



**Didáctica matemática para el currículo adaptado a estudiantes en
condición de discapacidad cognitiva leve**

Tesis para obtener el grado de:

Maestría en Educación

Presenta:

Joan Manuel Pérez Pérez

Registro CVU: 595163

Asesor Tutor:

Lic. Elvira G. Rincón Flores

Asesor titular:

Dr. Leopoldo Zúñiga Silva

Dedicatorias

Dedico esta investigación y el título de maestría a las personas que han acompañado mi camino en educación:

- A mi mamá Emma del Carmen Pérez Pérez, por enseñarme con sus 44 años de experiencia como maestra y su ejemplo de vida que la educación más que una profesión es una labor social, razón por la cual un buen maestro debe mostrar los valores que enseñan en la manera cómo enfrentar la vida y en el trabajo con sus estudiantes.
- A mi esposa Karin Sofía Lozano, por acompañarme en todos los proyectos que he emprendido y por confiar en mis decisiones.
- A mis hermanas Adriana Pérez y Claudia Pérez, por brindarme el apoyo necesario en los momentos difíciles.

Agradecimientos

Mis agradecimientos y más sincero respeto:

- Al doctor Leopoldo, por sus enseñanzas y direccionamiento de este trabajo de grado.
- A la maestra Elvira Rincón, por su esfuerzo y cariño acompañando esta investigación.
- A la profesora María del Pilar Cáceres, por los proyectos que realizamos durante este trabajo, estos muy seguramente lograran que nuestros estudiantes en condición de discapacidad cognitiva logren ser integrados a la sociedad.
- A los estudiantes que participaron en esta investigación, sus experiencias de vida y de realización personal son un ejemplo para las personas en condición de discapacidad cognitiva.
- A Joanna Lozano, por la revisión de mis textos.

Didáctica matemática para el currículo adaptado a estudiantes en condición de discapacidad cognitiva leve

Resumen

La discapacidad cognitiva leve es una condición que presentan algunos estudiantes se atribuye a distintas causas como: alteraciones genéticas, abuso de fármacos o sustancias psicoactivas en el embarazo, entre otros; según sea la condición podrá alterar funciones como: la memoria, la comprensión y el aprendizaje. (Comité elaborador del DSM-IV, 1995). Esto dificulta el aprendizaje y la enseñanza de la asignatura de matemáticas. Debido a estas circunstancias, este trabajo de investigación, analizó el impacto de las didácticas matemáticas creadas o adaptadas para esta población, basadas en la Teoría de las Situaciones Didácticas (TSD) de Guy Brousseau, que además abarco los pensamientos: numérico, geométrico, métrico, variaciones y clasificación de datos planteados por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) de Colombia. Esta investigación de carácter cualitativo se desarrolló en un grupo del grado noveno con 15 estudiantes diagnosticados con discapacidad cognitiva leve, se tomaron los tres casos más representativos de los niveles de afectación cognitiva baja, media y alta, aplicando en cinco sesiones las situaciones didácticas propuestas por cada pensamiento, empleando como instrumento de recolección de datos: entrevistas semi estructuradas, diario de campo y entrevistas no estructuradas. La aplicación de estas didácticas evidenció progresos en el conocimientos adquiridos por los estudiantes en temas concretos de la asignatura de matemáticas, en temas abstractos fueron menores o nulos sus avances, también se encontró la relación directa en las categorías afectiva y social con el procesos cognitivos. La adaptación de didácticas matemáticas basadas en la teoría de las situaciones didácticas es adecuada para la enseñanza de la asignatura de matemáticas dado que evidencio en las actividades didácticas aplicadas en este trabajo investigativo avances en los procesos cognitivos de los estudiantes acompañado de progresos en las categorías afectiva y social.

Índice

Capítulo 1: Marco teórico	1
1.1 Conceptos básicos de la teoría de situaciones didácticas	1
1.1.1. Tipos de situaciones didácticas.....	5
1.1.2. Experiencias aplicadas de la teoría de situaciones didácticas en la Enseñanza de la matemática	6
1.2 Generalidades de la enseñanza a estudiantes en condición de Discapacidad cognitiva leve	7
1.2.1. Discapacidad cognitiva leve	8
1.2.2. Aspectos cognitivos en la enseñanza a personas en condición De discapacidad	9
1.2.3. Conductas que pueden influir en la enseñanza a personas En condición de discapacidad	10
1.3 Investigaciones educativas aplicadas a población en condición De discapacidad cognitiva	11
1.3.1. Estado del arte de la investigación en enseñanza Matemática para estudiantes en condición de discapacidad Cognitiva leve	13
Capítulo 2: Planteamiento del problema	16
2.1 Antecedentes del problema.....	16
2.2 Planteamiento del problema.....	17
2.3 Objetivo de la Investigación	18
2.4 Justificación	18
2.5 Limitaciones y Delimitaciones	19
Capítulo 3: Metodología	20
3.1 Método de investigación	20
3.2 Participantes en el estudio.....	21
3.3 Instrumentos de recolección de datos	21
3.3.1. Entrevista semi estructurada	21
3.3.2. Diario de campo.....	22
3.3.3. Entrevista no estructurada.....	22
3.3.4. Entrevista no estructurada a educadora especial.....	22
3.4 Situaciones didácticas	22
3.5 Categoría de estudio.....	22
3.6 Aplicación de instrumentos	23
3.7 Estrategias para el análisis de datos	24
Capítulo 4: Análisis e interpretación de resultados	25
4.1 Resultados	25
4.1.1. Resultados situación didáctica pensamiento numérico.....	25
4.1.2. Resultados situación didáctica pensamiento espacial	27
4.1.3. Resultados situación didáctica pensamiento métrico.....	28
4.1.4. Resultados situación didáctica pensamiento aleatorio.....	30
4.1.5. Resultados situación didáctica pensamiento variacional	31
4.1.6. Resultados situación nivel de recordación.....	33

4.2	Análisis e interpretación	34
Capítulo 5:	Conclusiones.....	37
5.1	Discusión de resultados	37
5.2	Conclusiones	39
5.3	Recomendaciones	40
Referencias	41
Apéndices.....	45
Apéndice A:	Fases de la investigación	45
Apéndice B:	Perfiles estudiantes objeto de estudio	47
Apéndice C:	Guía entrevista semi estructurada inicial pensamiento	48
Apéndice D:	Guía entrevista semi estructurada final pensamiento	50
Apéndice E:	Guía entrevista semi estructurada inicial pensamiento espacial	52
Apéndice F:	Guía entrevista semi estructurada final pensamiento espacial	53
Apéndice G:	Guía entrevista semi estructurada inicial pensamiento métrico	54
Apéndice H:	Guía entrevista semi estructurada final pensamiento métrico	55
Apéndice I:	Guía entrevista semi estructurada inicial pensamiento aleatorio	56
Apéndice J:	Guía entrevista semi estructurada final pensamiento aleatorio	57
Apéndice K:	Guía entrevista semi estructurada inicial pensamiento variacional	58
Apéndice L:	Guía entrevista semi estructurada final pensamiento variacional	59
Apéndice LL:	Formato diario de campo.....	60
Apéndice M:	Guía entrevista no estructurada final	61
Apéndice N:	Situación didáctica pensamiento numérico	62
Apéndice O:	Situación didáctica pensamiento espacial	64
Apéndice P:	Situación didáctica pensamiento métrico.....	66
Apéndice Q:	Situación didáctica pensamiento aleatorio	68
Apéndice R:	Situación didáctica pensamiento variacional.....	70
Apéndice S:	Aplicación de instrumentos.....	72
Apéndice T:	Fotos evidencia	74
Apéndice U:	Formato toma de datos entrevista semi estructurada inicial y final	77
Currículum vitae.....	78

Índice de Tablas

Tabla 1. Pensamiento numérico entrevista semi estructurada inicial	26
Tabla 2. Pensamiento numérico entrevista semi estructurada final	26
Tabla 3. Pensamiento espacial entrevista semi estructurada inicial	27
Tabla 4. Pensamiento espacial entrevista semi estructurada final	28
Tabla 5. Pensamiento métrico entrevista semi estructurada inicial	29
Tabla 6. Pensamiento métrico entrevista semi estructurada final	29
Tabla 7. Pensamiento aleatorio entrevista semi estructurada inicial	30
Tabla 8. Pensamiento aleatorio entrevista semi estructurada final	31
Tabla 9. Pensamiento variacional entrevista semi estructurada inicial	32
Tabla 10. Pensamiento variacional entrevista semi estructurada final	32
Tabla 11. Entrevista final grupo	33
Tabla 12. Entrevista sujetos de estudio	33

Capítulo 1: Marco teórico

En este capítulo se expondrá el marco conceptual de la Teoría de las Situaciones didácticas (TSD) de Guy Brousseau, que es la base pedagógica de las didácticas propuestas por esta investigación para la adaptación de la enseñanza de la asignatura de matemáticas a los estudiantes, también se presentara la teoría que fundamenta la enseñanza a estudiantes en condición de discapacidad cognitiva acompañada de algunas experiencias en este campo.

1.1 Conceptos básicos de la teoría de situaciones didácticas

El precursor de la Teoría de las Situaciones Didácticas (TSD) Guy Brousseau es Doctor Honoris Cause en la Universidad de Montreal, Ginebra y Córdoba Argentina, también es director de laboratorio de didáctica de las ciencias y de las tecnologías de la universidad de Burdeos, su publicación *Iniciación al Estudio de la Teoría de las Situaciones didácticas*, es uno de los más representativos y casi único en su campo, el cual da una explicación seguida de ejemplos de esta teoría, el libro es uno de los elementos primordiales en el estudio de la TSD porque presenta los principios necesarios para transformar la forma como educamos, el autor lo divide en tres campos: la creación de modelos de las situaciones didácticas, la teoría de las situaciones didácticas y las situaciones didácticas: componentes y estrategias (Ramírez, 2009).

Los orígenes de la TSD se remontan a los años setenta en la escuela francesa, en ese momento se observaban dos convicciones epistemológicas, la primera en la que se supone el desarrollo de un cuerpo teórico desde la interpretación de fenómenos y procesos de objeto sin reducirse en observaciones realizadas por la experiencia; y una segunda, donde el cuerpo teórico es específico en el saber matemático y no nace de la aplicación teórica (Panizza, 2004). Estas dos teorías difieren en que la primera hace una referencia a la parte psicológica del estudiante como su estado emocional o posible relación a su pre educación enseñada en el seno familiar y la segunda se aparta de ésta cediéndosela a la psicología, Brousseau (2007) modificó algunos de estos conceptos dando una mayor importancia al ser del estudiante y a sus relaciones con el entorno, construyendo la posibilidad de ambientes intencionados que mejoren el interés del alumno y que busquen una mejor relación estudiante- maestro.

Las situaciones didácticas y las situaciones a-didácticas son más fáciles de entender si comprendemos el concepto de situación y didáctica matemática. Se define una situación como: “Hemos llamado situación a un modelo de interacción de un sujeto con cierto medio que determina a un conocimiento dado como el recurso del que dispone el sujeto para alcanzar o conservar en este medio un estado favorable” (Panizza, 2004, p. 3). Entendible desde la concepción de un ser que necesita de la interacción para sobrevivir y que lo hace parte de su diario vivir donde están sus aprendizajes y nuevas experiencias.

La didáctica matemática, se define como las diferentes estrategias y métodos pedagógicos enfocados en las etapas mismas del aprendizaje para poder comprender y contextualizar conceptos matemáticos con una relación a la labor docente y al proceso del estudiante, un ejemplo es el uso de texto de matemática estrategia que “los autores exhiben para presentar los conceptos, en la tipologías” (Camacho y Aguirre, 2001, p. 240).

Relacionando estos dos conceptos Acosta, Monroy y Ruda (2010) afirman que una situación didáctica es la que se ejerce normalmente en nuestras clases donde el profesor pretende enseñar al alumno un nuevo concepto matemático, comparándolo con la situación a-didáctica donde hay un problema y el estudiante busca dar una solución efectiva al mismo teniendo una interacción con el medio el cual no aporta nada al estudiante, por eso las situaciones a-didácticas deben ser parte de la situación didáctica ya que cuando el maestro planea cuidadosamente el medio para que exista una interacción e intención por medio del planteamiento de un problema. En la figura 1 se muestra la relación de la didáctica y a-didáctica en pro de las situaciones didácticas.

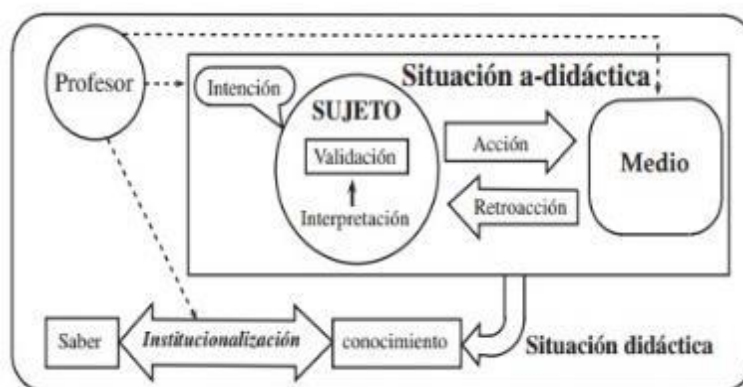


Figura 1. Relación entre situaciones didácticas y a-didácticas. (Acosta et al, 2010 p. 177).

La TSD desde la concepción constructivista donde el estudiante produce, más no memoriza, crea y consigue formas distintas a las ya planteadas, todo esto entra en debatir muchas de las metodologías usadas en la enseñanza de las matemáticas, es más puede ir totalmente en contra de algunas por esto es necesario desglosar el modelo de situación didáctica en matemáticas no solamente abordando las situaciones problemas sino otros campos de la enseñanza (Escalona y Martínez, 2003).

Para lo cual debemos empezar a revisar el enfoque sistemático, el cual propone las operaciones fundamentales como centros de difusión, interacción de los estudiantes con el entorno y su influencia en la forma de afrontar los problemas. Esa unión es la que muestra el camino real que toma el estudiante de manera individual (Barallobres, 2013).

Brousseau (2007) afirma que existen tres criterios que hacen referencia al medio:

Variable costo es cuando se presenta un concepto nuevo o complejo, este acarrea un esfuerzo al estudiante y a la forma como lo asimila, incluyendo el valor de importancia que el mismo le da, siendo la afectación directa por acción-reacción. A cada modificación o innovación del concepto por parte del docente se tendrá una reacción en el estudiante que puede ser favorable al objetivo de aprendizaje o totalmente desviada de este (Brousseau, 2007).

