitraria, sino que las ideas deben ser relacionadas con alguna imagen o símbolo previamente existente en la estructura cognoscitiva del estudiante. De esto se puede inferir que, para generar en los estudiantes regulares y en los estudiantes con discapacidad visual o discapacidad múltiple aprendizaje significativo, es necesario tener en el aula y en la actividad propuesta un material que sea conocido por los estudiantes de otro contexto, haciendo que encuentren relaciones entre este y el objeto matemático a trabajar, de forma que sea posible que los estudiantes interactúen con el recurso descubriendo propiedades, características y relaciones entre los elementos trabajados en el aula y los elementos fuera de esta.

Teniendo esto en cuenta, se entiende que hay distintos elementos de la cotidianidad en donde se pueden identificar los ángulos y sus características y propiedades, sin embargo, se escoge el reloj de manecillas (anexo 2) como recurso didáctico con el propósito de fortalecer la habilidad de leer un reloj análogo y fomentar el reconocimiento y la construcción de diversos tipos de ángulos. Este reloj permite a los estudiantes observar los ángulos formados al ubicar las diferentes horas. Se ha tenido en consideración la participación tanto de estudiantes con discapacidad visual como de estudiantes regulares durante el proceso de creación. Para los estudiantes con ceguera total, se han incorporado números en braille y

relieves táctiles en las manecillas del reloj. Para los estudiantes con baja visión, se han utilizado números en color rojo con una medida de 2 cm, siguiendo las recomendaciones del CRAC. Además, se ha ajustado el tamaño del reloj a 25 cm de diámetro, siguiendo las recomendaciones de la tiflóloga.

Este recurso tiene como objetivo:

Desarrollar la habilidad de leer un reloj análogo: El objetivo central es que los estudiantes adquieran la capacidad de leer correctamente un reloj análogo, comprendiendo la relación entre las manecillas y la representación del tiempo. Esto implica identificar y comprender la posición de las manecillas en relación con las horas y los minutos. Al dominar esta habilidad, los estudiantes podrán interpretar y comunicar eficientemente la hora en un reloj tradicional.

Reconocer y construir diferentes tipos de ángulos: Se busca que los estudiantes reconozcan y comprendan los distintos tipos de ángulos, como los ángulos agudos, rectos, obtusos y llanos. A través de la observación de los ángulos formados al ubicar las diferentes horas en el reloj especial, los estudiantes podrán familiarizarse con estas medidas y sus características. Asimismo, se busca que los estudiantes sean capaces de construir y medir ángulos utilizando el reloj como una herramienta interactiva y práctica.

Promover la inclusión de estudiantes con discapacidad visual: Uno de los objetivos fundamentales es garantizar la participación y el aprendizaje de estudiantes con discapacidad visual, tanto aquellos con ceguera total como aquellos con baja visión. Para lograrlo, se han implementado adaptaciones específicas.

Desarrollar habilidades geométricas y espaciales: La actividad tiene como objetivo principal fomentar el desarrollo de habilidades geométricas y espaciales en los estudiantes. A través del estudio de los ángulos y su relación con las líneas, formas y figuras en el espacio, se busca fortalecer el razonamiento espacial, la capacidad de visualización y la comunicación

matemática. Estas habilidades serán fundamentales para analizar y resolver problemas relacionados con los ángulos en diversos contextos.

Promover la construcción de significado y comprensión de la geometría: Se pretende que los estudiantes construyan significado y desarrollen una comprensión sólida de la geometría a través de experiencias significativas con los ángulos. Al explorar y aplicar activamente los conceptos de los ángulos utilizando el reloj, los estudiantes podrán atribuirles un sentido y adquirir habilidades matemáticas fundamentales. Esta comprensión profunda de la geometría contribuirá a su capacidad para abordar de manera efectiva problemas matemáticos y aplicar sus conocimientos en situaciones cotidianas. Es por esto por lo que se tienen en cuenta las consideraciones anteriores y se determina entonces la siguiente actividad de aplicación del recurso para primaria y bachillerato:

PLANEACIÓN APLICACIÓN DEL RECURSO		
Pensamiento	CONTENIDO	OBJETIVO
PENSAMIENTO ESPACIAL Y SISTEMAS GEOMÉTRICOS	Concepto de ángulos Relación entre ángulos y horas en un reloj Lectura de un reloj analógico Estos conceptos permitirán a los estudiantes desarrollar habilidades de reconocimiento y comprensión de los ángulos, así como aplicar este conocimiento en situaciones	Identificar y definir los conceptos de ángulo recto, ángulo agudo, ángulo llano y ángulo obtuso. Reconocer la relación entre las diferentes posiciones de las manecillas del reloj y los ángulos que se forman en esas horas específicas. Comprender cómo la posición de las manecillas del reloj se relaciona con la medida del ángulo

	prácticas relacionadas con la lectura del tiempo en un reloj analógico.	formado.
SECUENCIA DE ACTIVIDADES		
SESIÓN 1	La sesión comenzará dando la instrucción a los estudiantes para que se organicen en cinco grupos de trabajo. A cada grupo se les entregará un reloj, lo cual le proporcionará su primer acercamiento a este recurso. A continuación, se les indicará que escriban y respondan en sus cuadernos las siguientes preguntas: ¿Qué es un ángulo recto? ¿Qué es un ángulo agudo? ¿Qué es un ángulo llano? ¿Qué es un ángulo obtuso? En el segundo momento, una vez que los estudiantes hayan respondido las preguntas anteriores, se procederá a recordarles cómo se lee un reloj analógico. Se les mostrará que el reloj cuenta con dos manecillas: una que indica la hora y otra que indica los minutos. Además, se les demostrará que, al posicionar las manecillas en diferentes horas, se forman diferentes ángulos. Luego, en el tercer momento de la clase, se les planteará a los estudiantes nuevas preguntas que deberán responder en sus cuadernos: ¿Qué ángulo se forma a las 3:00? ¿Qué otras horas se pueden formar con un ángulo recto?	

	¿Qué ángulo se forma a las 6:00? ¿Qué otras horas se pueden formar con un ángulo llano? ¿Qué ángulo se forma a las 1:00? ¿Qué otras horas se pueden formar con un ángulo agudo? ¿Qué ángulo se forma a las 8:00? ¿Qué otras horas se pueden formar con un ángulo obtuso? Estas preguntas permitirán a los estudiantes reflexionar sobre la relación entre las diferentes horas del reloj y los ángulos que se forman. De esta manera, podrán comprender de manera práctica cómo los ángulos se relacionan con la lectura de un reloj analógico.

Teniendo esta propuesta de actividad para todos los estudiantes dentro del aula de clases, se toma en consideración los siguientes aspectos conceptuales que son de ayuda para determinar la forma de actuar de los estudiantes y los docentes durante el desarrollo de la actividad de la implementación del recurso didáctico de tal forma que, se tenga la posibilidad de aprovechar cada una de las preguntas de los estudiantes para tener una clara construcción de conocimientos respecto a los ángulos y sus propiedades considerando entonces que, el objetivo principal de esta actividad es superar dificultades encontradas en la actividad diagnóstico.

Dentro de esta actividad de aplicación de recurso, se espera implementar la “didáctica de comunicación y participación” en donde esta se define de la siguiente manera atendiendo a las afirmaciones de Fernandez (1981), es un condicionamiento de la actividad a desplegar por el alumno; condicionamiento basado en el intento permanente de promover la comunicación y la participación entre todos los alumnos, de cada alumno, como su propio nombre indica.

Por tanto, Didáctica de comunicación encauzada y acción estimulada (p. 88), de esta forma, se obtiene que, dentro de la aplicación de la actividad propuesta, se espera que los estudiantes tengan participación en cada una de las preguntas asignadas con el fin de determinar lo que cada uno de los participantes entiende de algunos objetos matemáticos específicos teniendo en cuenta que, esta didáctica está abierta a la socialización de procesos matemáticos con el fin de tener distintas interpretaciones de una misma actividad enriqueciendo la construcción de conocimientos haciendo que se superen algunas de las dificultades que tengan los estudiantes respecto al tema de ángulos o algún otro tema que se considere durante la sesión de clase. Dentro de esta didáctica, se tiene en cuenta la participación y a la comunicación entre los distintos participantes de la sesión de clase, en primero lugar, se intenta conceptualizar lo que se entiende por la comunicación entre el estudiante y la realidad, entendiendo que, la realidad es la comparación entre algún objeto de la cotidianidad y los objetos matemáticos dentro del aula de clases. Tomando las afirmaciones de Fernandez (1981), se tiene entonces que:

Comunicación Estudiante Realidad: La comunicación alumno-realidad se entabla a partir de las llamadas "situaciones de enseñanza-aprendizaje", en sus distintas variantes. Los conceptos matemáticos se elaborarán a partir de los esquemas empíricos fruto de la actividad psicomotriz, lo que exige la presencia de un objeto sensible, aunque sea bajo la forma de concreto imaginado o de representación gráfica... Sólo el contacto personal, la comunicación directa con la realidad física, la elaboración personal de la situación de partida, exagerando garantiza una segura comunicación con lo físico portador de lo matemático. La comunicación alumno realidad debe ser, pues: individualizada provocada por el profesor en la medida que sea preciso rápidamente creciente en el principio del proceso, hasta que esté comprobada la firmeza del esquema director decreciente a medida que progresa la comunicación alumno matemática, pero quizá sin abandonar, de modo definitivo, dicha comunicación. (p. 90)

De esto se infiere que el proceso de conceptualizar procesos y visualizaciones de objetos matemáticos en la realidad está dado por el docente y por la situación que propone, de esto se puede afirmar que por esta razón se implementan elementos de la vida cotidiana haciendo que uno de los objetivos de la sesión de clase es observar la forma en la que se pueden realizar relaciones entre los tipos de ángulos y el reloj de manecillas.

Comunicación Estudiante-Estudiante

La comunicación estudiante-estudiante en el seno del grupo de clase es algo más que una estrategia didáctica: un hecho natural, una necesidad económica y, ante todo, una necesidad psicológica imperiosa de cada alumno. Hay un hecho natural e inevitable: ¿qué profesor no percibe en una leve exclamación de un alumno, en un cambio de postura, en un gesto, que algo se está comprendiendo o no?... Una necesidad económica; tiempo a que se demostró que el trabajo en equipo es mucho más fructífero, eficaz y rentable que el individual repetido, máxime en tareas de investigación, donde la intuición o la inspiración juegan bazas importantes. Además, posibilita la mutua corrección de los errores y facilita al profesor la detección de los generalizados. Y una necesidad psicológica: la de compartir los propios logros, buscar ratificación, desaprobación o ayuda entre los iguales. Razones todas ellas más que suficientes no sólo para no reprimir, sino para alentar y encauzar la comunicación mutua entre los alumnos del grupo, estructurarla y modular su intensidad y ritmo. Vendrá condicionada por la "organización de la actividad" en el aula. Su vehículo ordinario será la expresión verbal, reforzada por la expresión escrita en el tablero, en el propio cuaderno o en el de compañeros próximos, las acciones manipulativas sobre el material, comportamientos corporales, etc. Su intensidad podrá comenzar siendo mínima, creciendo bruscamente a propósito del intercambio de experiencias sensibles derivadas de la manipulación sobre la situación de partida, mantenida a lo largo del proceso de matematización, y cediendo, fácilmente, a medida que se incrementa la comunicación personal alumno-Matemática (p. 91)

de esto se puede inferir que dentro de las actividades primordiales a promover, es la comunicación entre los estudiantes y socialización de procedimientos con el fin de determinar errores y nuevas estrategias de resolución de problemas teniendo en cuenta la diversidad de personas dentro del aula. El razonamiento de las personas con discapacidad visual debe ser diferente al de las personas regulares considerando importante socializar estos procedimientos de tal forma que, todos los participantes tengan la capacidad de construir conocimientos de formas diferentes observando las respuestas de los compañeros, de tal manera que, sea posible crear razonamientos a partir de la socialización de las actividades propuestas.

Comunicación Estudiante-Profesor Y Profesor-Estudiante

En el sentido profesor alumno, más que transmisora de contenidos conocimientos, técnicas, lo es de impulsos en la dirección de la marcha del proceso de matematización, de estímulos para la modulación de los otros órdenes de comunicación. Con ello o por ello, se refuerza en el alumno la convicción, aunque no se explicite, de que "lo que se está haciendo" es intencionado y útil, o de todo lo contrario. En el sentido alumno profesor debe procurarse que sea abierta, a la par que mínima, para no desviar su atención la del alumno del propio quehacer y favorecer así el progreso en autonomía de aprendizaje. Aunque por lo general encerrará una pregunta una demanda de auxilio, una ayuda, deberá tenderse enseñarlo, aprenderlo a que reclame tan sólo aclaración, aliento o confirmación. En ambos, su intensidad sería máxima en los inicios del proceso y variaría según las necesidades de estimulación u orientación, tanto cara al conjunto de todos los alumnos como de uno en particular. Se quiera o no, la actuación del profesor va a incidir más en la calidad que en la intensidad de los distintos órdenes de comunicación. Una adecuada actuación intencional puede evitar el peligro de confusión procurando que cada mensaje sea nítido en sus signos, completo en su información y relacionada ésta estrechamente con el objeto matemático a conquistar (p. 91).

Esta relación es fundamental dentro del aula de clase ya que es posible identificar dificultades, obstáculos y barreras que limitan la construcción de conocimientos en los estudiantes regulares y los estudiantes con discapacidad visual o múltiples discapacidades. Además de eso, a medida que la comunicación entre estudiante y docente se intensifica, es posible observar la forma en la que los estudiantes adquieren conocimientos con el fin de generar estrategias que sean convenientes para todos los participantes de las sesiones de clase. En consideración a los estudiantes del Colegio José Félix Restrepo es indispensable que mantengan una comunicación con los docentes ya que dentro de esta comunicación se establecen problemáticas y situaciones que deben abordarse con el fin hacer que cada conocimiento sea significativo entendiendo que el docente debe promover dicha comunicación de procedimientos, respuestas o inquietudes frente a un objeto matemático específico para no generar errores dentro de la enseñanza de las matemáticas.

Comunicación Alumno-Matemática

La comunicación alumno matemática, en el contexto de esta concepción no es pasiva. Es una actividad dinámica, intencional, creciente, de conquista: participativa. Esta comunicación es, sin duda, la más difícil de entablar por el carácter abstracto de los significados y el notable grado de convencionalismo de los lenguajes apropiados... Y por su carácter de fin, esta comunicación alumno matemática será la que informe y condicione en todo momento los otros órdenes, incluso y por supuesto, la comunicación alumno profesor. Al principio, la comunicación alumno matemática será para este débil e inconsciente; pero fuertemente consciente y condicionante al término del proceso, capaz de instrumentalizar los otros órdenes de comunicación los ha venido instrumentalizando, por influjo de la actuación del profesor. Es de esperar, pues, que sean de conciencia e intensidad crecientes en el alumno, acabando por manifestarse a través de algunas de las formas de lenguaje. Será así detectada y controlada por el profesor, para lo cual deberá permanecer alerta, discreta pero

eficazmente. (p. 92) Esta relación está dada mediante la construcción de conocimientos respecto a las metodologías propuestas por el docente en cada una de las sesiones de clase para llevar a cabo un objeto matemático, la comunicación entre estudiantes y la comunicación entre estudiante y profesor. Además de esto, esta comunicación va aumentando a medida que el estudiante crea sus propias estrategias de resolución en una situación expuesta durante el desarrollo de las sesiones de clase, con el fin de interiorizar completamente un nuevo concepto de algún objeto matemático entendiendo la necesidad de utilizar sus conocimientos previos para generar estrategias nuevas de desarrollo y construcción de conceptos respecto a nuevos objetos matemáticos a lo largo de la vida escolar.

En conclusión, de esta conceptualización de tipos de comunicación dentro del aula de clase, es posible afirmar que es necesario promover todos los tipos de comunicación para tener un acertado acercamiento a un conocimiento significativo de tal forma que los estudiantes de primaria y bachillerato del Colegio José Felix Restrepo tengan la posibilidad de reconocer que estos tipos de comunicaciones son fundamentales para su crecimiento y desarrollo académico dentro de la institución con el fin de hacer que los estudiantes además, puedan generar su propio constructo de conocimientos nuevos con respecto a la enseñanza de ángulos con ayuda de una recurso didáctico específico además de superar algunas de las dificultades encontradas anteriormente en los estudiantes.

Descripción De Cada Resultado Alcanzado En El Desarrollo De La Pasantía En Función De Los Objetivos Propuestos, Debidamente Ordenados Y Expuestos En Forma Coherente, De Acuerdo Con El Plan De Trabajo

Resultados De La Aplicación De La Prueba Diagnóstico

Primaria

La sesión dio inicio saludando a los estudiantes y se procedió a entregar el material necesario para la actividad, (Anexo 1). Es relevante resaltar que la guía del estudiante

Mariano Gonzales fue adaptada de acuerdo a las sugerencias proporcionadas por la docente de apoyo, con el objetivo de satisfacer las necesidades específicas del grupo. Posteriormente, se brindaron detalladas instrucciones a los estudiantes de grado 203 sobre cada uno de los puntos de la actividad. En el primer punto de la guía, se les solicitó a los alumnos que realizaran un dibujo de las manecillas del reloj siguiendo la indicación de la hora correspondiente.