Concepción y adaptación es la forma que se le da a uno concepto o serie de conceptos incluyendo la organización, importancia, forma y posibles aplicaciones por eso cuando se concibe este debe estar relacionado con otros ya que la educación actual

exige hacerlo parte de un todo, correlacionado y trascendente de forma que para el estudiante no sea memorístico sino vivencial, aplicable y modificable, ya que desde el comienzo este concepto educador debe adaptarse siendo flexible, pensado en la transversalidad del conocimiento, haciéndolo posible en todos los ambientes y entornos educativos (Brousseau, 2007).

Obstáculo es “en el sentido que le hemos dado de manera regular de tratar un conjunto de situaciones, este conocimiento da resultados correctos o ventajas apreciables en determinado ámbito, pero se revela falso o completamente inadaptado en un ámbito nuevo o más amplio” (Brousseau, 2007, p.45). Cuando el profesor enseña matemáticas él tiene una concepción de los elementos a impartir, los cuales son dados por su propio aprendizaje es por esto que su visión y opinión está reflejada en su enseñanza y puede no ser compatible con los preconceptos del estudiante a lo que se le llama un obstáculo.

Para determinar cuándo se llega a este “Obstáculo“ Durox y Brousseau citados por Barrantes (2006) dan algunas consideraciones sobre las condiciones que debería tener un conocimiento para ser un obstáculo “un Obstáculo es un conocimiento, un obstáculo tiene un dominio de validez, un obstáculo resiste y reaparece, un obstáculo es constitutivo del saber” (Barrantes, 2006, p. 4).

Las estrategias y componentes de la teoría de situaciones didácticas las aborda Salinas (2010) mostrando la acción educativa del docente sobre el estudiante, que puede hacer que este acepte la responsabilidad de lo aprendido y de la forma como soluciona los problemas, generando la transferencia de conocimientos, utilizando estrategias como: alumno medio por medio, los limitantes, contrato didactico, obtención, condicionamiento, mayéutica socrática, aprendizaje empirista y constructivista.

Por último, la utilidad de la didáctica ayudara al docente a cambiar como se relaciona con la sociedad actuando sobre los conocimientos usados, los de sus compañeros, padres de familia, y de la sociedad el cual no se dará de forma inmediata pero si generara una conciencia diferente entre los actores de la educación (Brousseau, 1989).

Como se pudo observar en general esta teoría es trasformadora y busca encontrar nuevos caminos de comunicación en educación modifica y le da un nuevo rol al

estudiante buscando que él sea parte del ambiente y que este pueda hacer transformaciones en cómo entiende las matemáticas, dejando atrás conceptos totalmente memorísticos o que se rigen por una metodología es poder hacer del aula de clase un laboratorio de experiencias no un centro de conocimientos el lograr esto podrá hacer de esta teoría una totalmente aplicable a nuestras aulas.

1.1.1. Tipos de situaciones didácticas. Desde la Teoría de las Situaciones Didácticas toda situación didáctica debe desembocar en una situación a-didáctica es por esto que Brousseau (2007) propone tres tipos de situaciones didácticas:

Situación acción es aquella que “consiste en elegir directamente los estados del medio antagonista en función de sus propias motivaciones. Si el medio reacciona con cierta regularidad, el sujeto puede llegar a relacionar algunas informaciones con decisiones (retroalimentación)” (Brousseau, 2007, p.24).

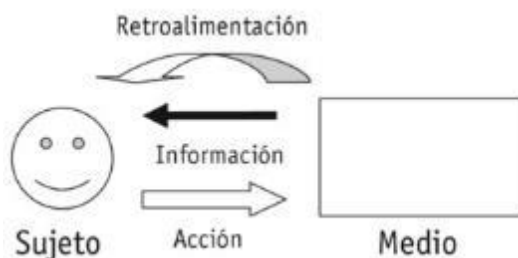


Figura 2. Esquema general de la situación acción. (Brousseau, 2007, p.25).

Situación formulación es “una capacidad del sujeto para retomar (reconocerlo, identificarlo, descomponerlo y reconstruirlo en un sistema lingüístico)” (Brousseau, 2007, p.25).

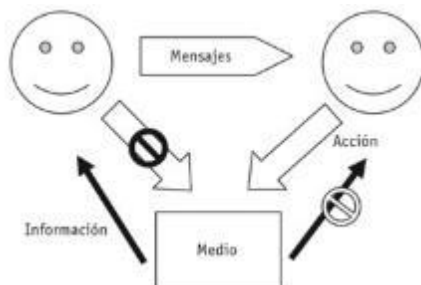


Figura 3. Esquema de una situación de formulación. (Brousseau, 2007, p.26).

Situación validación es cuando “el emisor ya no es un informante, sino un proponente, y el receptor un oponente” (Brousseau, 2007, p.26).

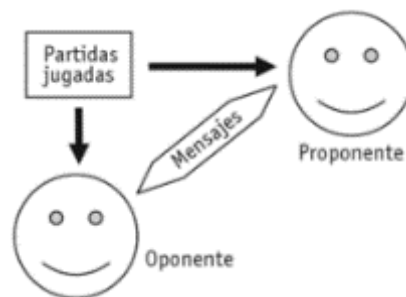


Figura 4. Esquema de una situación de validación. (Brousseau, 2007, p.27).

1.1.2. Experiencias aplicadas de la teoría de situaciones didácticas en la enseñanza de la matemática. Se abordarán dos experiencias de aplicación sobre la teoría de situaciones didácticas que pudieron transformar la concepción en aula y que fueron evaluadas de manera que mostrarán los avances en el método.

Experiencia sobre la enseñanza de fracciones a estudiantes de primer semestre de licenciatura en educación, de la Universidad de Zulia, se desarrolló con 26 estudiantes durante 4 semanas se aplicaron evaluaciones en dos momentos antes y después de la aplicación de la técnica (Ríos, 2009).

Se plantearon los siguientes objetivos: Determinar las preconcepciones procedimentales referidas al concepto de fracción que tienen los estudiantes y determinar los resultados de aprendizajes referidos a las competencias procedimentales, obtenidos por los estudiantes después de aplicar las situaciones didácticas, determinar la efectividad de las situaciones didácticas, referida al concepto de fracción, comparar las interpretaciones de los alumnos antes y después de aplicar las situaciones didácticas ” (Ríos, 2009, p. 311). Las conclusiones fueron que los estudiantes lograron aprender de mejor manera como hallar fracciones equivalentes y sus respectivas operaciones también antes de aplicar la metodología los estudiantes tenían problemas con la aplicación de los números enteros con fracciones y después se dejó de presentar este tipo de errores. En general cada una de las competencias fue superada y la percepción de estudiante sobre la metodología fue buena se valoró más el aprendizaje con una dirección menos estricta y más diversa donde todos jugaban con el entorno (Ríos, 2009).

En el segundo estudio, llevado a cabo por Miguier (2001), se desarrollaron algunas actividades didácticas fundamentadas en la teoría de situaciones didácticas de Brousseau a profesores de matemáticas de educación superior y media. Para esto se desarrolló un mapa conceptual donde se abordaron tres posibles tipos de didácticas colocándolas en una agenda con un objetivo y medios de evaluación claros, en una puesta en escena con preconceptos como: “el maestro no posee la verdad absoluta y el alumno también posee conocimiento, el maestro no es el actor principal, es solo un guía, en la discusión grupal y el trabajo en equipo” (Miguier, 2001, p.26).

Todo ello generó diversas opiniones en los profesores, ellos suponían que los estudiantes llegan a la clase con los conocimientos básicos para empezar esta tarea y el trabajo en equipo permite que salgan a la vista las posibles dudas del aprendiz, que el buen trabajo en equipo depende de las condiciones del grupo de trabajo y de quien lo lidera llevando la dinámica de una manera armoniosa y respetuosa la cual permite se enriquezca el grupo, pudo hacer un recuento de temas que ya se habían olvidado es como un repaso de una forma más amigable, la tarea de enseñanza es como la de aprendizaje solo que el aprendiz debe pensar más en tomar el liderazgo de su proceso educativo.

Después de analizar estas dos experiencias es importante recalcar la eficacia del método tanto para los estudiantes como para los profesores ya que se desarrolla un intercambio de conocimientos alumno-maestro compartiendo el aprendizaje, dejando a un lado la figura autoritaria del docente, convirtiéndolo en guía del proceso educativo, dinamizador en el aula y como un facilitador del aprendizaje de los estudiantes. También el papel del alumno cambia, de ser un objeto estático encargado de recibir el conocimiento a un ser investigador, crítico, entusiasta e innovador y líder de su aprendizaje, por lo que la relación maestro-alumno se vuelve más agradable.

1.2 Generalidades de la enseñanza a estudiantes en condición de discapacidad cognitiva leve

Desde que el ser humano está en el planeta, la discapacidad cognitiva se ha presentado en él, debido a que es una alteración cerebral y la medicina actual no ha podido desenmarañar la complejidad de las conexiones cerebrales, ni encontrar una cura

ha hecho de esta una condición y no una enfermedad, creando el reto educativo de la enseñanza para personas que no pueden entender algunos conceptos por su condición médica pero que si se adapta el método de enseñanza–aprendizaje pueden hacer parte de la sociedad con los aprendizajes esenciales.

El término discapacidad cognitiva se usa para referirse a estudiantes con condiciones intelectuales menores al promedio definido por el DSM-IV sin embargo, es importante aclarar que Salvador 2011(citado por Carrillo, 2012) afirma que “la nueva terminología a emplear será la de trastorno de Desarrollo intelectual” (Carrillo, 2012, p.30), porque le da más validez al desarrollo social-educativo y no al logro conceptual alcanzado.

Gracias a la aprobación de la Asamblea Mundial de la Salud de la clasificación internacional del funcionamiento, de la discapacidad y de la salud (CIF) en el 2001 se reunieron los dos modelos que daban causalidad a la discapacidad proponiendo el modelo bio-psico-social, un concepto integrador que mediante la aceptación de cada uno de los postulados de las teorías, pretende mejorar las investigaciones actuales y poner a la comunidad mundial al tanto de esta condición con su respectiva obligación social y compromiso por cada país (García, 2005).

En Colombia se ha legislado para tomar medidas a esta nueva situación de una forma clara con aceptación de las normas internacionales y puesta en marcha por medio de cambios constitucionales como un marco legal plasmado en la ley 100 de 1993, ley 115 de 1994 , ley 361 de 1997, ley 762 de 2002, ley 582 de 2000 y el plan nacional de atención a las personas con discapacidad, pero que en la realidad no se encuentra aplicado de manera total sino que es derivado del trabajo de cada uno de las regiones y sus respectivo gobernantes (Moreno, Rodríguez, Gutiérrez, Ramírez, Barrera, 2006).

Gracias a estas políticas, los colegios colombianos en la actualidad deben tener adaptaciones curriculares, físicas y de personal necesarias para atender esta población de una manera idónea de tal manera que se vea reflejada la inclusión que estos estudiantes a la sociedad incluyendo la forma en cómo se enseñan las matemáticas.

1.2.1. Discapacidad cognitiva leve. La discapacidad cognitiva se define en el manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales DSM-IV como retraso

mental y afirma que es “una capacidad intelectual significativamente por debajo del promedio (un CI aproximadamente 70 o inferior), con una edad de inicio anterior a los 18 años y déficit o insuficiencia concurrente en la actividad adaptativa” (Comité elaborador del DSM-IV, 1995). Esta discapacidad se puede asociar a causas médicas o psicosociales, o la combinación de ambos pero en gran parte de los casos no se puede tener una causalidad clara, los casos que se pueden asociar se hacen a la herencia como anomalías genéticas, problemas en el embarazo y perinatales como desnutrición fetal, prematuridad, infecciones y otras, enfermedades adquiridas durante la infancia y la niñez como envenenamientos y traumatismo, influencia ambientales como la crianza, estímulos sociales, alteraciones tempranas del desarrollo del embrión como consumo materno de alcohol, tabaco o infecciones (Comité elaborador del DSM-IV, 1995).

La discapacidad cognitiva se clasifica en diferentes niveles por el resultado de la prueba de coeficiente intelectual CI así: Capacidad intelectual limite 71-84 del CI, retraso mental leve 50-69 del CI, retraso mental moderado 35-49 del CI, retraso mental grave 20-34 del CI, retraso mental Profundo menos del 20 del CI (Comité elaborador del DSM-IV, 1995).

1.2.2. Aspectos cognitivos en la enseñanza a personas en condición de discapacidad. La forma de enseñanza a personas en condición de discapacidad difiere en algunos elementos a la que se le puede aplicar a un estudiante que tenga todas sus capacidades cerebrales y emocionales dentro de los estándares, puesto que los primeros necesitan de una atención personalizada ya que su estado emocional no les permitirá, en primera instancia, la relación con sus pares y si esto no se cumple se generará una aversión del alumno hacia el aprendizaje. Lo que para un estudiante regular puede ser del todo favorable como es el trabajo en grupo, para el alumno con discapacidad si no se hace una concientización adecuada y un trabajo emocional responsable, puede convertirse en un problema o barrera en el proceso educativo.

La influencia de los trastornos mentales en la memoria es uno de los elementos que son prerequisite en los procesos de enseñanza- aprendizaje, para Olavarrieta, De Cabo Astorga, Besteriro, Chervibsky y Lopez (2008) “la memoria inmediata se halla más estrechamente vinculada al proceso de percepción y abarca la consolidación directa

de impresiones que alcanzan al sujeto” (p.84) por ello, se debe considerar en el momento de la planeación, la forma en cómo se abordarán nuevos conocimientos.

Específicamente en la enseñanza de las matemáticas, según el Ministerio de Educación Nacional, los estándares nacionales abarcan cinco pensamientos: numérico, geométrico, métrico, variaciones y clasificación de datos (Ministerio de Educación Nacional, 2006). Por lo que además de la memoria inmediata se necesita de la memoria lógica y la de largo plazo, por ello estas también se deben considerar al momento de abordar un tema.

Entendiendo que la memoria lógica es la que puede guardar los datos analíticos que el cerebro procesa mediante la observación y los preconceptos los estudiantes con discapacidad, tendrán la condición de que su “memoria lógica se halla más vinculada a las formas intelectuales complejas y actúa de forma indirecta mediante ayudas especiales” (Olavarrieta et al, 2008, p.84).