Al abordar este primer punto, se pudo constatar que la mayoría de los estudiantes experimentó dificultades para ubicar adecuadamente la hora requerida, encontrando particularmente confusión al tratar de localizar la posición de la manecilla de los minutos (Imagen 1). Sin embargo, en el caso particular de Mariano, se observó que inicialmente enfrentó dificultades para situar correctamente las manecillas en el dibujo, pero al recibir indicaciones precisas sobre la ubicación del centro del reloj, logró corregir su enfoque y realizar con precisión el trazado de las horas (Imagen 2).

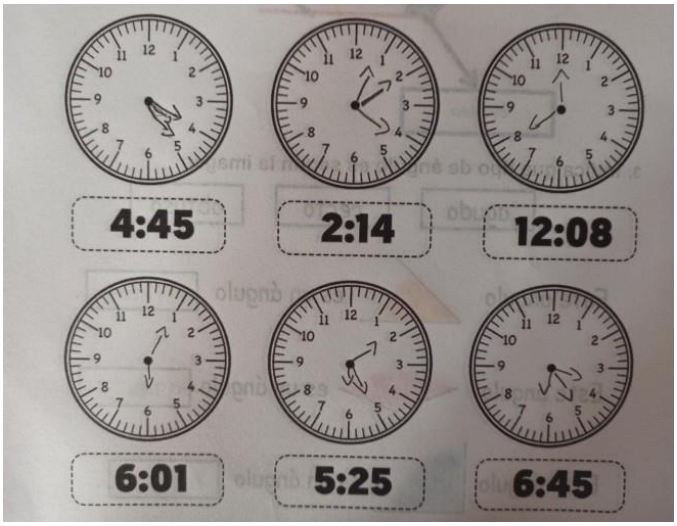


Imagen 1

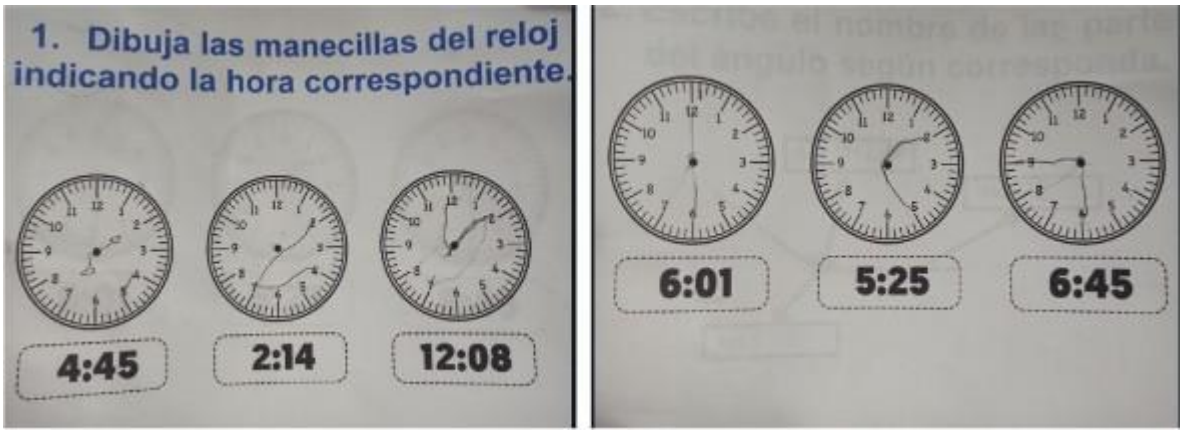
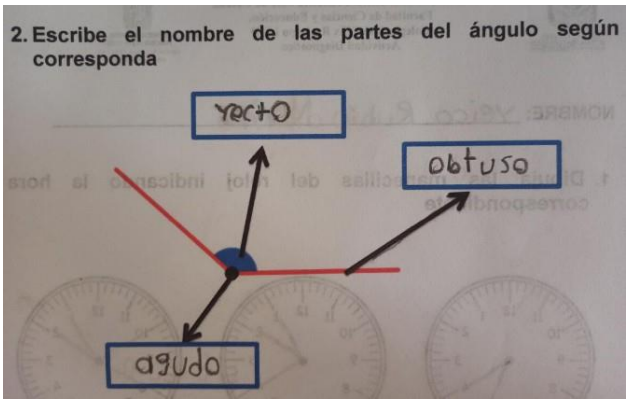


Imagen 2

Durante el segundo momento de la clase, se solicitó a los estudiantes que escribieran el nombre de las partes de un ángulo. Sin embargo, se evidenció que la mayoría de los estudiantes mostró confusión, ya que pensaron que los tipos de ángulos eran las partes del ángulo en sí. Como resultado, la mayoría de las respuestas indican los tipos de ángulos, como recto, obtuso y agudo, en lugar de mencionar las partes correctas: ángulo, vértice y lado (Imagen 3). Solo cuatro estudiantes lograron identificar correctamente las partes del ángulo (Imagen 4).

En el caso específico de Mariano, aunque logró identificar el ángulo, presentó dificultad para reconocer las demás partes. Esta dificultad podría deberse a la confusión al diferenciar las líneas, ya que en su respuesta identificó una de las partes del ángulo como el signo más (Imagen 5).

Es importante destacar que esta confusión y dificultad en la identificación de las partes del ángulo son oportunidades de aprendizaje. A partir de esta observación, se podrán tomar acciones pedagógicas para abordar adecuadamente el tema y brindar a los estudiantes el recurso necesario para comprender y diferenciar las partes de un ángulo de manera correcta.



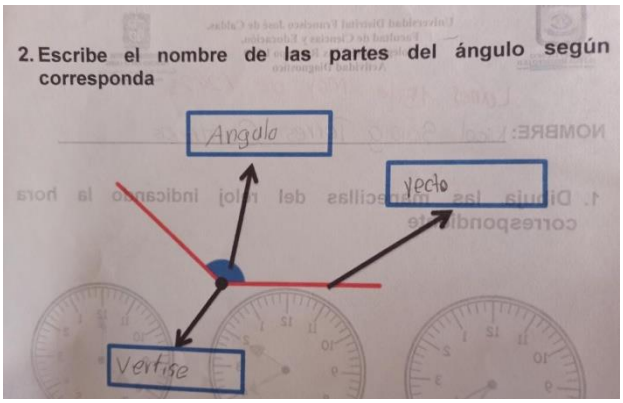


Imagen 3 *Imagen 4*

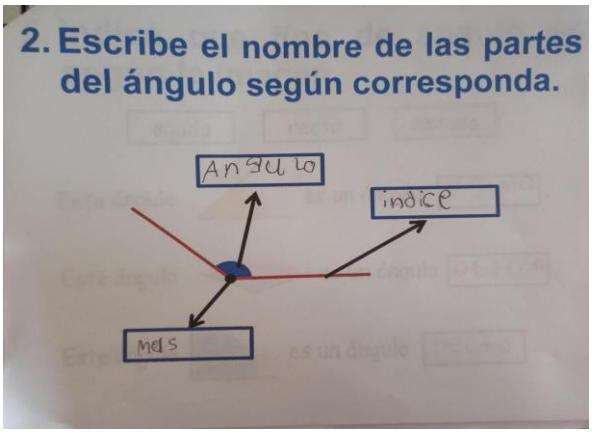
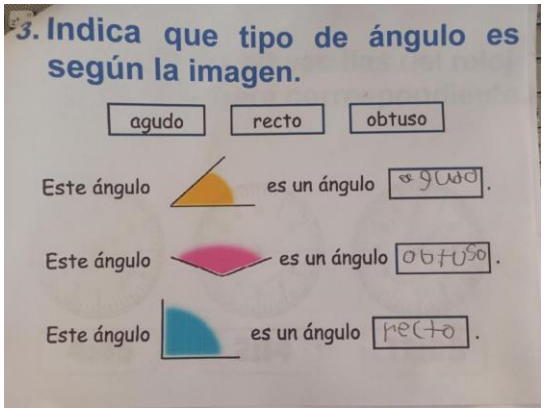


Imagen 5

Durante el último momento de la clase, se les pidió a los estudiantes que identificaran el tipo de ángulo según la imagen presentada. En este caso, se observó que el 70% de los estudiantes logró identificar correctamente cada uno de los tipos de ángulos (Imagen 6). Sin embargo, algunos estudiantes mostraron dificultad en diferenciar entre el ángulo obtuso y el ángulo agudo, a pesar de que sabían reconocer el ángulo recto (Imagen 7).

Es importante destacar que la mayoría de los estudiantes logró identificar adecuadamente los tipos de ángulos, lo cual indica un buen nivel de comprensión en esta área. Sin embargo,

la dificultad encontrada por algunos estudiantes para distinguir entre el ángulo obtuso y el ángulo agudo ofrece una oportunidad para reforzar este concepto.



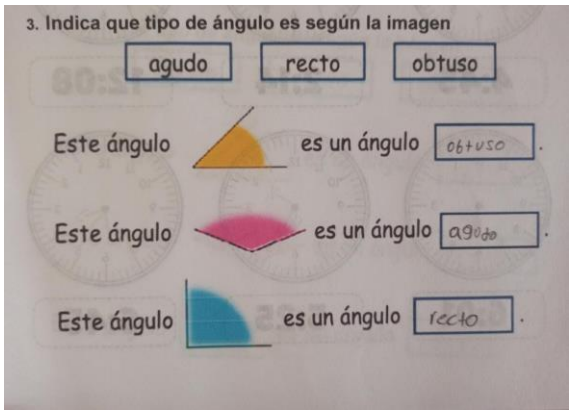


Imagen 6 *Imagen 7*

Conclusiones De La Aplicación De La Prueba Diagnóstico

En conclusión, en la sesión se abordaron varios aspectos relacionados con el uso del reloj analógico y la comprensión de los ángulos. A lo largo de la actividad, se evidenciaron tanto fortalezas como dificultades por parte de los estudiantes.

En cuanto al uso del reloj analógico, se observó que la mayoría de los estudiantes enfrentó dificultades para ubicar correctamente las horas en el dibujo de las manecillas. Sin embargo, se destaca el caso de Mariano, quien logró corregir su enfoque y realizar con precisión el trazado de

las horas después de recibir indicaciones precisas. Esto muestra la importancia de brindar instrucciones claras y apoyo individualizado para superar las dificultades.

En relación con la comprensión de los ángulos, se encontró que la mayoría de los estudiantes confundió los tipos de ángulos con las partes del ángulo en sí. Solo un pequeño grupo logró identificar correctamente las partes del ángulo. Esto indica la necesidad de reforzar la distinción entre los tipos de ángulos y las partes que los componen, así como fomentar la comprensión conceptual de estos conceptos.

A pesar de estas dificultades, se destaca que la mayoría de los estudiantes logró identificar correctamente los tipos de ángulos en la actividad final. Esto muestra un buen nivel de comprensión en esta área y resalta la importancia de seguir fortaleciendo los conceptos relacionados con los ángulos obtusos, agudos y rectos.

En conclusión, la sesión proporcionó información valiosa sobre las fortalezas y debilidades de los estudiantes en cuanto al uso del reloj analógico y la comprensión de los ángulos. Estos resultados servirán como base para diseñar el recurso y estrategias que aborden las dificultades identificadas y promuevan un mejor entendimiento de estos conceptos matemáticos.

Bachillerato

La sesión comienza dando instrucciones sobre la actividad a realizar con los estudiantes de grado sexto. Esta actividad consistió, en primer lugar, en dibujar una circunferencia en el cuaderno de diámetro de 6 cm. En el caso de los estudiantes con discapacidad visual, se les facilitó un material en donde se registra una circunferencia con su diámetro de 6 cm en una cartulina con relieve como se ve en la siguiente imagen:

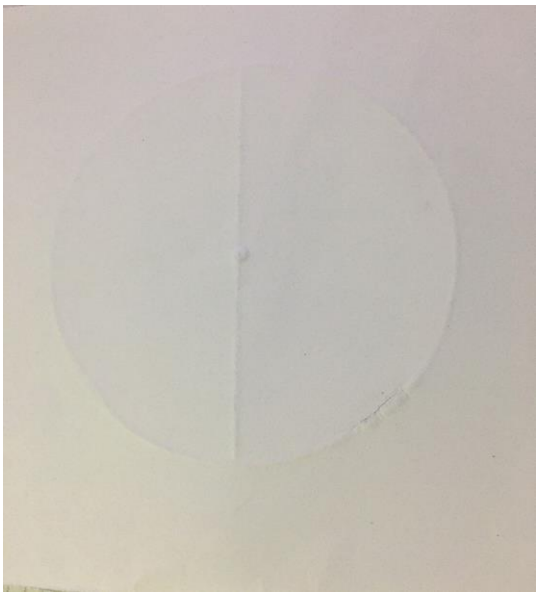


Imagen 8

Luego de esto, se procedió a dar la instrucción de dibujar un ángulo de 90° sobre el diámetro de la circunferencia esto, para identificar la forma en la que los estudiantes dibujar un ángulo recto y las nociones que tienen al momento de interpretar y realizar actividades con instrumentos físicos como la regla, el transportador y el compás.

Teniendo en cuenta los resultados de los estudiantes en este momento, se evidenció que atendieron adecuadamente la mayoría de los estudiantes de grado sexto además de participar activamente en la actividad anterior se dio la instrucción de responder las siguientes preguntas:

¿Pueden existir los ángulos en la vida cotidiana?

¿En qué parte del salón podemos ver un ángulo recto y un ángulo llano?

¿Qué tipo de ángulo podemos relacionar con un reloj?

Considerando las respuestas de los estudiantes con el fin de analizar la percepción de los estudiantes frente a la relación de los objetos matemáticos y la cotidianidad, se objetivo lo siguiente:

¿Pueden existir los ángulos en la vida cotidiana?

RTA: Si, en las escaleras de los bomberos, en el techo, en los puentes de las calles

¿En qué parte del salón podemos ver un ángulo recto y un ángulo llano?

RTA: Se puede ver un ángulo recto en el techo y un ángulo llano en el tablero.

¿Qué tipo de ángulo podemos relacionar con un reloj?

RTA: En las manecillas del reloj se forma un ángulo recto en el 3

Teniendo estas respuestas, es posible afirmar que las nociones de los estudiantes sobre los ángulos y la vida cotidiana son acertadas respecto a la relación que puede haber entre los tipos de ángulos y algunos contextos de la vida cotidiana.

Luego de esto, se da la instrucción de poner los números del reloj que corresponden hasta dónde va la construcción con el fin de hacer que los estudiantes encuentren la forma de dibujar los números restantes con las medidas adecuadas.

Durante los minutos que se dieron para la realización de la actividad, hubo intervenciones de los estudiantes socializando las estrategias que usaron para determinar la forma en la que se organizan los números del 1 al 12 en un reloj de manecillas.

Sin embargo, al momento de dibujar el ángulo recto, algunos de los estudiantes de grado sexto, incluidos los estudiantes con discapacidad visual, tuvieron dificultades al momento de representar los ángulos en la circunferencia ya que se evidenció que se les dificulta crear los lados de un ángulo haciendo uso de las herramientas físicas como la regla y el transportador.

Teniendo esto y atendiendo a las nuevas explicaciones que los estudiantes requieran para la construcción de un ángulo recto, se procede a determinar la forma correcta de acomodar los números del 1 al 12 en un reloj de manecillas atendiendo a la siguiente instrucción:

La cantidad de ángulos que separa a un número de otro es equivalente a la división entre la cantidad total de grados que hay en una circunferencia y la cantidad total de números que hay en un reloj de manecillas, esto implica la respuesta a la pregunta planteada en la planeación ¿Qué fracción ayuda a representar cada hora? de tal forma que se llegó a la conclusión de que cada hora está representada con la fracción 360/12 concluyendo que cada hora en el reloj está separada por 30°, lo que implica

que la siguiente instrucción sería construir el resto de las horas faltantes en el reloj dibujado en el cuaderno haciendo uso del transportador, marcando una nueva sección cada 30°. De esta forma, se consigue la construcción completa del reloj haciendo uso de instrumentos físicos como el transportador, la regla y el compás.

Luego de esto, se procede a responder las otras preguntas propuestas en la planeación.