1.2.3. Conductas que pueden influir en la enseñanza a personas en condición de discapacidad. Otro de los factores predominantes a considerar en la enseñanza al estudiante en condición de discapacidad es el reconocimiento de sus conductas:

Conducta adaptativa definida por manual de la AAMD (1983) citada por Montero y Lagos (2011) “la calidad de las ejecuciones diarias que dan respuesta a las demandas ambientales. La calidad de la adaptación genera esta medida por el nivel de inteligencia; por lo tanto, el significado de los dos conceptos se superponen en significado” (Montero y Lagos, 2011, p. 348) esta conducta es visible cuando la persona en condición de discapacidad interactúa con las demás personas y va a determinar que tanto este puede intercambiar ideas, sentimientos o puntos de vista, esto puede llegar a ser un evaluador del nivel de afectación cerebral o motora.

Conducta auto determinante es la capacidad del estudiante de lograr escoger y decidir. Es un ideal en la educación especial y es la forma de hacer las inclusiones procesos más firmes ya que le darán bases de auto regulación y de compromiso en lo que el estudiante se encuentre haciendo sin embargo, para Peralta, Gonzales y Ángel, una de las barreras a sobrepasar para llegar a esta conducta es ” la escasa implantación

de programas dirigidos a su desarrollo se encuentra al igual que en los estudios de referencia, en la insuficiente formación recibida en este tema” (Peralta F, Gonzales, M y Angel,S, 2005 , p.446)

1.3 Investigaciones educativas aplicadas a población en condición de discapacidad cognitiva

Los trabajos investigativos realizados por diferentes autores en búsqueda de una metodología apropiada para la enseñanza y capacitación de los estudiantes en esta condición buscan diferentes métodos para la enseñanza del estudiante en pro de la inclusión Socio-laboral del alumno como:

Las bases de diseño de un modelo educativo de la afectividad para niños preescolares que presentan necesidades educativas especiales realizado por Gómez (2012), tesis de maestría que tiene como objetivo encontrar un modelo que permita potenciar la afectividad del estudiante encontrando la importancia del desarrollo emocional en el preescolar, que es la primera etapa de ingreso al colegio donde el niño se encuentra en un estado de reconocimiento de su entorno sentimental y la docente tendrá la capacidad de preparar un ambiente adecuado que potencie todas las capacidades afectivas que a futuro harán parte de su contexto laboral, social y familiar.

Esto es válido en dictámenes a temprana edad y aseguran mejores procesos adaptativos, comparándolos con los estudiantes que se les diagnostica su discapacidad en el rango de los 7 a 12 años se presenta menos favorable y se necesita de otro tipo de metodología educativa como la presentada en la tesis Desarrollo de la competencia a través de la interacción del aprendizaje colaborativo en niños con discapacidad intelectual de (Gonzales, 2012).

La metodología de aprendizaje colaborativa que se muestra en esta investigación es una alternativa que busca la potencialización de las habilidades comunicativas a través de una interacción de aprendizajes entre pares con el propósito de que sean capaces de comprender conceptos más abstractos pero que por diversas variables entre las que se encuadra desinterés por la familia, desconocimiento, baja preparación por parte de los docentes y olvido social no llega a representar un cambio significativo en la práctica de esta institución (Gonzales, 2011), cabe aclarar que no siempre se dan los

elementos necesarios para que una práctica llegue a su objetivo como en este caso, pero los elementos son válidos y pueden ser aplicados con las modificaciones y adaptaciones necesarias para aplicarla en otras instituciones.

Los factores que pueden hacer parte de una mejora en las condiciones de aprendizaje para estudiantes en condición de discapacidad son abordados por Hoffmaister (2011) en su tesis “Factores que promueven el aprendizaje de personas con retardo mental en la escuela de Platanares”, donde se trabajan tres tipos diferentes de factores: los individuales, docentes y de contexto, cada uno con sus implicaciones y posibles métodos de trabajo por parte del docente la institución y la familia, actores que son parte del acto educativo y que por consiguiente hacen parte de estas adaptaciones curriculares. También se concluye la importancia de la educación personalizada, esto rompe con el paradigma de la educación en masa y el concepto de estudiante como producto de una cadena de producción educativa, mostrando las necesidades personales de cada alumno y la obligación por parte del sistema educativo en buscar ambientes adecuados con profesionales idóneos en esta rama.

Finalizando la etapa educativa y como propuesta totalmente integradora Urrego (2012) en su trabajo investigativo “Estrategias pedagógicas y de gestión académica para la integración de población en condición de discapacidad en la educación superior” (caso universidad Manuela Beltrán) explica que las leyes en Colombia y en particular en la Universidad Manuela Beltrán proponen un ambiente de inclusión social y de favorabilidad a las poblaciones más vulnerables, pero en la práctica no es real, ya que no se está preparado para hacer los cambios necesarios ni en lo físico ni en el currículo es por esto que se necesitan de mecanismos que puedan ejecutar estas leyes para que las personas en condición de discapacidad puedan llegar a ser incluidos en la educación superior.

Todo esto nos da una mirada crítica sobre la importancia de las políticas educativas y de su accionar en las instituciones las cuales en la actualidad tienen una corresponsabilidad directa en atender a todos los estudiantes sin importar sus condiciones o de dar oportunidad a las comunidades más desprotegidas esta

responsabilidad social debe hacer parte de la educación universitaria actual en Colombia.

1.3.1. Estado del arte de la investigación en enseñanza matemática para estudiantes en condición de discapacidad cognitiva leve. En la actualidad no se presentan estudios específicos en la enseñanza del área de matemáticas para estudiantes en esta condición en el grado 9, los trabajos realizados en este campo se encuentran direccionados hacia la metodología de enseñanza en general o a las condiciones más básicas del pensamiento como lo pueden ser enseñanza en primaria o primeros grados de secundaria entre estos podemos encontrar a Rodríguez (2011) en su tesis “Desarrollo de la competencia de resolución de problemas a través del aprendizaje cooperativo en alumnos con Necesidades Educativas Especiales” afirma que la estrategia de solución de problemas no es la única abordada por los docentes en las clases de matemáticas y aun que hacen parte de está son acompañadas por otras herramientas didácticas que usan grupos cooperativos en su actuar. La estructura básica de la metodología de resolución de problemas es el planteamiento de los problemas, brindar tiempo en la solución y una motivación para resolverlo, pensando en la argumentación y la forma.

Vásquez (2011) en su tesis “Evaluación psicopedagógica apoyada con herramientas tecnológicas” presenta una alternativa diferente en la evaluación del estudiante con el uso de las tecnologías pudiendo hacer más fácil y con mejores percepciones por parte del docente sobre el estado actual del estudiante y sus posibles estrategias.

Las condiciones y políticas actuales educativas tienden a la integración en el aula de estudiante en condición de discapacidad y han favorecido los procesos de integración es por esto que revisaremos algunos casos en la enseñanza de las matemáticas.

Ayala (2011) muestra en su tesis “Diseño de un programa de educación afectividad para fortalecer la integración educativa de alumnos con necesidades educativas especiales en nivel preescolar” analiza como generando bases afectivas mediante un apoyo familiar corresponsable donde se vean reflejados los valores y cariño para que el proceso de formación sea el adecuado y cuando se aborden las

temáticas académicas se logre el aprendizaje de los elementos necesarios para abordar dentro del currículo.

En las experiencias educativas se ha podido concluir que uno de los factores más importantes en el proceso de inclusión, es la labor docente y su influencia sobre cada uno de sus estudiantes, esto es tan cierto que si él no está de acuerdo con una integración en aula, aunque se apliquen las políticas y las metodologías más adecuadas, ninguna será válida para hacer de la escuela una práctica del todo incluyente. Artavia (2011) en su tesis “Aplicación de estrategias de enseñanza que promueven el desarrollo de Procesos de integración e inclusión educativa en estudiantes de I y II Ciclo De la Educación General Básica”. El profesor tiene el reto de incluir contenido cumpliendo con los objetivos del curso, también las exigencias administrativas de la institución para llegar a el proceso integrador, es por esto que se piensa que pretender este objetivo es ponerle más trabajo al que ya tiene una gran cantidad de responsabilidades con grupos de estudiantes bastante diversos generando una aversión a esta población acompañada de temores por su estado médico y sus posibles reacciones a las exigencias a lo que se le debe dar una capacitación adecuada con jornadas de concientización y sensibilización a esta condición dándole un sentido más adecuado y así mejorando las condiciones de aprendizaje del estudiante.

En la actualidad las estrategias didácticas para la enseñanza de las matemáticas son muchas y están acompañadas por una serie de teorías que abarcan casi toda la temática, pero las que abordan la población en condición en discapacidad son pocas estos son algunos ejemplos:

Jiménez (2012) en su tesis “Estudios de la relación entre el incremento de atención en niños de educación especial y las actividades de tipo audiovisual, visual-Kinésicas y auditivo-Kinésicas” pretende encontrar cual estrategia didáctica puede llegar a ser más adecuada a implementar en este tipo de población y que para nuestro tema de estudio será adecuado por la relevación que la atención tiene en la enseñanza aprendizaje del área de matemáticas. Jiménez pudo determinar que toda actividad que sea audiovisual incrementará la atención de los estudiantes también se puede afirmar que si se hace por medio de actos rutinarios también se conseguirá el mismo resultado,

es por esto que se debe intentar utilizar todos los recursos existentes que sean de carácter concreto en la enseñanza de las matemáticas.

La Secretaria de Educación Pública de México en su documento “Aprendiendo a contar. Situaciones Didácticas para Alumnos con Discapacidad Intelectual” propone diferentes estrategias didácticas y métodos para la enseñanza de las de los contenidos matemáticos organizándolos por módulos con objetivos y recomendaciones didácticas particulares con actividades variadas direccionadas al mismo objetivo para el módulo 1 “Identificación de los usos distintos de los números en contextos diferentes”, para el módulo 2 “trabajo con cantidades hasta 20”, para el módulo 3 “ los números escritos hasta el 20” y finalmente para el módulo 4 “ el orden de los números”. Cada actividad utiliza conceptos concretos que no necesitan de procesos analíticos complejos, también se aclara que no todos los temas que aborda la matemática son aplicables a este tipo de población (Secretaria de Educación Pública, 2004).

La TSD contiene métodos que pueden ser usados en la enseñanza de las matemáticas a estudiantes en condición de discapacidad, por ser un método flexible que piensa en el entorno, adaptando contenidos y velocidades de aprendizaje con una serie de teorías sobre los centros de interés de cada alumno, es también una alternativa a la metodología de solución de problemas la cual presenta progresos académicos importantes en estudiantes regulares pero que necesita como prerrequisito como el código lector y escrito más un comprensión intermedia de lectura, es por esto que no es del todo aplicable a este tipo de población.

La creación de un ambiente de aprendizaje adecuado que acompañe la situación didáctica es primordial para el estudiante en condición de discapacidad ya que le permitirá reconocerse dentro de su entorno y le propondrá retos de adaptabilidad que con el tiempo le enseñaran a convivir y responder en sus posibles entornos laborales es por esto que la TSD es una alternativa posible para la enseñanza de este tipo de población.

Capítulo 2: Planteamiento del problema

Este capítulo expondrá la pregunta problema que suscito esta investigación, acompañada de antecedentes, justificación y limitaciones, mostrando así la importancia de adaptar herramientas pedagógicas para la enseñanza de la asignatura de matemáticas a estudiantes en condición de discapacidad cognitiva demarcado también los objetivos de esta propuesta investigativa.

2.1 Antecedentes del problema

En los planteles educativos colombianos ha existido un temor generalizado por parte de los docentes frente a estudiantes en condición de discapacidad cognitiva, dado que las evaluaciones que se realizan sobre su calidad están relacionadas a los resultados académicos, cabe mencionar también, que a las personas con discapacidad cognitiva se les dificulta relacionarse con sus pares en los ambientes escolares “Las actitudes manifestadas ante la discapacidad es más negativa entre los estudiantes que han mantenido contacto con personas con retraso mental, cuando se las compara con las manifestadas por aquellos otros que han mantenido contacto con otras discapacidades” (Moreno, Vacas, Roa, 2006, p.9).

Gracias a diferentes organizaciones gubernamentales y privadas se ha logrado poner en la mesa de discusión mundial la pregunta ¿Qué hacer con la población en condición de discapacidad?, lo que ha generado una cultura de aceptación cambiando o las políticas públicas volviéndolas más incluyentes, y así mismo, las investigaciones con respecto a esta condición han aumentado, también se ha acuñado la palabra *Discapacidad* Luque (2000) lo define como “la menor aptitud, suficiencia o disposición para percibir, comprender o ejecutar alguna cosa” (Luque, 2000, p.1)

Las políticas públicas han llevado el reto de educar a los estudiantes en condición de discapacidad cognitiva, para Cabrera (2007) si se amplían los métodos y estrategias de enseñanza se podrá mejorar la respuesta de los mismos a la asignación de diferentes tareas (Cabrera, 2007).

Es más humano, ético y responsable socialmente entregarles currículos adaptados, metodologías que pueden hacer su condición más llevadera y por lo tanto adaptativa a la sociedad.

En Colombia, las instituciones educativas y las directrices impartidas por el Ministerio Nacional y la Secretaria de Educación de la ciudad de Bogotá, tienen diferentes opciones para la educación de estos estudiantes éstas se pueden englobar en dos : inclusión en aula regular, (incluir estudiantes en condición de discapacidad en aulas regulares con equipos interdisciplinarios); o educarlos en instituciones especializadas (sólo atienden a estudiantes en condición de discapacidad), generando en cualquiera de los casos para el docente la misma pregunta ¿Cómo enseñar a el que no puede aprender al mismo ritmo que los demás?. Ramos (2004) en su investigación sobre cómo enseñar a leer a estudiantes en condición de discapacidad hace referencia a que no existe un solo método, es una mezcla de métodos y no son aplicables a todos los estudiantes.

2.2 Planteamiento del problema

El colegio de estudio hace 36 años atiende solo a estudiantes en condición de discapacidad cognitiva, 134 en la jornada mañana y 176 en la jornada tarde con un máximo de 15 estudiantes por aula, con Proyectos Pedagógicos Ocupacionales (PPO) como propuesta educativa, estos PPO son talleres de panadería, horticultura, artesanías, cocina y papel los cuales velan por la inclusión labora de los educandos.