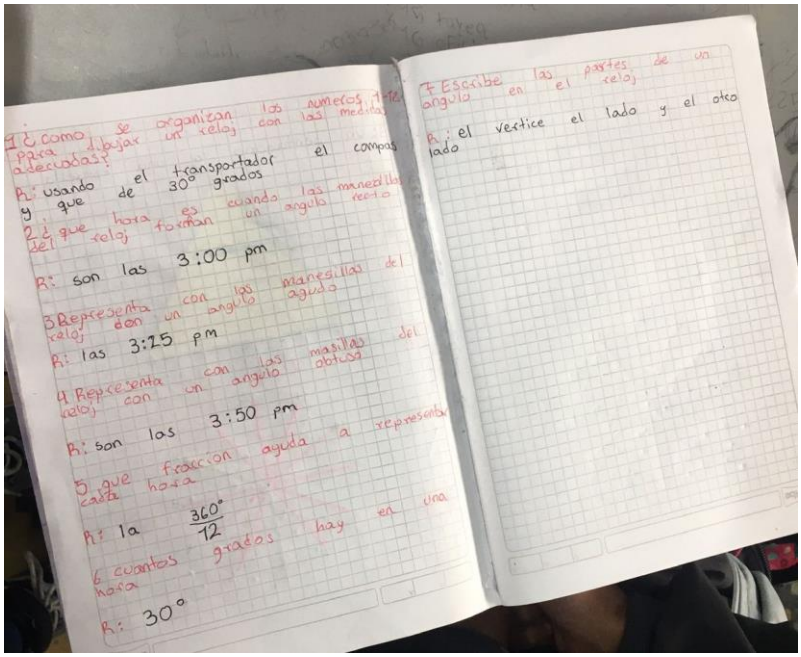


Imagen 9

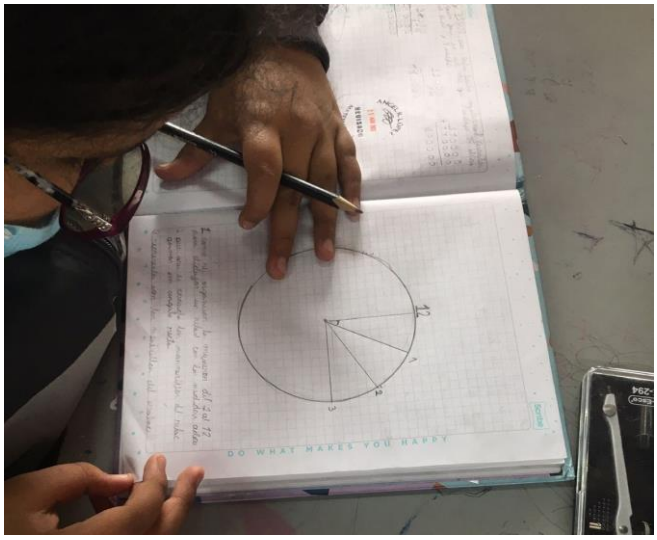


Imagen 10

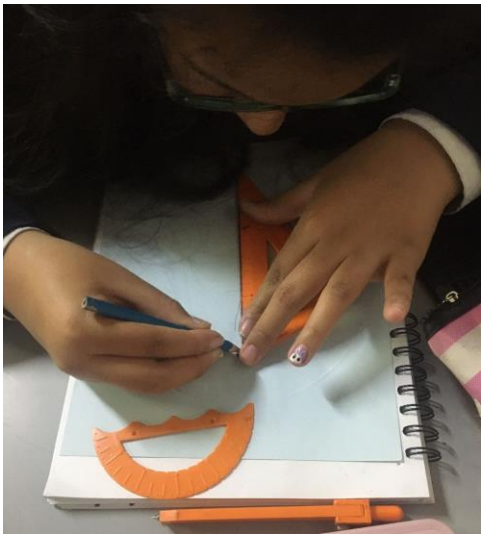


Imagen 11

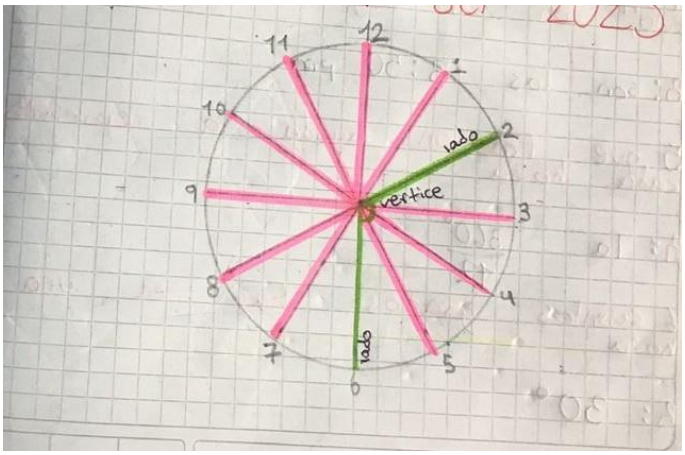


Imagen 12

Conclusiones De La Aplicación De La Prueba Diagnóstico

Durante la prueba diagnóstico, se pudo evidenciar que los estudiantes regulares y los estudiantes con discapacidad visual, presentan dificultades al momento de dibujar ángulos de una amplitud dada teniendo en cuenta que una de los lados del ángulo no siempre era el mismo segmento, además de esto, los estudiantes presentaban dificultades asociadas a la lectura del reloj considerando que, las manecillas tienen distinta función respecto a las horas

y a los minutos, algunos de los estudiantes se les dificulta entender el funcionamiento de la manecilla de los minutos haciendo que, este sea un tema a considerar en la próxima sesión.

Respecto a la identificación de los ángulos al formarlos con las horas, se logró identificar confusión por parte de los estudiantes al momento de representar con las manecillas del reloj un ángulo obtuso y un ángulo agudo, esto implica además que sea necesario un refuerzo con distintas representaciones de estos tipos de ángulos para que se genere una aclaración de tema.

Resultados De La Aplicación Del Recurso:

Primaria

La sesión comenzó con un saludo a los estudiantes y se les organizó en cinco grupos de trabajo. La entrega de un reloj por grupo generó entusiasmo entre los estudiantes, quienes se mostraron emocionados al familiarizarse con este recurso. Se les explicó claramente que la manecilla verde, de textura suave, indicaba la hora, mientras que la manecilla gris, de textura rasposa, representaba los minutos.

Posteriormente, se le asignó a cada grupo la tarea de colocar diferentes horas en el reloj, como las 3:00, 2:15, 9:30, 12:00, entre otras. Se promovió la discusión y el análisis dentro de cada grupo para verificar si la hora estaba correctamente representada en el reloj. El objetivo principal era que los estudiantes adquirieran la habilidad de colocar la hora de manera precisa en un reloj analógico.

Luego, se les solicitó a los estudiantes que escribieran en sus cuadernos las siguientes preguntas relacionadas con los ángulos:

¿Qué es un ángulo recto?

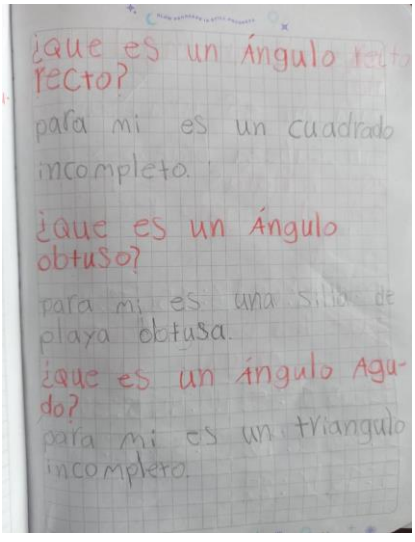
¿Qué es un ángulo agudo?

¿Qué es un ángulo llano?

¿Qué es un ángulo obtuso?

Se les pidió que respondieran a estas preguntas tanto de forma escrita o gráfica. Se observó que las respuestas de los estudiantes fueron acertadas tanto en forma escrita como gráfica. Resulta evidente que los estudiantes relacionan los ángulos con objetos de la vida cotidiana (Imagen 13) en las respuestas proporcionadas, donde describen los ángulos utilizando analogías visuales. Por ejemplo, un ángulo recto es descrito como un cuadrado incompleto, un ángulo agudo como un triángulo incompleto, un ángulo obtuso como silla de playa y el ángulo llano como un muñeco sin cabeza, brazos y pies. Además, se destaca que los estudiantes mostraron comprensión de los diferentes tipos de ángulos en general.

En el caso específico de Mariano, se observó el identificaba los tipos de ángulos, pero le resultaba difícil dibujarlo. Sin embargo, después de varios intentos, lograba hacerlos y los encerraba para mostrar cuál era su respuesta deseada (Imagen 14). En este caso que se presentaron dificultades en la representación gráfica de los ángulos, se identificó la necesidad de proporcionarles apoyo adicional para mejorar sus habilidades en este aspecto.



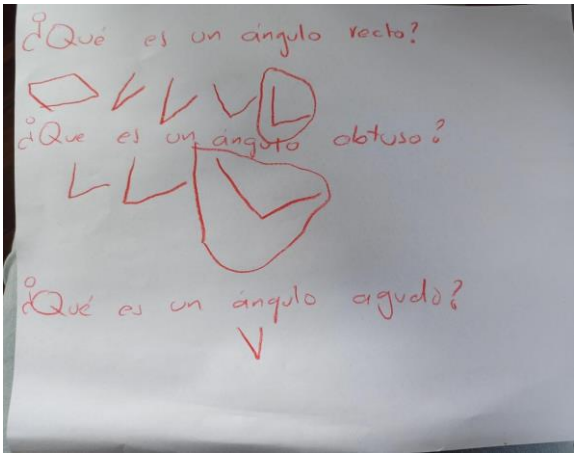
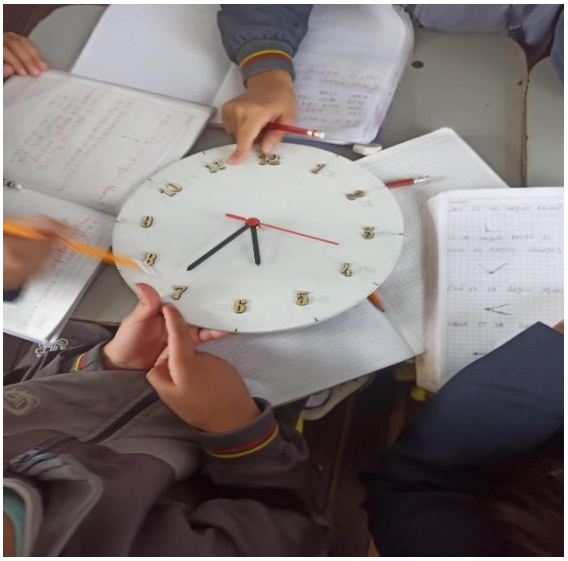


Imagen 13 Imagen 14

En el último momento de la sesión, se solicitó a cada grupo de trabajo que señalarán las 3:00 en el reloj. En ese momento, se les preguntó a todos los estudiantes qué ángulo se formaba a esa hora. Todos los estudiantes respondieron que era un ángulo recto. Luego, se les pidió que anotaran en sus cuadernos qué horas se pueden formar con ángulos rectos, llanos, agudos y obtusos.

Los estudiantes participaron activamente en sus respectivos grupos. Aunque en algunas ocasiones tuvieron dificultades para ubicar las horas, se dieron cuenta por sí mismos de que no estaban considerando correctamente los ángulos. Corrigieron el error y todas las respuestas fueron acertadas en todos los grupos (imagen 15 y 16).



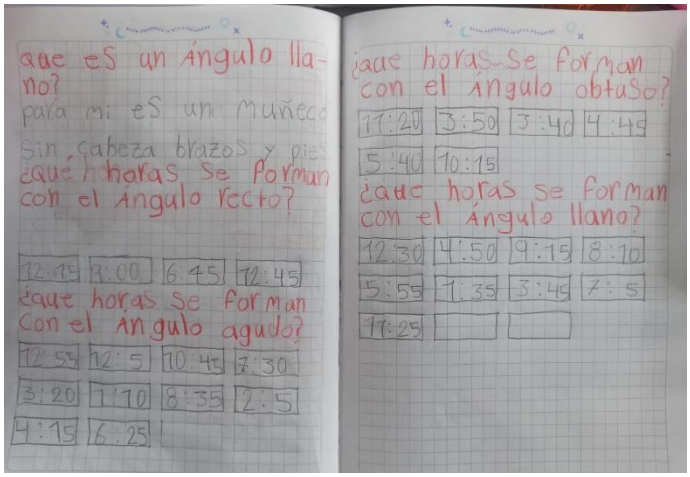


Imagen 15 Imagen 16

En el caso de Mariano, el uso de los recursos le ayudó a ubicar las diferentes horas y los diferentes tipos de ángulos. A diferencia de la prueba diagnóstica, donde le costó ubicar las horas a pesar de saber leer el reloj (Imágen 17).

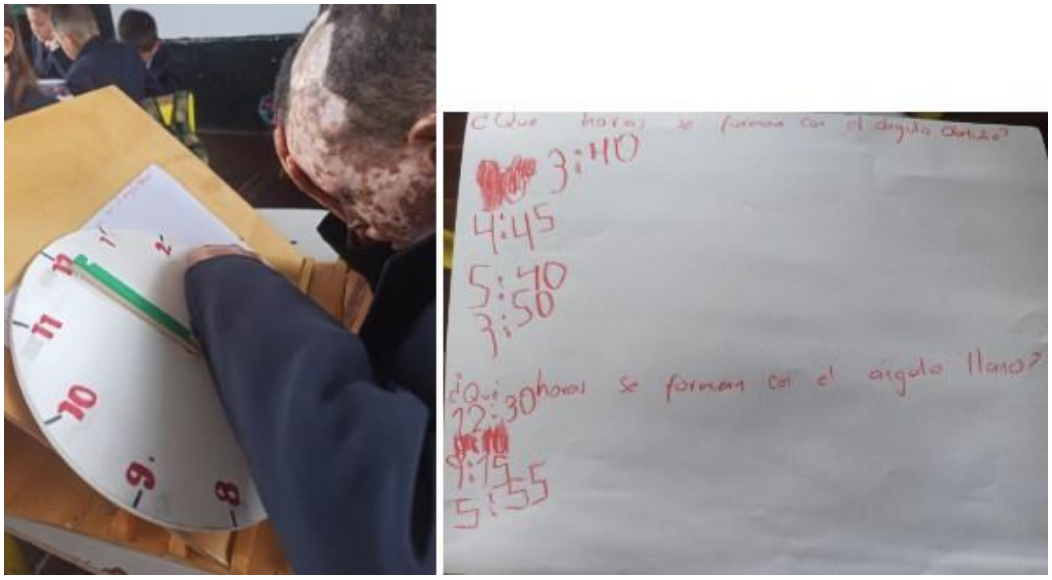


Imagen 17

Conclusión

La sesión se dio de manera participativa por parte de los estudiantes. El uso del recurso didáctico generó entusiasmo y familiarización con la lectura y representación de la hora y de los ángulos, donde los estudiantes utilizaron sus conocimientos previos para abordar los diferentes momentos de la actividad como saber ubicar las horas en el reloj, diferenciar los tipos de ángulos y relacionarlos entre sí a partir de discusiones y análisis hechos en cada uno de los grupos para asegurarse de que se hiciera de forma acertada.

En general, los estudiantes mostraron mejoras significativas en la comprensión y aplicación de los conceptos relacionados con la medición del tiempo y la geometría de los ángulos. La sesión resultó efectiva al fomentar la participación de los alumnos, lo que contribuyó al desarrollo de habilidades básicas en matemáticas.

Bachillerato

La sesión de clase comienza haciendo un recordatorio de lo que se hizo en la prueba diagnóstico con los estudiantes de grado sexto, luego de esto, se da una explicación de cómo se debe ver la representación de un ángulo recto, un ángulo agudo, un ángulo obtuso y ángulo llano, teniendo esto claro se procede a iniciar la siguiente actividad en donde los estudiantes

deben responder las siguientes preguntas en su cuaderno, teniendo en cuenta la construcción en la sesión anterior del reloj en el cuaderno:

¿Qué ángulo se forma a las 3:00? ¿Qué otras horas se pueden formar con un ángulo recto?

¿Qué ángulo se forma a las 6:00? ¿Qué otras horas se pueden formar con un ángulo llano?

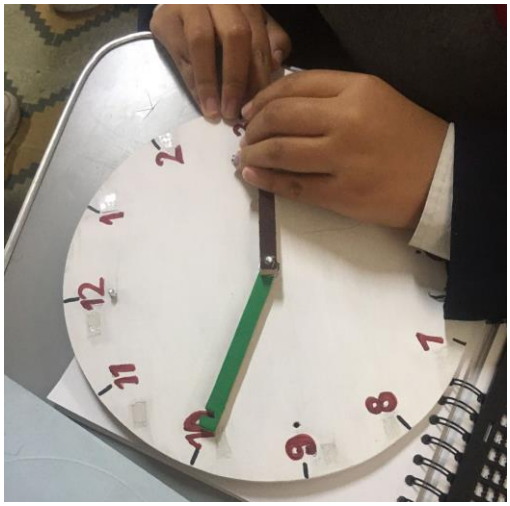
¿Qué ángulo se forma a las 1:00? ¿Qué otras horas se pueden formar con un ángulo agudo?

¿Qué ángulo se forma a las 8:00? ¿Qué otras horas se pueden formar con un ángulo obtuso?

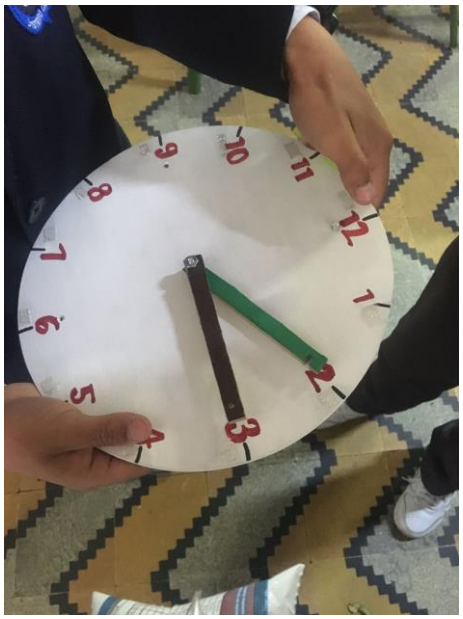
Teniendo estas preguntas, los estudiantes proceden a representar en el reloj un ángulo obtuso, un ángulo recto y un ángulo llano y se obtiene lo siguiente:

Representación de un ángulo obtuso de estudiantes regulares





Representación de un ángulo obtuso en estudiantes con discapacidad visual



Conclusiones

A lo largo del desarrollo de la actividad se logró evidenciar que, los estudiantes tienen presente las características de los tipos de ángulos y pueden representarlos en su cuaderno con ayuda del transportador, sin embargo, durante la sesión de clase se les dificulta la lectura de la hora en relación a las manecillas del reloj diferenciando la manecilla que dicta la hora y la que dicta los minutos, luego de la explicación de la lectura del reloj, los estudiantes

tuvieron la capacidad de interpretar correctamente la hora respecto al ángulo que se forma con las manecillas teniendo una amplitud dada.