Desde el año 2010 mediante un proyecto se formalizo el colegio como Institución Educativa logrando graduar estudiantes en condición de discapacidad cognitiva leve como bachilleres titulados, para ello fue necesario establecer las áreas básicas del conocimiento como: matemáticas, biología, ingles entre otras, así como vincular profesionales que las impartieran, dado estas condiciones tan particulares se debieron investigar métodos de enseñanza en el área de matemática exitosos para esta población así como también adaptar el currículo existente. Suscitando la pregunta base de esta investigación ¿Cuál es el impacto de las actividades didácticas matemáticas basadas en la Teoría de las Situaciones Didácticas (TSD) en estudiantes en condición de discapacidad cognitiva leve del grado noveno? Buscando obtener una solución incluyente a estos estudiantes para así cumplir con la obligación social de trabajo a las comunidades más desfavorables que para Cervini (2004, p.1) “La igualdad de

oportunidad educativa es un principio clave del pensamiento democrático y de la justicia solidaria en las sociedades capitalistas”.

2.3 Objetivo de la Investigación

El objetivo general de esta investigación es analizar el impacto de las actividades didácticas matemáticas basada en la Teoría de las Situaciones Didácticas (TSD) que puedan favorecer el aprendizaje de estudiantes en condición de discapacidad cognitiva leve en el área de matemáticas del grado 9 ciclo VI.

- a) Crear, adaptar y aplicar didácticas basadas en la Teoría de las Situaciones Didácticas (TSD) a la población de estudio.
- b) Describir el impacto de las actividades didácticas basadas en la Teoría de las Situaciones Didácticas (TSD) que puedan favorecer el aprendizaje de estudiantes en condición de discapacidad cognitiva leve en el área de matemáticas del grado 9 ciclo VI.

2.4 Justificación

Desde la firma del Tratado internacional “convención sobre el derecho de las personas discapacidad” adoptada por la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) el 13 de diciembre de 2006 Colombia asumió responsabilidades concretos en la atención a estudiantes en condición de discapacidad, es por esto que en el año 2009 reglamenta estas obligaciones en la Ley 1346 de 2009, y en su Artículo 24, numeral 2, párrafo b en afirmar “Las personas con discapacidad puedan acceder a una educación primaria y secundaria inclusiva, de calidad y gratuita, en igualdad de condiciones con las demás, en la comunidad en que vivan”(ley 1346, 2009)

Desde este contexto se propone el reto para los profesores de matemáticas en Colombia o países pertenecientes a la ONU de crear herramientas didácticas adecuadas que puedan facilitar el aprendizaje de estudiantes en condición de discapacidad cognitiva.

La matemática es una de las áreas del núcleo común obligatorias para todos los estudiantes en Colombia por lo que debe ser impartida por todas las instituciones desde el primer año hasta el grado 11 o 12 si se tiene, garantizando la vinculación de toda la

población definida por la ley para ser educada; por lo que es necesario ampliar la participación en los procesos educativo y dar apoyo por parte de los docentes a estudiantes no hayan sido tenidos en cuenta en el proceso educativo (Monclus y sabana, 2012).

2.5 Limitaciones y Delimitaciones

El proyecto se realizó en el grado 902 del colegio de estudio en la ciudad de Bogotá, Colombia, se comenzó el primer periodo escolar del año 2015 y termino el tercer periodo de ese mismo año, se crearon o adaptaron 5 didácticas matemáticas basadas en la TSD que correspondieron a cada uno de los pensamientos matemáticos propuestos por el Ministerio de Educación Nacional las cuales fueron analizadas con tres tipos de instrumentos de recolección de datos creados para esta investigación, logrando evaluarlas.

Las limitaciones son la poca información existente sobre los temas que en matemáticas se deba enseñar al estudiante en esta condición ya que el Ministerio de Educación Nacional solo tiene como documento guía los estándares en matemáticas los cuales son direccionados a estudiantes regulares.

Capítulo 3: Metodología.

Este capítulo expondrá el enfoque cualitativo utilizado con el propósito de obtener una descripción detallada del fenómeno a estudiar, para ello, se emplearon entrevistas y se llevó un registro diario de campo, además, se crearon o adaptaron didácticas a los estudiantes en el área de matemáticas.

En este proyecto de investigación se utilizaron 8 fases (Apéndice A) la primera puso en marcha los elementos necesarios para empezar el trabajo de campo realizada de forma oral, en las fases 2 a la 6 los instrumentos de recolección fueron: entrevistas semi estructuradas y diario de campo, en la fase 7 el instrumento usado fue la entrevistas no estructurada, también se dispuso el diario de campo, en la última fase se realizó el análisis de datos, las fases de 2 a la 6 se aplicaron las didácticas .

3.1 Método de investigación

En esta investigación se utilizó un enfoque cualitativo ya que estudia fenómenos desde distintas perspectivas y acciones que puede generar descripciones de situaciones específicas llevando al investigador a un análisis de todas las variables que pueden influenciar el objeto de estudio.

Para Merriam (2009, citado por Valenzuela y Flores, 2011) este tipo de enfoque tiene cuatro características principales, se enfoca en el significado y en la comprensión por lo que no tiene un entregable específico, se preocupa más por entender el fenómeno y la perspectiva de los participantes, el instrumento principal es el investigador ya que se encarga de la recolección y análisis de la información. Es un proceso inductivo donde la observación es parte de los procesos de campo acompañado de entrevistas o documentos que atestigüen los procesos, es altamente descriptiva por ser en gran parte de observación utiliza herramientas como fotografías o videos para basar sus supuestos y así llegar a un análisis característico.

El tipo de investigación a usar es el de estudio de caso, el cual es válido para metodologías cualitativas que permiten evaluar no solo condiciones específicas sino distintas variables que influyen en el desempeño en aula, Merriam (2009, citado por Valenzuela y Flores, 2011,p.90) señala que se caracteriza por que “es particularista: se enfoca en un fenómeno, programa o eventos ; es descriptivo: tiene una gran riqueza en

su descripción; es heurístico: ilumina al lector de comprensión acerca del fenómeno estudiado” lo cual podrán determinar con claridad todo el contexto del estudiante antes y después de aplicar las didáctica.

3.2 Participantes en el estudio

La investigación se desarrolló en un grupo de grado noveno con 15 estudiantes los cuales están diagnosticados con discapacidad cognitiva leve del colegio de estudio, los educandos se encuentra en el rango de 16 años, considerando que esta investigación es del tipo estudio de caso se examinó en los perfiles del estudiante (Apéndice B) creados por la educadora especial directora de grupo el caso más relevantes para niveles de dificultad en el aprendizaje de la asignatura de matemáticas: alto, medio y bajo, para efectos de este estudio se nombraron como estudiante A (Alta dificultad en el aprendizaje de la asignatura de matemáticas), estudiante M (Media dificultad en el aprendizaje de la asignatura de matemáticas), estudiante B (Baja afectación en el aprendizaje de la asignatura de matemáticas), los 12 estudiantes restantes fueron participes de las didácticas en pro del análisis de las habilidades sociales y afectivas de los sujetos de estudio, la educadora especial también acompañó el proceso debido a las situaciones particulares de los educandos.

3.3 Instrumentos de recolección de datos

En la investigación se aplicó los siguientes instrumentos: entrevista semi estructurada en las cinco sesiones con didáctica, entrevista no estructurada en la última sesiones y el diario de campo en las seis sesiones.

3.3.1. Entrevista semi estructurada. (Apéndices C, D, E, F, G, H, I, J, K y L) para Valenzuela y Flores (2011) en este tipo de entrevistas, el investigador aunque tenga los temas definidos, puede ser flexible en la forma de aplicación para favorecer el objetivo de la misma, entonces dado que la condición de discapacidad necesita de una evaluación que permita observar los comportamientos del estudiante se consideró pertinente este instrumento.

Durante el proceso investigativo se realizaron 5 sesiones encada una dos entrevistas una de entrada (Apéndices C, E, G, I y K) y otra de salida (Apéndices D, F,

H, J y L) logrando determinar los avances en los campos cognitivos, sociales y afectivos de los sujetos de estudio que genero las didácticas.

3.3.2. Diario de campo. Se utilizó este instrumento (Apéndice LL) en cada sesión por sus características definidas por Lincoln y Guba (1985, citado por Valenzuela y Flores, 2011, p. 132) “una clase de diario en el cual el investigador apunta información acerca de sí mismo”. En este se documentaron observaciones relevantes del comportamiento de los sujetos de estudio, también del grupo con el propósito de obtener información que permita complementar el estudio.

3.3.3. Entrevista no estructurada. (Apéndice M) Este tipo de entrevista flexible permitió realizar un análisis integral del estudiante reflejando sus fortalezas y dificultades; esta se aplicó en la sección de cierre permitiendo evaluar la pertinencia de las situaciones didácticas aplicadas y su implicación en los campos cognitivo, social y afectivo.

3.3.4 Entrevista no estructurada a educadora especial. Se realizaron consultadas periódicas sobre temas referentes a la línea de educación diferencias y comportamental de los estudiantes.

3.4 Situaciones didácticas

La esta investigación se aplicaron cinco didácticas usando las guías (Apéndices N,O,P,Q y R) creadas o adaptadas por el autor, los juegos presentes en las guías se recopilan de la experiencia personal del mismo en el ambiente educativo, los cuales no cuentan con un autor específico.

Con respecto al “contrato didáctico” las normas fueron claras antes de comenzar las didácticas se pusieron no solo al conocimiento de los estudiantes sino que también se debatieron con los estudiantes.

3.5 Categoría de estudio

En este estudio se abordaron las categorías afectiva, cognitiva y social, también se adaptaron las propuestas por el Ministerio de Educación Nacional (2006) referidas en pensamientos y sistemas matemáticos.

El Ministerio propuso los pensamientos y sistemas matemáticos para tener continuidad en los ejes temáticos por cada ciclo, estos proponen modificaría la enseñanza

en Colombia, los primeros escritos y políticas hablan sobre la “reorganización curricular por ciclos” como una alternativa de vincular el desarrollo de cada estudiante (perfiles de ciclo) con los temas a abordar, dividiendo la educación escolar en cinco ciclos: ciclo uno grados 1 y 2, ciclo dos grados 3 y 4, ciclo tres grados 5, 6 y 7, ciclo cuatro grados 8 y 9 y ciclo cinco grado 10 y 11.

Esta investigación se aplicó al ciclo cuatro pero se impartieron los temas propuestos por el Ministerio de Educación de distintos ciclos, debido a que los ejes temáticos cuando fueron creados en el 2006 se desarrollaron para estudiantes de educación regular es por esto que las temáticas tratadas en este trabajo investigativo emergieron del currículo adaptado del área de matemáticas del colegio de estudio y también de los debates realizados por los docentes pertenecientes a esta área del colegio de estudio.

Realizando una comparación de los Estándares Matemáticos con las realidad de la población de estudio las temáticas difieren en tres 3 años a las propuestas en este documento así que es válido no solo abordar la categoría cognitiva si no también las categorías afectiva y social permitiendo evaluar de forma integral las propuestas didácticas.

3.6 Aplicación de instrumentos

Las entrevistas semi estructuradas inicial y final se empelaron en las fases 2 a la 6 de esta investigación acompañadas de la aplicación de una didáctica, en la fase 7 se utilizó la entrevista no estructurada, los tiempos de cada instrumento dependieron de las metodologías particulares de cada instrumento (Apéndice S).

Las sesiones de aplicación de las didácticas tuvieron una duración de 90 minutos en este tiempo se debió lograr aplicar la didáctica y dos entrevista semi estructuras a los tres estudiantes objeto de estudio, previniendo que dentro del contexto pedagógicas una clase debe responder no solo por la investigación sino también por los proceso pedagógicos como: organización de grupos, solución de problemas de convivencia, atención a procesos académicos y otros, algunas sesiones duraron más de 90 minutos pero no fue relevante para este trabajo dar explicaciones de estos factores debido a que

no influyo ni en la aplicación total de las didácticas ni en la realización total de las entrevistas.

En el diario de campo contiene observaciones del autor de este escrito y también de la educadora especial directora del grupo de estudio lo que enriqueció los resultados del mismo, este fue utilizado en las cinco sesiones didácticas y la sesión de entrevista no estructurada.

3.7 Estrategias para el análisis de datos

La investigación es de tipo cualitativa razón por la que el método de análisis de datos a usar en este trabajo debe ser el más adecuado para que los datos arrojados sean estudiados acorde a la propuesta, Valenzuela y Flores (2011) asegura que “El análisis involucra trabajar con los datos, organizarlos y fragmentarlos en unidades manejables, así como codificarlo, sintetizarlos y buscar los temas o categorías” (Valenzuela y Flores, 2011, p.176) es por esto que se procesaron la entrevista no estructuradas, las entrevistas semi estructuradas y también las anotaciones en el diario de campo teniendo en cuenta las categorías de estudio cognitiva, social y afectiva.

Los resultados de las preguntas de la temática matemática por cada pensamiento determino los alcances en la categoría cognitiva, las respuestas de las preguntas que abordaban el comportamiento social se acompañaron de las anotaciones en el diario de campo para determinar el perfil social del estudiante, la educadora especial entrego conceptos sobre el estado emocional del estudiante comparando estas con las anotaciones de campo y las repuestas se triangulo el estado emocional del estudiante.

Capítulo 4: Análisis e interpretación de resultados

En este capítulo se analizarán los resultados de las cinco sesiones donde se aplicaron las didácticas basadas en la Teoría de las Situaciones Didácticas (TSD), con el fin de indagar el impacto en los estudiantes desde las temáticas propuestas por el Ministerio de Educación Nacional (MEN), para la asignatura de matemáticas de grado noveno, también se presentaron los resultados de la sesión integradora la cual se aplicó pasado una semana de las sesiones didácticas.

Para seleccionar los tres sujetos de estudio con distintas afectaciones se realizó un análisis interdisciplinar entre el docente que realiza esta investigación y la educadora especial directora del grupo determinado los sujetos de estudio A, M y B.

En la última parte del capítulo se desarrolló un análisis de resultados permitiendo determinar los avances de cada sujeto desde las categorías de estudio, la pertinencia de la Teoría de las Situaciones Didácticas (TSD) y las temáticas por pensamiento propuesto por el Ministerio de Educación Nacional.

4.1 Resultados

Este capítulo contiene los resultados de las doce entrevistas semi estructuradas realizadas en las cinco sesiones correspondientes a cada pensamiento a si mismo presentara los resultados de la entrevista no estructural de la sesión seis en los sujetos de estudio A, M, y B.

4.1.1 Resultados situación didáctica pensamiento numérico. Para comenzar esta didáctica se realizó el “contrato didáctico” con los estudiantes propuesto por Guy Brousseau, de forma explícita presentando las actividades, también se efectuó una introducción sobre el proceso que se llevaría en las siguientes semanas explicando los objetivos de la investigación, esto se realizó en mesa redonda dando la oportunidad a los estudiantes de aclarar dudas sobre la experiencia.

Las didácticas se realizaron con las temáticas propuestas por el pensamiento numérico del MEN en el patio basado en la Guía situación didáctica Pensamiento Numérico (Apéndice N), los educandos realizaron un círculo y el docente explicó la actividad haciendo pequeños ejemplos, en la primera ronda los estudiantes con mayor afectación comenzaron el juego y al final de la ronda se encontraron los de menor

afectación reconociendo los trastornos mentales en la memoria que hace explicito Olavarrieta et al (2008) en su modelo de integración socio laboral, los primeros juegos se realizaron de prueba con series de 1 en 1 y de 2 en 2, después el docente indicó que cuando alguien se equivocara debía ubicarse en el centro del grupo o salir del círculo ver Foto 1 (Apéndice T), esta situación didáctica del tipo “acción” requirió la solución del problema de forma individual.

Estos son los resultados en los campos afectivo, cognitivo y social

Tabla 1
Pensamiento numérico entrevista semi estructurada inicial

Sujeto	afectiva	cognitiva	social
B	¿Cómo te sientes hoy? Animado, bien contento	Dime los números de 8 en 8 8, 16, 24, 32, 40, 48	¿Te gusta trabajar en grupo? Sí, pero ¿con quién me toca?
M	¿Cómo te sientes hoy? Tengo sueño y pereza	Dime los números de 4 en 4 4,8,12,16,20,24,28,32,36,40 no me acuerdo de mas	¿Te gusta trabajar en grupo? Si
A	¿Cómo te sientes hoy? Bien	Dime los números de 4 en 4 4,8,12,16,20	¿Te gusta trabajar en grupo? Sí, es chévere

Las dos entrevistas se realizaron dentro del salón de clase y la actividad en el patio, el curso tuvo asistencia completa.

Tabla 2
Pensamiento numérico entrevista semi estructurada final

Sujeto	afectiva	cognitiva	social
B	¿Cómo te sientes después de la actividad? Muy bien, me gusto	Dime los números de 8 en 8 8, 16, 24,32, 40, 48 ,56,64,72,80	¿Todos los del grupo jugaron bien? No cuando era para el otro lado se confundieron
M	¿Cómo te sientes después de la actividad?? Bien	Dime los números de 4 en 4 4,8,12,16,20,24,28,32,36,40,44,48	¿Todos los del grupo jugaron bien?? No, a mí se me pareció facial
A	¿Cómo te sientes después de la actividad? Animado, estuvo bacana	Dime los números de 4 en 4 4,8,12,16,20,24,26,30	¿Todos los del grupo jugaron bien? No Nicolás perdía muy rápido

4.1.2 Resultados situación didáctica pensamiento espacial en esta situación didáctica el grupo se puso de acuerdo sobre la definición de vértice y lado lo que Guy Brousseau tipificada como una situación didáctica de “validación”; la temática usada es parte del pensamiento espacial propuesto por el MEN basada en la Guía situación didáctica Pensamiento espacial (Apéndice O), los estudiantes conformaron grupos de 3, 4, 5 y 6 personas dependiendo de la figura geométrica a realizar ver Foto 2 (Apéndice T), esto propicio la “conductas auto determinante” definida por el manual AAMD (1983) necesaria para el intercambio de ideas.

Estos son los resultados en los campos afectivo, cognitivo y social

Tabla 3

Pensamiento espacial entrevista semi estructurada inicial/

Sujeto	afectiva	cognitiva	social
B	¿Estás preparado para la actividad de hoy? Si pero ¿vamos a salir?	¿Qué es un vértice? Usted me dijo pero no me acuerdo	¿Te gusta trabajar en grupo? Sí, pero ¿con quién me toca?
M	¿Estás preparado para la actividad de hoy? Si	¿Qué es un vértice? Vértice es lo de las figuras geométricas	¿Te gusta trabajar en grupo? Si
A	¿Estás preparado para la actividad de hoy? Si claro	¿Qué es un vértice? No se	¿Te gusta trabajar en grupo? Sí, es chévere

En la realización de esta didáctica se presentó lo que Guy Brousseau denomina como un “obstáculo” los preconceptos de los estudiantes no estaban claros sobre lo que es un vértice y lado lo que suscitó una breve explicación en el tablero por parte del profesor, es de aclarar que esos conceptos ya se habían visto en clases anteriores pero la condición particular de estos estudiantes afectan la memoria a largo y corto plazo Olavarrita et al (2008), nos hace esta advertencia de las condiciones que esta es una situación que se debe tener en cuenta antes de comenzar trabajos educativos sobre esta población.

Tabla 4
Pensamiento espacial entrevista semi estructurada final

Sujeto	afectiva	cognitiva	social
B	Te gusto la actividad de hoy?	¿Qué es un vértice?	¿Con quién trabajaste bien hoy?
	Si pero estuvo difícil lo de 12 lados y 7 vértices	Es la punta que conecta con otra	Nicolás S.
M	Te gusto la actividad de hoy?	¿Qué es un vértice?	¿Con quién trabajaste bien hoy?
A	Si aprendí lo de los vértices	Donde se unen las líneas	Brayan
	Te gusto la actividad de hoy?	¿Cómo se llama una figura de cuadro lados y 4 vértices?	¿Con quién trabajaste bien hoy?
	Si aprendí mucho de los vértices es que una figura geométrica tiene vértices y lados	rectángulo	Sí, es chévere

4.1.3 Resultados situación didáctica pensamiento métrico esta didáctica hace parte de las situaciones didácticas de tipo “formulación” propuestas por Guy Brousseau en las que el estudiante “emisor” debe interactuar con su par académico “receptor” para señalar el cómo se miden la longitud, esta comunicación preciso del actuar sobre el medio; la temática usada es parte del pensamiento métrico propuesto por el MEN basada en la Guía situación didáctica Pensamiento métrico (Apéndice G),

Los estudiantes conformaron grupos de 2 personas una mujer y un hombre exceptuando un grupo con dos estudiantes masculinos ver Foto 3 (Apéndice T); como nos indica Gonzales (2011) estos métodos de aprendizaje colaborativos propician las habilidades comunicativas mejorando las relaciones entre pares, estas hacen parte de un proceso adaptativo que permitirá con el tiempo mejorar la inclusión socio-laboral.

Aparte de la importancia del tema de medidas para el currículo del colegio y para los estándares matemáticos propuestos por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) este es necesario para la inclusión laboral dado que la mayoría de trabajos de carácter tecnológico necesita como prerrequisito saber utilizar los elementos para medir longitud, tiempo, peso y volumen

Estos son los resultados en los campos afectivo, cognitivo y social

Tabla 5

Pensamiento métrico entrevista semi estructurada inicial

Sujeto	afectiva	cognitiva	social
B	¿Hoy te sientes particularmente triste o te encuentras muy feliz? ¿Por qué? Normal, no ningún problema todo normal	Cuanto Mide tu muñeca? Usa el metro. 17 centímetros	¿Qué crees que piensan tus amigos de ti? Que soy muy buen amigo y divertido
M	¿Hoy te sientes particularmente triste o te encuentras muy feliz? ¿Por qué? Cansado me toco ir a recoger unas cosas en el otro salón y me subí rápido	Cuanto Mide tu muñeca? Usa el metro. 17	¿Qué crees que piensan tus amigos de ti? Hay no se la verdad creo que bien pero no se
A	¿Hoy te sientes particularmente triste o te encuentras muy feliz? ¿Por qué? Bien pues no por nada	Cuanto Mide tu muñeca? Usa el metro. 16	¿Qué crees que piensan tus amigos de ti? Pues yo creo que bien que soy, que soy bien

Los metros que proporciona la institución, son cintas métricas de costura y no tienen en cuenta el cero lo que suscito una situación “a-didáctica” de la TSD propuesta por Guy Brousseau los estudiantes indagaron y determinaron la importancia del cero en las medidas de longitud

Tabla 6

Pensamiento métrico entrevista semi estructurada final

Sujeto	afectiva	cognitiva	social
B	¿Cómo te sientes después de la actividad? Bien pero ya sabía medir	Cuanto Mide tu muñeca? Usa el metro. 17.4 centímetros	¿Ayudaste en la realización de la actividad? Si Paula también sabia medir
M	¿Cómo te sientes después de la actividad? Me gusto	Cuanto Mide tu muñeca? Usa el metro. 15. 6 centímetros	¿Ayudaste en la realización de la actividad? SI
A	¿Cómo te sientes después de la actividad? Bien pero es difícil medir con ese metro	Cuanto Mide tu muñeca? Usa el metro. 16 centímetros	¿Ayudaste en la realización de la actividad? Angie me midió bien yo le ayude

4.1.4 Resultados situación didáctica pensamiento aleatorio esta situación didáctica hace parte de la situación tipo “validación” enunciada por Guy Brousseau visto que los estudiantes lograron convencer a sus compañeros sobre la correcta formación por sus nombres; la temática usada es parte del pensamiento aleatorio propuesto por el MEN basada en la Guía situación didáctica Pensamiento aleatorio (Apéndice Q).

Los estudiantes conformaron 2 grupos los cuales compitieron por puntos, cada grupo escogió dos capitanes el sujeto B fue uno ellos y su mejor amigo el líder del otro grupo ver Foto 4 (Apéndice T).

Estos son los resultados en los campos afectivo, cognitivo y social

Tabla 7

Pensamiento aleatorio entrevista semi estructurada inicial/

Sujeto	afectiva	cognitiva	social
B	¿Cómo estás? ¿Qué me cuentas?	Organiza los nombres de la primera letra del alfabeto a la ultima	¿En la actividad de hoy trabajarías con alguien que no te guste trabajar? /Ingrid
	Bien, nada en clase jaja y el profe que más?	Andrés, Daniela, Ingrid, Nicolás, Tatiana.	Con quien/ no profe con Ingrid no
M	¿Cómo estás? ¿Qué me cuentas?	Organiza los nombres de la primera letra del alfabeto a la ultima	¿En la actividad de hoy trabajarías con alguien que no te guste trabajar?/Andrés
	Bien, nada	No sé cómo, ¿cómo así profe?	Con quien/ pues toca
A	¿Cómo estás? ¿Qué me cuentas?	Organiza los nombres de la primera letra del alfabeto a la ultima	¿En la actividad de hoy trabajarías con alguien que no te guste trabajar?/Francisco
	Bien, nada	No se cómo es, no me acuerdo	Con quien/ hay no me puedo cambiar con Nicolas

Esta didáctica motivo la participación de estudiantes que se encontraban también en el patio. Salinas (2010) considera que es parte de la (TSD) la aceptación de las responsabilidades de lo aprendido y de la forma como se soluciona los problemas,

Tabla 8

Pensamiento aleatorio entrevista semi estructurada final

Sujeto	afectiva	cognitiva	social
B	¿Cómo te sientes después de la actividad? Bien estaba fácil	Organiza los nombres de la primera letra del alfabeto a la ultima Andrés, Daniela, Ingrid, Nicolás, Tatiana.	¿Ganaste o perdiste? ¿Por qué? Ganamos. Por mi jaja
M	¿Cómo te sientes después de la actividad? Bien me gusto	Andrés, Daniela, Ingrid, Nicolás, Tatiana.	¿Ganaste o perdiste? ¿Por qué? ganamos
A	¿Cómo te sientes después de la actividad? Bien me gusto, pero Nicolás es muy alto jaja	Andrés, Daniela, Ingrid, Nicolás, Tatiana.	¿Ganaste o perdiste? ¿Por qué? Perdimos es que no pusieron a Nicolás de ultimas

4.1.5 Resultados situación didáctica pensamiento variacional en esta situación didáctica el grupo se puso de acuerdo sobre la dirección que se debía tomar lo que Guy Brousseau tipificada como una situación didáctica de “accion”; la temática usada es parte del pensamiento espacial propuesto por el MEN basada en la Guía situación didáctica Pensamiento variacional (Apéndice R), los estudiantes conformaron parejas un hombre y una mujer, algunos grupo se conformaron hombres y hombre ver Foto 5 (Apéndice T). Cabe notar que los conceptos abstractos fueron difíciles de comprender por los sujetos de estudio M y B; casi imposibles para el sujetos de estudio A, Guy Brousseau lo clasifica como “Obstáculo “siendo el conocimiento impartido que las condiciones articulares de los estudiantes o preconceptos no permitió ser adquirido.

Las adaptaciones realizadas desde los estándares matemáticos propuestos por el MEN no logran ser interiorizados por los estudiantes en esta didáctica.

Estos son los resultados en los campos afectivo, cognitivo y social

Tabla 9

Pensamiento variacional entrevista semi estructurada inicial/

Sujeto	afectiva	cognitiva	social
B	¿Estás preparado para la última actividad? Si profe, que mal que se acabe, estaban bacanas	Si tienes 5 y le restas 6 en que numero quedas uno	¿Has trabajado bien en las demás actividades con tus compañeros? Si, bueno con algunos pero si
M	¿Estás preparado para la última actividad? Si	Si tienes 5 y le restas 6 en que numero uno	¿Has trabajado bien en las demás actividades con tus compañeros? Si
A	¿Estás preparado para la última actividad? Si ¿no vamos a volver a jugar?	uno	¿Has trabajado bien en las demás actividades con tus compañeros? Si están chéveres las actividades

En la realización de esta situación didáctica se creó un “contrato didáctico” desde la concepción de Guy Brousseau acordando las normas de seguridad explicando que aunque tenían que estar sujetos y no se podían soltar, debían tener cuidado en no empujar al otro y causar un accidente.

Tabla 10

Pensamiento variacional entrevista semi estructurada final

Sujeto	afectiva	cognitiva	social
B	¿Cómo te sientes después de la actividad? Bien me gusto	Si tienes 5 y le restas 6 en que numero quedas Menos uno	¿Trabajaste bien con tu compañero? Si, la empuje un poco pero normal
M	¿Cómo te sientes después de la actividad? Bien	Si tienes 5 y le restas 6 en que numero quedas uno	¿Trabajaste bien con tu compañero? Sí, me gustó
A	¿Cómo te sientes después de la actividad? Bien cansado mucho sol	Si tienes 5 y le restas 6 en que numero quedas uno	¿Trabajaste bien con tu compañero? Bien pero profe Ingrid casi se cae

4.1.6 resultados situación didáctica nivel de recordación en esta entrevista se realizó una entrevista grupal y otra a los sujetos de estudio. A continuación se presentan las repuestas más importantes.