Además de esto, se logra identificar que los estudiantes tienen nociones más claras sobre la representación de los ángulos teniendo en cuenta su diferente posición, por ejemplo, los estudiantes antes de la actividad tenían claro que el ángulo llano solo tenía podía estar de forma horizontal, luego de la representación con el reloj, observaron que, el ángulo llano puede tener otras posiciones y seguir siendo un ángulo llano.

Dentro de lo observado durante la aplicación del recurso es evidente que los estudiantes tienen claridad de algunos objetos matemáticos cuando logran establecer una relación entre este objeto y la vida cotidiana, con el fin de observar regularidades y cambios que posiblemente no se logran ver en la explicación de un tema dentro del aula de clases.

Conclusiones Y Recomendaciones

En conclusión, la primera fase del proyecto se enfocó en estimar la cantidad de estudiantes con discapacidad en cada curso y realizar un diagnóstico académico para identificar las dificultades y obstáculos que enfrentan en su aprendizaje. Se recopilaron elementos necesarios para crear un recurso que ayudará a superar estas dificultades y obstáculos.

En la segunda fase, se implementó un diseño de aprendizaje universal (DUA) basado en el modelo de Diseño Universal de Aprendizaje (DUA) desarrollado por el Center for Applied Special Technology (CAST). Este diseño busca la inclusión de todos los estudiantes, considerando sus diversas condiciones y formas de aprender. Se generaron objetivos claros para determinar qué aprender, para qué aprender y cómo aprender, centrándose en el tema de los ángulos en las clases de matemáticas. Se utilizó el DUA para crear estrategias que permitan a los estudiantes comprender y aplicar conceptos de ángulos en diferentes contextos.

En la tercera fase, se analizaron los resultados de la prueba diagnóstico que se propuso para identificar las dificultades de los estudiantes de segundo y sexto grado en relación con la identificación y clasificación de ángulos. Se encontraron barreras relacionadas con la complejidad de los objetos matemáticos, los procesos de pensamiento matemático y los métodos de enseñanza utilizados. Se destacó la importancia de utilizar un lenguaje preciso y adecuado, así como fomentar el pensamiento lógico y establecer una relación entre las representaciones informales y formales de los conceptos matemáticos.

En base a estas conclusiones, se recomienda:

Continuar implementando el diseño DUA en las clases de matemáticas, considerando las necesidades y diversidad de los estudiantes con discapacidad. Esto implica adaptar las estrategias de enseñanza para que sean accesibles y comprensibles para todos los estudiantes.

Brindar apoyo adicional a los docentes para que puedan desarrollar habilidades en la enseñanza de las matemáticas, incluyendo el uso de un lenguaje preciso y la incorporación de diferentes métodos de enseñanza que promuevan el pensamiento lógico y la comprensión de los conceptos matemáticos.

Promover la colaboración entre docentes, especialistas en educación especial y otros profesionales para compartir experiencias y mejores prácticas en la enseñanza de las matemáticas a estudiantes con discapacidad.

Continuar desarrollando recursos y herramientas específicas que ayuden a los estudiantes con discapacidad a superar las dificultades en la comprensión y aplicación de los conceptos de ángulos. En resumen, el proyecto ha logrado identificar las dificultades y obstáculos que enfrentan los estudiantes con discapacidad en el aprendizaje de los ángulos y ha propuesto estrategias y recursos para superar estas dificultades. Sin embargo, es importante seguir trabajando en la mejora de la enseñanza de las matemáticas a través de enfoques inclusivos y adaptados a las necesidades de todos los estudiantes

Anexos:

Anexo 1

PRUEBA DIAGNÓSTICO

Objetivo:

Reconocer los conocimientos previos de los estudiantes frente a las propiedades y tipos de ángulos evidenciando a su vez los diferentes intereses, actitudes, aptitudes, capacidades, técnicas y destrezas de cada uno de los estudiantes.

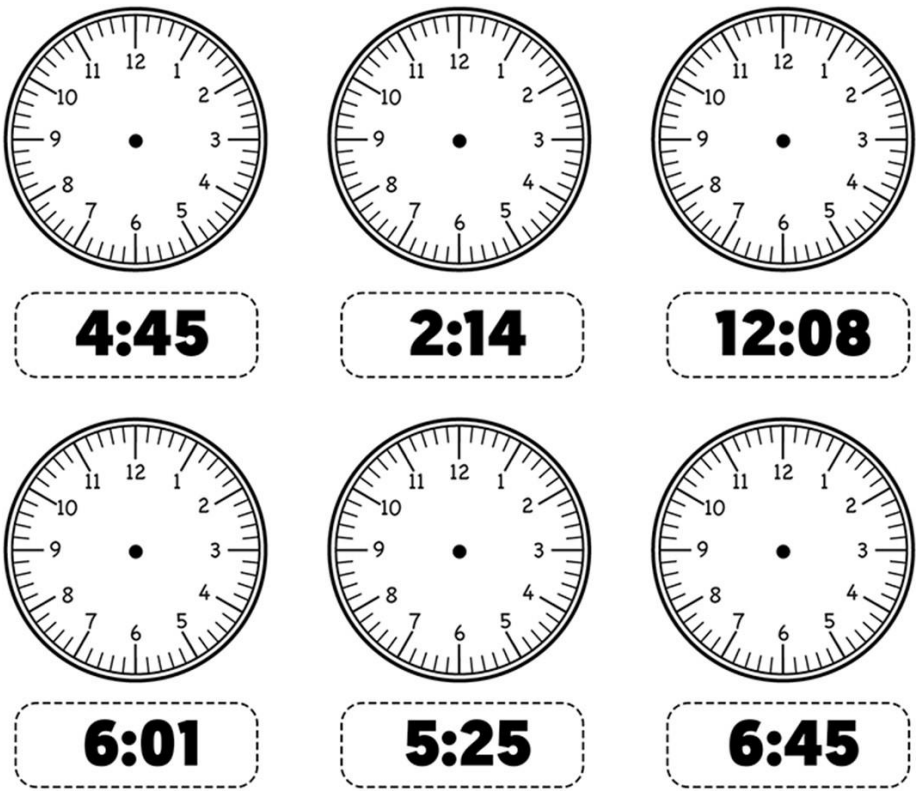
Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Facultad de Ciencias y Educación.

Colegio José Félix Restrepo I.E.D Prueba Diagnóstico

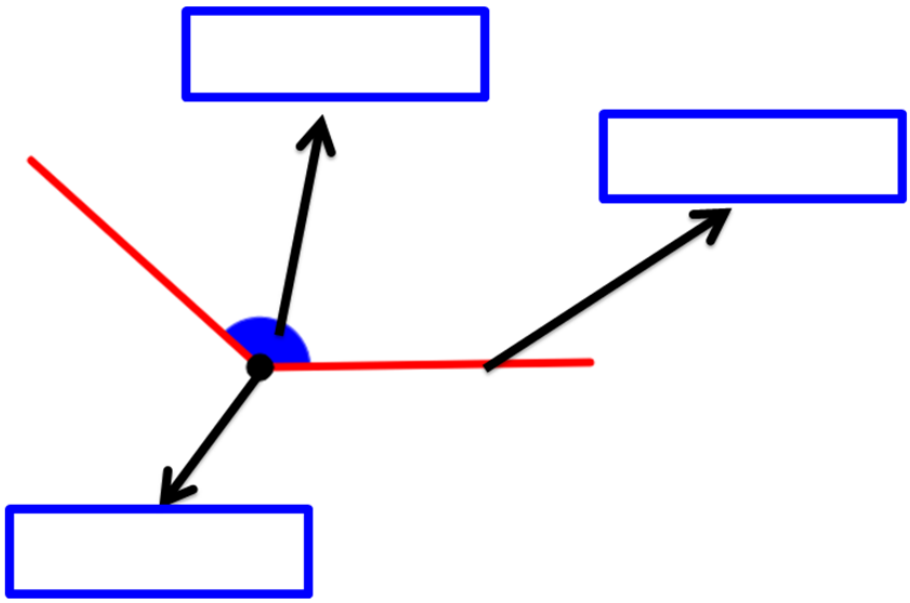
NOMBRE:

_____

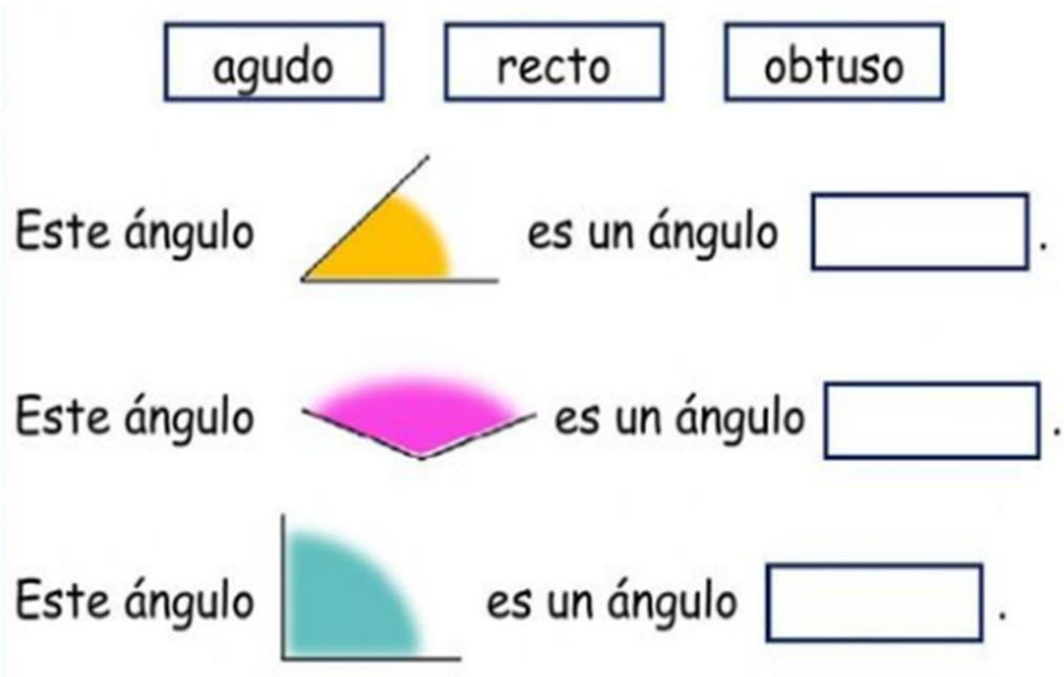
Dibuja las manecillas del reloj indicando la hora correspondiente



Escribe el nombre de las partes del ángulo según corresponda

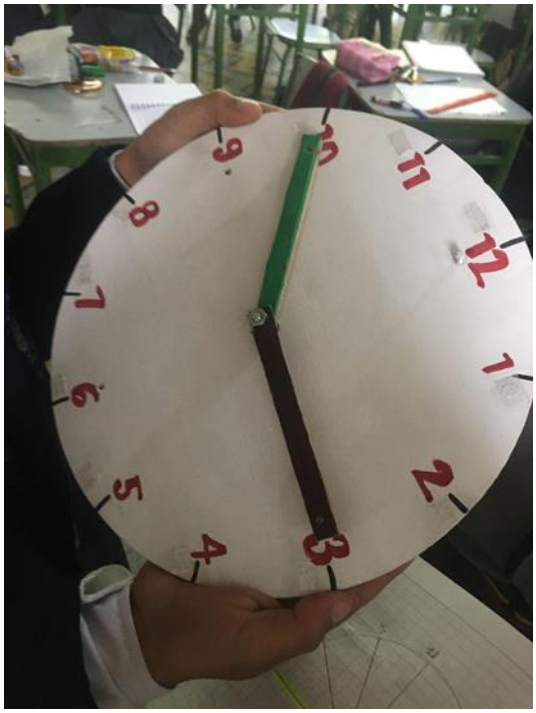


Indica que tipo de ángulo es según la imagen



RECURSO DIDÁCTICO

Anexo 2



TAMAÑO RELOJ: 25 cm TAMAÑO NÚMEROS: 2 cm

MANECILLAS: 2 Texturas diferentes COLOR DE LOS NÚMEROS: Rojo

BIBLIOGRAFÍA

- Ausubel, D. (1983) Teoría del Aprendizaje Significativo.
- Barmientos, J., & Peña, M. (1999). Braille. In VV AA. Diccionario de Pedagogía (p. 121). Editorial Ariel.
- Booth, Tony, Ainscow, Mel. (2002). Índice de Inclusión. Desarrollando el aprendizaje y la participación en las escuelas. Unesco. Oficina Regional de Educación para América Latina y atención educativa el Caribe /Centre for Studies on Inclusive Education.
- CDC, Centro para el control y prevención de enfermedades. Obstáculos a la participación. Consultado el 16 de septiembre de 2020. Recuperado de https://www.cdc.gov/ncbddd/spanish/disabilityandhealth/disability-barriers.html
- Cobeñas, P (2019). Exclusión Educativa de Personas con Discapacidad: Un

Problema Pedagógico. REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 2020, 18(1), 65-81. https://doi.org/10.15366/reice2020.18.1.004

- Clements, D. H., & Battista, M. T. (1992). Geometry and spatial reasoning. En D. A. Grouws (Ed.), Handbook of research on mathematics teaching and learning (pp. 420-464). Macmillan.
- De Asís Roig, Rafael. (2005). El significado de la accesibilidad universal y su justificación en el marco normativo español. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales- Universidad Carlos III.
- Fernández, J. (1981). La Enseñanza de la Matemática a los Ciegos.
- Fuentes, F. (2006). Diseño de Imágenes Para Ciegos, Material Didáctica Para Niños con Discapacidad Visual.
- Godino, J. (1998). Uso de Material Tangible y Gráfico-Textual en el Estudio de las Matemáticas: Superando Algunas Posiciones Ingenuas. En: A. M. Machado y cols. (Ed.), Actas do ProfMat 98 (pp. 117-124). Associaçao de Professores de Matemática: Guimaraes, Portugal, 1998.
- Herrera Ruiz, M. L. (2010). Obstáculos, Dificultades y Errores en el Aprendizaje de los Números Irracionales. Obtenido de http://funes.uniandes.edu.co/4547/1/HerreraObst%C3%A1culosALME2010.pdf.
- Hershkowitz, R., Schwarz, B. B., & Dreyfus, T. (2001). Abstraction in context: Epistemic actions. Journal for Research in Mathematics Education, 32(2), 195-222.
- Jiménez, M., Luengo, J. J., & Taberner, J. (2009). Exclusión Social y Exclusión Educativa Como Fracasos. Conceptos y Líneas Para su Comprensión e Investigación. Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado, 13(3),11-49.[fecha de Consulta 31 de Mayo de 2023]. ISSN: 1138-414X.

Recuperado de: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56712871002.

- Kennedy, L. M. (1986). Manipulatives. A rationale. Arithmetic Teacher, 33: 6-7
- Koedinger, K. R., Anderson, J. R., Hadley, W. H., & Mark, M. A. (1997). Intelligent tutoring goes to school in the big city. International Journal of Artificial Intelligence in Education, 8(1), 30-43.
- Lesh, R., Post, T., & Behr, M. (2000). Representations and Translations among Representations in Mathematics Learning and Problem Solving. En J. P. Palma (Ed.), The Mathematics Education into the 21st Century Project. Retrieved from http://digitalcommons.usu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1022&context=smi_facpub.
- MEN. (2018). Educación inclusiva. Recuperado de https://www.mineducacion.gov.co/portal/micrositios-preescolar-basica-y-media/Direccion-d eCalidad/Gestion-Institucional/374740:Educacion-inclusiva.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). Principles and Standards for School Mathematics. Reston, VA: NCTM.
- Oliver, M. (2008) Políticas sociales y discapacidad. Algunas consideraciones teóricas. En L. Barton (Comp.), Superar las barreras de la discapacidad: 18 años de disability and society (pp. 19-33). Madrid: Morata.
- Organización Mundial de la Salud & Banco Mundial. (2011). Informe mundial sobre la discapacidad 2011. Organización Mundial de la Salud.
- Peréz Porto, J., & Merino, M. (2008). Definición de dificultad. Obtenido de Definición de dificultad: https://definicion.de/dificultad/
- Papert, S. (1980). Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas. Basic Books.
- Socas Robayna, M. (1997). Capítulo V. Dificultades, Obstáculos y Errores en el

Aprendizaje de las Matemáticas en la Educación Secundaria. Obtenido de Capitulo V. Dificultades, Obstáculos y Errores en el Aprendizaje de las Matemáticas en la Educación Secundaria.: http://face.uasnet.mx/zona/mochis/recursos_web/alumnos/semestre2/procesoAprendizajeMatematicas/tema2%20obstaculos%20en%20la%20ense+%A6anza%20(1%20a%20a%2018). pdf.