Tabla 11
Entrevista final grupo

Categoría de estudio	Pregunta / Repuesta
Afectiva	¿Se sintieron cómodos con las actividades? La totalidad de los estudiantes respondieron sí.
Cognitiva	¿Aprendieron nuevas cosas? La totalidad de los estudiantes respondió que sí pero dos estudiante incluyendo el sujeto B explicaron que muchas cosas ya las sabían.
Social	¿En esta actividad se unieron más como grupo? La mayoría respondió sí, pero algunos explicaron las dificultades de trabajo en grupo en casos específicos.

A los sujetos de estudio se les realizo la entrevista de forma individual.

Tabla 12
Entrevista sujetos de estudio

Sujetos	Numérico	Espacial	Métrico	aleatorio	variacional
B	Dime los números de 8 en 8 8, 16, 24,32, 40, 48 ,56,64,72,80	¿Qué es un vértice? Es la punta que conecta con otra	Con el metro mide tu muñeca 17.8 centímetros	Organiza los nombres de la primera letra del alfabeto a la ultima Alberto, Diana, Marisol, Pedro, tomaza.	Resta 5 menos 7 Menos 2
M	Dime los números de 4 en 4 4,8,12,16,20,24,28,32,36,40,44,48	¿Qué es un vértice? Donde se unen las líneas	Con el metro mide tu muñeca 15 centímetros	Organiza los nombres de la primera letra del alfabeto a la ultima Alberto, Diana, Marisol, Pedro, tomaza.	Resta 5 menos 7 2
A	Dime los números de 4 en 4 4,8,12,16,20,24,26,30	¿Qué es un vértice? No me acuerdo	Con el metro mide tu muñeca 17 centímetros	Organiza los nombres de la primera letra del alfabeto a la ultima Alberto, Diana, Marisol, Pedro, tomaza.	Resta 5 menos 7 2

4.2 Análisis e interpretación

En este capítulo se contrastó la teoría de las situaciones didácticas (TSD) de Guy Brousseau base de las didácticas creadas o adaptadas, con los compartimientos descritos en el diario de campo, entrevistas semi estructuras y no estructuradas en los campos afectivo, cognitivo y social

Las temáticas analizadas fueron propuestas por el Ministerio de Educación Nacional en su documento estándares nacionales de matemáticas (MEN, 2006) en los pensamientos numérico, espacial, métrico, aleatorio y variacional los cuales abarcaron todos los temas relacionados a las matemáticas y sus competencias dentro de las clases.

Analizando las entrevistas realizadas a los sujetos de estudio para la didáctica del pensamiento numérico se pudo observar que el sujeto B ya tenía conocimientos previos sobre el tema abordado mientras que los sujetos M y A presentaba dificultades, esto propicio la “adaptación” que habla Guy Brousseau, dado que el concepto se encontraba relacionado con otros y el juego permitió no relacionarlo con un proceso memorístico sino vivencial; desde el campo social los tres sujetos mostraron avances en su relación con sus pares; dentro del campo afectivo el manual DSM-IV nos aclara que esta condición afecta el estado emocional colocando barreras para la comunicación, pero estas fueron superadas por la naturaleza de la didáctica; los tres sujetos de M y A presentaron avances en la temática propuesta por el pensamiento numérico mientras que el B no.

La didáctica que aborda el pensamiento espacial incitó al trabajo colaborativo, considerando que los grupos variaban los integrantes se propició el tipo de situación didáctica de “validación” de la que habla Guy Brousseau en el desarrollo de esta se visualizaron “obstáculos” debido a los preconceptos, los que fueron abordados desde los distintos niveles de dificultad de la didáctica, integrando a los sujetos de estudio A, M y B.

Al finalizar la situación didáctica los tres sujetos de estudio avanzaron en el campo cognitivo, es claro el liderazgo que el sujeto B logra sobre su grupo de trabajo al comprender más fácil aunque presento problemas de comunicación con una de las compañeras lo cual lo ha hecho saber en distintas ocasiones, algunas veces se tornó

grosero con ella contrario a esto el estudiante M se mostró dispuesto a aportar en el grupo, avanzando en su campo social al igual que el sujeto A.

Desde la (TSD) el trabajo en grupo es primordial para la aplicación de la teoría ya que propicia la interacción con el medio y esto ayuda al aprendizaje desde la visión constructivista de Piaget.

El tipo de didáctica de “formulación” visto desde la (TSD) de Guy Brousseau fue aplicado en la didáctica del pensamiento métrico, los estudiantes al interactuara con su par académico crearon canales de comunicación que vistos desde la dinámica de grupo el educando necesito mediar conocimientos para llegar a un mismo fin.

También se percibió preconceptos generales en el tema de medición de longitud; la conceptualización de este es visiblemente difícil para el estudiante, sus conceptos de segmento y longitud no son claros, esto fue analizado en la entrevista inicial ya que ninguno de ellos tuvo en cuenta los milímetros y el estudiante A y M no reconocieron las unidades.

En la entrevista final solo el sujeto B reconoció los milímetros y las unidades, los sujetos A y M necesitaron ayuda del docente durante la entrevista, en los resultados que aparecen en la entrevista final el docente ayudo al estudiante ya que los dos lo solicitaron, en los tres sujetos existieron avances en las otras dos categorías.

Situación didáctica tipo “acción” de la teoría (TSD) de Guy Brousseau fue visible en el pensamiento aleatorio, cada sujeto tomaron decisiones que resolvieron el problema secuencial algunos lo realizaron desde el preconcepto de las tablas de multiplicación otros fueron más concretos usando los dedos de las manos para las secuencias más sencillas.

Desde las situación propuesta por los pensamiento el “contrato didáctico” fue necesario para que los estudiantes realizaran de manera correcta las actividades, estos contratos variaban dependiendo de las necesidades mismas de las didácticas, en algunos casos cuando se entró en la fase “A-didáctica” fue necesario hacer nuevos acuerdos encaminando los conceptos adquiridos por cada educando lo que enriqueció aún más los aprendizajes.

La última situación didáctica que abordaba el pensamiento variacional ninguno de los estudiantes respondió adecuadamente a la entrevista inicial en su categoría cognitiva, el tema de los signos es demasiado abstracto para esta población.

En la entrevista final el sujeto B reconoció el signo del número y realizó operaciones sobre este, los otros dos estudiantes no lo lograron, existieron avances en el campo afectivo de los tres sujetos, el estudiante M interactúa con el docente pero no socializa con sus compañeros.

La última entrevista la cual se realizó para analizar el nivel de recordación de los sujetos de estudio, pasadas unas semanas de la situación didáctica, el estudiante B demostró recordar los campos cognitivos de los pensamientos numérico, métrico y aleatorio, los pensamientos variacional y espacial los cuales son más conceptuales que prácticos, no presentó avances.

El estudiante M presentó progresos en el campo cognitivo de los pensamientos numérico, espacial, métrico y aleatorio, en variacional no tiene ningún progreso.

El estudiante A presenta mejorías en el campo cognitivo de los pensamientos numérico, métrico y aleatorio, en el pensamiento variaciones y espacial no tiene ningún avance.

Este análisis muestra el tipo de población diferencia con la que contó esta investigación no obstante del diagnóstico de discapacidad cognitiva leve que presentaron todos los sujetos de estudio lo que dificultó en gran medida la aplicación de cada uno de las actividades didácticas y necesitó de diferentes estrategias desde la TSD para lograr avances en los aprendizajes.

Capítulo 5. Conclusiones

En este capítulo se exponen los resultados obtenidos por esta investigación, la cual analizó una serie de herramientas pedagógicas enmarcadas en la teoría de las situaciones didácticas de Guy Brousseau.

También dará respuesta a la pregunta investigativa exponiendo los campos afectivo, cognitivo y social, pertinentes en una evaluación que es transversal a los conocimientos matemáticos en campos afines a la inclusión educativa.

Por último se recomiendan acciones pedagógicas necesarias para poner en marcha esta herramienta didácticas en instituciones con contextos diferentes que pretendan incluir a la población en condición de discapacidad cognitiva leve.

5.1 Discusión de resultados

Las teorías de las situaciones didácticas al ser aplicadas a estudiantes en condición de discapacidad cognitiva leve generaron progresos académicos en el área de matemáticas desde los niveles particulares de cada educando, pero debe ser adaptada por medio de evaluaciones, entrevistas, historias médicas que caracterizaron a los estudiantes antes de ser aplicada dado que el éxito de su uso y apropiación del tema por parte de los estudiantes dependió de las características mismas del educando.

En la enseñanza de las matemáticas a este tipo de población se debe asumir que los conocimientos previos del grupo difieren de tal manera que un estudiante de grado noveno puede ubicar un punto mediante coordenadas en el plano cartesiano, mientras que su par académico solo lograra reconocer los números naturales en la recta numérica, razón por la cual, las didácticas que pretendan ser aplicadas a estudiantes en condición de discapacidad cognitiva leve deben poder abarcar el tema en diferentes grados de dificultad

La didácticas aplicadas no logran el aprendizaje total del concepto por ninguno de los sujetos de estudio, ciertamente que existieron progresos significativos en cada uno, pero por causas asociadas a la condición particular del estudiante los conceptos abstractos de la matemática no logran ser aprendidos, esto es visible en el sujeto B el cual tiene una menor afectación cognitiva comparada con los otros dos sujetos de

estudio pero no logro comprender del todo los temas relacionados al pensamientos variacional, ni espacial.

Los perfiles del estudiante (apéndice B) se debe utilizar como herramienta para individualizar a los alumnos desde sus capacidades en cada área del conocimiento debido a lo heterogéneo de los grupos diagnosticados por DSM-IV en el rango de 50 a 69 de coeficiente intelectual ya que existe una brecha de conocimientos que dificulta la aplicación de cualquier didáctica que no adapte estas condiciones.

Los pensamientos integradores del área de matemáticas propuestos por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia abarcan los conceptos necesario para que el estudiante en condición de discapacidad cognitiva leve asuma procesos de inclusión laboral, familiar o académico posterior al colegio delimitándolo solo por sus condiciones particulares.

La enseñanza de las matemáticas en el colegio de estudio se direccionaban con adaptaciones curriculares reflejados en el plan de estudio, en los contenido de este era visible su inclinación por abordar contenidos como sumas, restas, multiplicaciones y divisiones durante los nueve años de educación, divididos por cuatro ciclos académicos, esto dificulto la aplicación de las didácticas propuestas por este proyecto ya que los preconceptos que tenían los estudiantes se concentraban solamente en el pensamiento numérico y era visible la aversión que la gran mayoría de alumnos presentaban por estos contenidos ya que la repetición durante tanto tiempo y los fracasos mismos de su condición no les permitían visualizar todos los campos de la asignatura.

La puesta en marcha de la inclusión de los estándares matemáticos propuestos por el Ministerio de Educación Nacional mediante pensamientos al plan de estudios de esta institución logro crear didácticas que pudieron abordar conceptos tan importantes para la vida laboral como la toma e interpretación de medidas de distancia, organización de listados por categorías o reconocimiento de los lados que componen una figura, esta serie de temas involucran competencias mínimas necesarias para labores técnicas o proyectos educativos que estos estudiantes puedan emprender después de la escuela es por esto de la importancia misma de esta vinculación y del discernimiento de los mismo desde las capacidades misma de cada grupo. .

Al asumir la evaluación desde un rol formativo este proyecto investigativo fortaleció los procesos de aprendizaje ya que generó interés por los estudiantes acostumbrados a las evaluaciones escritas donde se enfrentaban a preguntas sin un contexto que guiara sus respuestas o temas generalizados a toda el salón de clase, que no tenían en cuenta los procesos individuales, esto fue visible en la actitud presentada en las diez entrevistas realizadas a cada uno de los sujetos de estudio, ellos al responder las preguntas concebidas desde el análisis mismo de sus preconcepciones percibieron el cambio perdiendo la aversión por responder este tipo de preguntas logrando que la evaluación evidenciara lo aprendido en cada sesión.

Al analizar las entrevistas y hacer un recuento de las observaciones recopiladas en el diario de campo los estudiantes presentaron problemas de autoestima debido a rechazos por parte de sus familias, frustración escolar generada por experiencias pedagógicas no incluyentes, exclusión social y laboral; afectando su autoestima y desempeño social, lo cual desencadena en algunos casos en desinterés por la asignatura a consecuencia de esto se percibió la relación directamente proporcional entre su nivel de autoestima y sus procesos académicos.

5.2 Conclusiones

Los estudiantes en condición de discapacidad cognitiva leve lograron mejorar sus capacidades cognitivas, en los campos numérico, métrico y espacial, gracias a las didácticas basadas en la Teoría de las Situaciones Didácticas (TSD), sin embargo en los campos variaciones y aleatorio existieron mayores dificultades debido a lo abstracto de sus temáticas, también se presentaron mejorías en el estado afectivo de los sujetos de estudio acrecentando su autoestima y propiciando una mejor relación con sus pares académicos, todo esto da respuesta a la pregunta investigativa ¿Cuál es el impacto de las actividades didácticas matemáticas basadas en la Teoría de las Situaciones Didácticas (TSD) en estudiantes en condición de discapacidad cognitiva leve del grado noveno?

En cuanto a los objetivos, también se evaluó el compendio de didácticas que facilitaron la enseñanza de las matemáticas a estudiantes en condición de discapacidad cognitiva leve en el área de matemáticas del grado 9 ciclos IV debido a la aplicación de las entrevistas semi estructuradas, no estructuradas y las anotaciones en el diario de

campo, las cuales fueron pertinentes para la población debido a la adaptación de los pensamientos propuestos por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) numérico, métrico, espacial, variacional y aleatorio, además de lograr involucrar a todos los sujetos de estudio sin importar su nivel de afectación cerebral o capacidad cognitiva matemática.

5.3 Recomendaciones

A partir de un proyecto paralelo a este estudio el cual potencio el autoestima y auto cuidado de estos estudiantes logrando mejorar su rendimiento académico se sugiere realizar una investigación más profunda que permita encontrar herramientas que mejoren la autoestima como instrumento para fortalecer el aprendizaje de las matemáticas a los estudiantes en condición de discapacidad cognitiva.

Se recomienda también a experiencia pedagógica que velen por la inclusión de esta población asumir la educación integral de modo que las transformaciones de aula involucren a profesionales como educadoras especiales, trabajadoras sociales, fonoaudiólogas y otros especialistas que puedan entender las necesidades propias de los educandos que presentan esta condición para que los esfuerzos pedagógicos logren mejorar las capacidades cognitivas.

Después de esta investigación se recomienda no vincular a estudiantes en condición de discapacidad cognitiva en colegios que atiendan más de 15 estudiantes por aula visto que el método aplicado de manera exitosa necesita de una educación personalizada.

Finalmente la enseñanza de las matemáticas mediante didácticas basadas en la teoría de las situaciones didácticas propuesta por Guy Brousseau rompe las barreras de aprendizaje propio de la condición de discapacidad cognitiva leve logrando que el estudiante interiorice conceptos matemáticos integrales desde sus ritmo propios de aprendizaje.

REFERENCIAS

- Acosta, M, Monroy, L y Rueda K. (2010). Situaciones a-didácticas para la enseñanza de la simetría axial utilizando Cabri como medio. *Revista Integracion*, 28 (2), pp.173 - 189. Recuperado de <http://matematicas.uis.edu.co/~integracion/Ediciones/vol28N2/V28N2-6Acosta.pdf>
- Artavia, N.M. (2011). *Aplicación de estrategias de enseñanza que promueven el desarrollo de procesos de integración e inclusión educativa en estudiantes de I y II Ciclo de la Educación General Básica. Estudio de caso Centro Educativo San Juan* (Tesis de maestría). De la base de datos del Tecnológico de Monterrey.
- Ayala, C.E. (2011). *Diseño de un programa de educación de la afectividad para fortalecer la integración educativa de alumnos con Necesidades Educativas Especiales en nivel preescolar* (Tesis de maestría). De la base de datos del Tecnológico de Monterrey.
- Barallobres, G. (2013). La noción de científicidad en la teoría de situaciones didácticas. *Revista Educación Matemática*, 25(3), pp.9-25. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/405/40529854002.pdf>
- Barrantes, H. (2001). Los obstáculos epistemológicos. *Revista Cuaderno de investigación en educación matemática*, 1(2), pp.1 -7. Recuperado de http://www.matematicassinaloa.com/Informacion/Documentos/25_Obstaculos%20Epidtemologicos%20Barrantes.pdf
- Brousseau, G. (1989). Utilidad e interés de la didáctica para un profesor. *Revista Suma*, 4(1), pp.5-12. Traducción: Díaz, J. Recuperado de <http://revistasuma.es/IMG/pdf/4/005-012.pdf>
- Brousseau, G. (2007). *Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas*. Traducción: Fregona, G. Buenos aires: Argentina: Libros del zorzal.
- Cabrera, E.P. (2007). Dificultades para aprender o dificultades para enseñar. *Revista iberoamericana de educación*, 43(3), 1-7. Recuperado de <http://www.rieoei.org/deloslectores/1763Murcia.pdf>
- Cervini, R. (2004). Nivel y variación de la equidad en la educación media de Argentina. *Revista iberoamericana de educación*, 34(4), 1-19. Recuperado de <http://www.rieoei.org/deloslectores/844Cervini.PDF>

- Camacho, A y Aguirre M. (2001). Situación didáctica del concepto de límite infinito. Análisis preliminar. *Revista Latinoamericana de investigación en matemáticas educativa*, 4(3), pp. 237-265. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/335/33540303.pdf>
- Carrillo, M. (2012). *Inteligencia, conducta adaptativa y calidad de vida, interacciones explicativas de la discapacidad intelectual y la intervención optimizadora* (Tesis doctoral). De la base de datos de Tesis Doctorales en Red (ISBN 9788449034923), recuperado de <http://www.tdx.cat/handle/10803/117780>
- Comité elaborador del DSM-IV. (1995). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales*, recuperado de <http://www.mdp.edu.ar/psicologia/cendoc/archivos/Dsm-IV.Castellano.1995.pdf>
- Escalona, M.J y Matinés, V. (2003). Un análisis exploratorio de variables didácticas. *Revista Omnia*, 9(1), pp. 1-24. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/737/73711580006.pdf>
- García, J.M. (2005). La discapacidad hoy. *Revista Psychosocial intervention*, 14(3), 245-253. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/1798/179817547001.pdf>
- Gómez, A. (2012). *Bases para el diseño de un modelo de educación de la afectividad para niños preescolares que presentan necesidades educativas especiales* (Tesis de maestría). De la base de datos del Tecnológico De Monterrey.
- Gonzales, T.M. (2011). *Desarrollo de la competencia comunicativa a través de la interacción del aprendizaje colaborativo en niños con discapacidad intelectual* (Tesis de maestra). De la base de datos del Tecnológico de Monterrey.
- Hoffmaister, K.A. (2011). *Factores que promueven el aprendizaje de personas con retardo mental en la Escuela Platanares* (Tesis de maestría). De la base de datos del Tecnológico de Monterrey.
- Jiménez, L.A. (2011). *Estudio de la relación entre el incremento de atención en niños de educación especial y actividades de tipo audiovisual, visual-kinésicas y auditivo-kinésicas* (Tesis de maestría). De la base de datos del Tecnológico de Monterrey.
- Ley 1346. Diario Oficial 47427, Bogotá, Colombia, 31 de julio de 2009.
- Luque, D.J. (2000). Trastornos del desarrollo, discapacidad y necesidades educativas especiales: elementos psicoeducativos. *Revista Iberoamericana de educación*, 1-15. Recuperado de <http://www.rieoei.org/deloslectores/372Luque.PDF>

- Miguer L.M. (2001). Las situaciones didácticas, una propuesta para la formación de profesores de matemáticas: la experiencia en un curso-taller. *Revista Tiempo de educar*, 3(6), 11 -38. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31103602>.
- Ministerio de Educación Nacional (2006). *Estándares Básicos de Competencias en matemáticas*. Colombia: Imprenta nacional. Recuperado de http://www.mineduacion.gov.co/cvn/1665/articles-116042_archivo_pdf2.pdf
- Montero, D y Lagos J. (2011). Conducta adaptativa y discapacidad intelectual: 50 años de historia y su incipiente desarrollo en la educación en Chile. *Revista Estudios pedagógicos*, 37(2), 345 -361 .Recuperado de <http://www.scielo.cl/pdf/estped/v37n2/art21.pdf>
- Monclus, A y Saban, C. (2012). La inclusión, la desigualdad y la brecha digital, como problemas y retos para las Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación. *Revista Iberoamericana de educación*, 60(2), 1-10, Recuperado de <http://www.rieoei.org/deloslectores/5559Monclus.pdf>
- Moreno, M.E, Rodríguez M.C, Gutiérrez, M, Ramírez, L. y Barrera, O. (2006). ¿Qué significa la discapacidad?. *Revista Aquichan*, 14(3), 76 -91. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/1798/179817547001.pdf>
- Moreno, M, Vacas, C y Roa, J.M. (2006). Actitudes ante el aprendizaje y rendimiento académico en los estudiantes universitarios. *Revista Ibero americana*, 42(1), 1-25. Recuperado de <http://www.rieoei.org/investigacion/1537Gargallo.pdf>
- Olavarrieta, S, De Cabo Astorga, M, Besteriro, B Chervibsky, M y Lopez J. (2008), Indicadores de mejora cognitiva en el Proyecto Urbanita, modelo específico de integración socio laboral de personas con discapacidad intelectual?. *Revista Psychosocial intervention*, 17(1), 75 -89. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179814017007>
- Panizza, M. (2004). Conceptos básicos de la teoría de situaciones didácticas. En *Enseñar matemática en el nivel inicial y el primer ciclo de la E.G.B: análisis y propuestas*, 56-57. Buenos Aires: Paidós
- Peralta F, Gonzales, M y Angel, S. (2005). Creencias y conocimientos de los profesores acerca de la conducta auto determinante en personas con discapacidad cognitiva. *Revista Investigacion educativa*, 23(2), 433 -448 .Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=283321973008>
- Ramírez, M. (2009). Reseña de “Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas” de Guy Brousseau. *Revista Educación Matemática*, 21(2), 181-184. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/405/40516672008.pdf>.

- Ramos J.L. (2004). Enseñar a leer a los alumnos con discapacidad intelectual: una reflexión sobre la práctica. *Revista Iberoamericana*, 34(1). Recuperado de <http://www.rieoei.org/rie34a07.htm>
- Ríos, Y. (2009). Competencias procedimentales adquiridas durante la aplicación de situaciones didácticas referidas a las fracciones. *Revista Telos*, 11(3), 310-331. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99312516003>
- Rodríguez, Y. (2011). *Desarrollo de la competencia de resolución de problemas a través del aprendizaje cooperativo en alumnos con Necesidades Educativa Especiales* (Tesis de maestría). De la base de datos del Tecnológico de Monterrey
- Salinas, M.E. (2010). Iniciación al estudio de las situaciones didácticas. *Revista Q Educación comunicación tecnología*, 5(9), 1-7. Recuperado de revistaq.upb.edu.co/articulos/download/350/pdf
- Secretaría de educación pública (2004). *Aprendiendo a contar. Situaciones didácticas para alumnos con discapacidad intelectual*. México: Dirección de educación especial. Recuperado de <http://educacionespecial.sepdf.gob.mx/escuela/documentos/publicaciones/EDidact05.pdf>
- Urrego, J.H. (2012). *Estrategias pedagógicas y de gestión académica para la integración de población en condición de discapacidad en la educación superior (caso Universidad Manuela Beltrán)* (Tesis de maestría). De la base de datos del Tecnológico de Monterrey.
- Valenzuela, G. y Flores, F. (2011b). *Fundamentos de investigación educativa*. Monterrey México: Editorial Digital del tecnológico de Monterrey
- Vásquez, M.A. (2011). *Evaluación Psicopedagógica apoyada con herramientas tecnológicas* (Tesis de maestría). De la base de datos del Tecnológico de Monterrey.

Apéndices

Apéndice A: Fases de la investigación

<i>Fase</i>	<i>Fecha</i>	<i>Instrumento a aplicar</i>	<i>Acciones</i>
1	17 al 21 de febrero		Solicitud y aprobación de permisos para el trabajo con estudiante por parte de la institución ya sea verbal o escrito. Articulación y aprobación del proyecto de investigación con la docente de educación especial directora del grupo.
2	23 de febrero	Diario de campo.(apéndice LL) Entrevista semi estructurada inicial (apéndice C). Situación didáctica pensamiento numérico (apéndice N). Entrevista semi estructurada final (apéndice D). Toma de datos (apéndice U).	Realización de la entrevista inicial, Puesta en marcha de la situación didáctica pensamiento numérico, observación del comportamiento durante la sesión, toma de datos en el diario de campo y aplicación de la entrevista final.
3	25 de febrero	Diario de campo.(apéndice LL) Entrevista semi estructurada inicial (apéndice E). Situación didáctica pensamiento espacial (apéndice O). Entrevista semi estructurada final (apéndice F). Toma de datos (apéndice U).	Realización de la entrevista inicial, Puesta en marcha de la situación didáctica pensamiento espacial, observación del comportamiento durante la sesión, toma de datos en el diario de campo y aplicación de la entrevista final
4	2 de marzo	Diario de campo.(apéndice LL) Entrevista semi estructurada inicial (apéndice G). Situación didáctica pensamiento métrico (apéndice P). Entrevista semi estructurada final (apéndice H). Toma de datos (apéndice U).	Realización de la entrevista inicial, Puesta en marcha de la situación didáctica pensamiento métrico, observación del comportamiento durante la sesión, toma de datos en el diario de campo y aplicación de la entrevista final.
5	4 de marzo	Diario de campo.(apéndice LL) Entrevista semi estructurada inicial (apéndice I). Situación didáctica (apéndice Q). Entrevista semi estructurada final (apéndice J). Toma de datos (apéndice U).	Realización de la entrevista inicial, Puesta en marcha de la situación didáctica pensamiento aleatorio, observación del comportamiento durante la sesión, toma de datos en el diario de campo y aplicación de la entrevista final
6	9 de marzo	Diario de campo.(apéndice LL)	Realización de la entrevista inicial, Puesta en marcha de la situación

		Entrevista semi estructurada inicial (apéndice K). Situación didáctica (apéndice R). Entrevista semi estructurada final (apéndice L). Toma de datos (apéndice U).	didáctica pensamiento variaciones, observación del comportamiento durante la sesión, toma de datos en el diario de campo y aplicación de la entrevista final
7	11 de marzo	Diario de Campo (apéndice LL) Entrevista no estructurada (apéndice M), toma de datos (apéndice U).	Realización de entrevista de cierre de proceso.
8	12 al 31 de marzo		Análisis de datos y presentación de informe

Apéndice B: Perfiles estudiantes objeto de estudio

Estudiante	Edad	Nivel de afectación	Potencialidades	Necesidades
B	17	Baja	Presenta buen desempeño en la dimensión corporal, buen manejo de sus movimientos y motricidad en general. Se comunica y expresa sus ideas en forma verbal.	Desarrollar estrategias que mejoren sus habilidades de pensamiento y conceptos académicos. Iniciar la formación ocupacional y desarrollo de destrezas motoras que le permitan acceder a un oficio ya que tiene muchas potencialidades tanto en el campo ocupacional como académico. Trabajo para mejorar su aceptación y aceptar los retos
M	17	Media	Se destaca por su responsabilidad y compromiso académico. Buenas habilidades de pensamiento, maneja conceptos propios del ciclo. Formación espiritual, ética y de valores apropiada para su edad. Le interesan las actividades deportivas en especial el fútbol. Es colaboradora con sus compañeros y cuando se le solicita.	Desarrollar estrategias que mejoren sus habilidades de pensamiento y conceptos académicos. Iniciar la formación ocupacional y desarrollo de destrezas motoras que le permitan acceder a un oficio ya que tiene muchas potencialidades tanto en el campo ocupacional como académico. Trabajo para mejorar su aceptación y aceptar los retos
A	17	Alta	Estudiante con buenas habilidades sociales y comunicativas. Tiene código lecto-escritor y maneja los conceptos básicos del ciclo. Tiene buenos principios éticos, religiosos y morales. Se relaciona con facilidad, es muy sociable y alegre. Le gusta el baile y las actividades sociales.	Inmadurez en los procesos de pensamiento. Requiere que se le esté estimulando permanentemente. Necesita orientación sexual y manejo de sus emociones, afectividad. Requiere técnicas de autocontrol para lograr un comportamiento adecuado en clase. Problemas de atención. Dificultad para seguir instrucciones por distracción Dificultad para seguir parámetros normativos.

Apéndice C: Guía Entrevista semi estructurada inicial pensamiento numérico

Objetivo

Determinar los conocimientos previos del pensamiento numérico del estudiante, su estado emocional, la relación con sus pares y su percepción sobre la clase de matemáticas.

Aclaraciones

En esta guía no se tendrá un orden específico u obligatoriedad de preguntas el entrevistador podrá cambiar las preguntas o utilizar otras. Es importante que si se tenga en cuenta el objetivo de la misma plasmada en esta guía.

Preguntas Generales

- ¿Cuál es tu nombre?
- ¿Con quién vives?
- ¿Cuál es tu curso?
- ¿Cuál es el nombre de tu profesora?
- ¿En qué colegio estudias?

Preguntas estado emocional

- ¿Cómo te fue hoy?
- ¿Cómo te sientes con esta entrevista?
- ¿Ayer pudiste dormir bien?
- ¿Cómo estuvo tu fin de semana?
- ¿Hoy te sientes particularmente triste o te encuentras muy feliz? ¿Por qué?

Preguntas Relación con pares

- ¿Cuál es tu mejor amigo en el salón?
- ¿Con cuál de tus compañeros trabajas mejor?
- ¿Alguno de tus compañeros es grosero?
- ¿Si pudieras escoger cambiarías de salón para tener más amigos?
- ¿Quieres cambiarte de silla para relacionarte mejor con otros?
- ¿Qué te molesta de tus amigos?
- ¿Qué crees que piensan tus amigos de ti?

Preguntas percepción clase de matemáticas

¿Cuál es la materia que más te gusta?

¿Te gusta la matemática? ¿Por qué no? ¿Por qué si?

¿Qué piensas de la materia de matemáticas?

¿Qué piensas sobre la forma como dicta la clase tu profesor de matemáticas?

¿Eres bueno para la matemática?

Preguntas pensamiento Numérico

Dime los números del 1 al 10

¿Después del 5 cual sigue?

¿Cuál es el número anterior a 8?

Dime los números del 1 al 20 de 2 en 2

¿Después de 18 cual sigue?

¿Cuál es el número anterior a 14?

Dime los números del 1 al 30 de 3 en 3

¿Después de 25 cual sigue?

¿Cuál es el número anterior a 29?

Dime los números del 1 al 40 de 4 en 4

¿Después de 33 cual sigue?

¿Cuál es el número anterior a 31?

Dime los números del 1 al 50 de 5 en 5

¿Después de 48 cual sigue?

¿Cuál es el número anterior a 47?

Apéndice D: Guía Entrevista semi estructurada final pensamiento numérico

Objetivo

Determinar los conocimientos adquirido en la clase de matemáticas del pensamiento numérico del estudiante, su estado emocional, la relación con sus pares y su percepción sobre la actividad.

Aclaraciones

En esta guía no se tendrá un orden específico u obligatoriedad de preguntas el entrevistador podrá cambiar las preguntas o utilizar otras. Es importante que si se tenga en cuenta el objetivo de la misma plasmada en esta guía.

Preguntas estado emocional

¿Cómo te fue hoy en la actividad?

¿Tuviste algún problema en el transcurso de la actividad?

Preguntas Relación con pares

¿Con quién trabajaste mejor?

¿Quién no te dejó jugar bien?

¿Qué piensas de los compañeros que ganaron o perdieron?

Preguntas percepción de la actividad

¿Qué piensas de la forma como se realizó la clase de hoy?

¿Te gustó la actividad?

¿Aprendiste algo nuevo?

Preguntas pensamiento Numérico

Dime los números del 1 al 10

¿Después del 5 cual sigue?

¿Cuál es el número anterior a 8?

Dime los números del 1 al 20 de 2 en 2

¿Después de 18 cual sigue?

¿Cuál es el número anterior a 14?

Dime los números del 1 al 30 de 3 en 3

¿Después de 25 cual sigue?

¿Cuál es el número anterior a 29?

Dime los números del 1 al 40 de 4 en 4

¿Después de 33 cual sigue?

¿Cuál es el número anterior a 31?

Dime los números del 1 al 50 de 5 en 5

¿Después de 48 cual sigue?

¿Cuál es el número anterior a 47?

Apéndice E: Guía entrevista semi estructurada inicial pensamiento espacial

Objetivo

Determinar los conocimientos previos del pensamiento espacial del estudiante, su estado emocional, la relación con sus pares y su percepción sobre las situaciones didácticas propuestas.

Aclaraciones

En esta guía no se tendrá un orden específico u obligatoriedad de preguntas el entrevistador podrá cambiar las preguntas o utilizar otras. Es importante que si se tenga en cuenta el objetivo de la misma plasmada en esta guía.

Preguntas estado emocional

¿Cómo te fue hoy?

¿Cómo estuvieron tus clases anteriores o comedor?

¿Hoy te sientes particularmente triste o te encuentras muy feliz? ¿Por qué?

Preguntas Relación con pares

¿Con cuál de tus compañeros trabajaste la clase pasada mejor?

¿Quieres cambiarte de silla para relacionarte mejor con otros?

¿Qué te molesta de tus amigos en el trabajo anterior?

¿Crees que fuiste un aporte a tu grupo la actividad anterior?

Preguntas percepción de la actividad anterior

¿Crees que estas mejorando tus competencias matemáticas con estos juegos?

¿Qué piensas de la materia de matemáticas ahora?

¿Qué piensas sobre la forma como dicta la clase tu profesor de matemáticas?

Preguntas pensamiento espacial

¿Qué es un vértice?

¿Qué es un lado?

¿Cuántos lados tiene un triángulo?

¿Cuántos ángulos tiene un cuadrado?

Apéndice F: Guía entrevista semi estructurada final pensamiento espacial

Objetivo

Determinar los conocimientos adquirido en la clase de matemáticas del pensamiento espacial del estudiante, su estado emocional, la relación con sus pares y su percepción sobre la actividad.

Aclaraciones

En esta guía no se tendrá un orden específico u obligatoriedad de preguntas el entrevistador podrá cambiar las preguntas o utilizar otras. Es importante que si se tenga en cuenta el objetivo de la misma plasmada en esta guía.

Preguntas estado emocional

¿Cómo te fue hoy en la actividad?

¿Tuviste algún problema en el transcurso de la actividad?

Preguntas Relación con pares

¿Con quién trabajaste mejor?

¿Quién no te dejó jugar bien?

¿Qué piensas de los compañeros que ganaron o perdieron?

Preguntas percepción de la actividad

¿Qué piensas de la forma como se realizó la clase de hoy?

¿Te gusto la actividad?

¿Aprendiste algo nuevo?

Preguntas pensamiento espacial

¿Qué es un vértice?

¿Qué es un lado?

¿Cuántos lados tiene un triángulo?

¿Cuántos ángulos tiene un cuadrado?

Apéndice G: Guía entrevista semi estructurada inicial pensamiento métrico

Objetivo

Determinar los conocimientos previos del pensamiento métrico del estudiante, su estado emocional, la relación con sus pares y su percepción sobre las situaciones didácticas propuestas.

Aclaraciones

En esta guía no se tendrá un orden específico u obligatoriedad de preguntas el entrevistador podrá cambiar las preguntas o utilizar otras. Es importante que si se tenga en cuenta el objetivo de la misma plasmada en esta guía.

Preguntas estado emocional

¿Cómo te fue hoy?

¿Cómo estuvieron tus clases anteriores o comedor?

¿Hoy te sientes particularmente triste o te encuentras muy feliz? ¿Por qué?

Preguntas Relación con pares

¿Con cuál de tus compañeros trabajaste la clase pasada mejor?

¿Quieres cambiarte de silla para relacionarte mejor con otros?

¿Qué te molesta de tus amigos en el trabajo anterior?

¿Crees que fuiste un aporte a tu grupo la actividad anterior?

Preguntas percepción de la actividad anterior

¿Crees que estas mejorando tus competencias matemáticas con estos juegos?

¿Qué piensas de la materia de matemáticas ahora?

¿Qué piensas sobre la forma como dicta la clase tu profesor de matemáticas?

Preguntas pensamiento métrico

¿Cuántos centímetros es un metro?

¿Qué es un metro?

¿Con que se mide la distancia?

Apéndice H: Guía entrevista semi estructurada final pensamiento espacial

Objetivo

Determinar los conocimientos adquirido en la clase de matemáticas del pensamiento métrico del estudiante, su estado emocional, la relación con sus pares y su percepción sobre la actividad.

Aclaraciones

En esta guía no se tendrá un orden específico u obligatoriedad de preguntas el entrevistador podrá cambiar las preguntas o utilizar otras. Es importante que si se tenga en cuenta el objetivo de la misma plasmada en esta guía.

Preguntas estado emocional

¿Cómo te fue hoy en la actividad?

¿Tuviste algún problema en el transcurso de la actividad?

Preguntas Relación con pares

¿Con quién trabajaste mejor?

¿Quién no te dejó jugar bien?

¿Qué piensas de los compañeros que ganaron o perdieron?

Preguntas percepción de la actividad

¿Qué piensas de la forma como se realizó la clase de hoy?

¿Te gustó la actividad?

¿Aprendiste algo nuevo?

Preguntas pensamiento métrico

¿Cuántos centímetros es un metro?

¿Qué es un metro?

¿Con que se mide la distancia?

Apéndice I: Guía entrevista semi estructurada inicial pensamiento aleatorio

Objetivo

Determinar los conocimientos previos del pensamiento aleatorio del estudiante, su estado emocional, la relación con sus pares y su percepción sobre las situaciones didácticas propuestas.

Aclaraciones

En esta guía no se tendrá un orden específico u obligatoriedad de preguntas el entrevistador podrá cambiar las preguntas o utilizar otras. Es importante que si se tenga en cuenta el objetivo de la misma plasmada en esta guía.

Preguntas estado emocional

¿Cómo te fue hoy?

¿Cómo estuvieron tus clases anteriores o comedor?

¿Hoy te sientes particularmente triste o te encuentras muy feliz? ¿Por qué?

Preguntas Relación con pares

¿Con cuál de tus compañeros trabajaste la clase pasada mejor?

¿Quieres cambiarte de silla para relacionarte mejor con otros?

¿Qué te molesta de tus amigos en el trabajo anterior?

¿Crees que fuiste un aporte a tu grupo la actividad anterior?

Preguntas percepción de la actividad anterior

¿Crees que estas mejorando tus competencias matemáticas con estos juegos?

¿Qué piensas de la materia de matemáticas ahora?

¿Qué piensas sobre la forma como dicta la clase tu profesor de matemáticas?

Preguntas pensamiento aleatorio

Como se organiza una lista

Si Pedro es el primero Alberto es el primero, Becerra el segundo cual sería el siguiente nombre?

Apéndice J: Guía entrevista semi estructurada final pensamiento aleatorio

Objetivo

Determinar los conocimientos adquirido en la clase de matemáticas del pensamiento aleatorio del estudiante, su estado emocional, la relación con sus pares y su percepción sobre la actividad.

Aclaraciones

En esta guía no se tendrá un orden específico u obligatoriedad de preguntas el entrevistador podrá cambiar las preguntas o utilizar otras. Es importante que si se tenga en cuenta el objetivo de la misma plasmada en esta guía.

Preguntas estado emocional

¿Cómo te fue hoy en la actividad?

¿Tuviste algún problema en el transcurso de la actividad?

Preguntas Relación con pares

¿Con quién trabajaste mejor?

¿Quién no te dejó jugar bien?

¿Qué piensas de los compañeros que ganaron o perdieron?

Preguntas percepción de la actividad

¿Qué piensas de la forma como se realizó la clase de hoy?

¿Te gustó la actividad?

¿Aprendiste algo nuevo?

Preguntas pensamiento aleatorio

Como se organiza una lista

Si Pedro es el primero Alberto es el primero, Becerra el segundo cual sería el siguiente nombre?

Apéndice K: Guía entrevista semi estructurada inicial pensamiento variacional

Objetivo

Determinar los conocimientos previos del pensamiento variacional del estudiante, su estado emocional, la relación con sus pares y su percepción sobre las situaciones didácticas propuestas.

Aclaraciones

En esta guía no se tendrá un orden específico u obligatoriedad de preguntas el entrevistador podrá cambiar las preguntas o utilizar otras. Es importante que si se tenga en cuenta el objetivo de la misma plasmada en esta guía.

Preguntas estado emocional

¿Cómo te fue hoy?

¿Cómo estuvieron tus clases anteriores o comedor?

¿Hoy te sientes particularmente triste o te encuentras muy feliz? ¿Por qué?

Preguntas Relación con pares

¿Con cuál de tus compañeros trabajaste la clase pasada mejor?

¿Quieres cambiarte de silla para relacionarte mejor con otros?

¿Qué te molesta de tus amigos en el trabajo anterior?

¿Crees que fuiste un aporte a tu grupo la actividad anterior?

Preguntas percepción de la actividad anterior

¿Crees que estas mejorando tus competencias matemáticas con estos juegos?

¿Qué piensas de la materia de matemáticas ahora?

¿Qué piensas sobre la forma como dicta la clase tu profesor de matemáticas?

Preguntas pensamiento variacional

Cuál es el resultado de $8-12$?

Cuál es el resultado de $10-22$?

Que son los numero negativos?

Que son los números positivos?

Apéndice L: Guía entrevista semi estructurada final pensamiento variacional

Objetivo

Determinar los conocimientos adquirido en la clase de matemáticas del pensamiento variacional del estudiante, su estado emocional, la relación con sus pares y su percepción sobre la actividad.

Aclaraciones

En esta guía no se tendrá un orden específico u obligatoriedad de preguntas el entrevistador podrá cambiar las preguntas o utilizar otras. Es importante que si se tenga en cuenta el objetivo de la misma plasmada en esta guía.

Preguntas estado emocional

¿Cómo te fue hoy en la actividad?

¿Tuviste algún problema en el transcurso de la actividad?

Preguntas Relación con pares

¿Con quién trabajaste mejor?

¿Quién no te dejó jugar bien?

¿Qué piensas de los compañeros que ganaron o perdieron?

Preguntas percepción de la actividad

¿Qué piensas de la forma como se realizó la clase de hoy?

¿Te gustó la actividad?

¿Aprendiste algo nuevo?

Preguntas pensamiento variacional

Cuál es el resultado de 8-12?

Cuál es el resultado de 10-22?

Que son los numero negativos?

Que son los números positivos?

Apéndice LL: Formato Diario de campo

No	fecha	Fase	Nombre del estudiante	Evento Observado	Posible causa	decisión	reflexión
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							

Apéndice M: Guía entrevista no estructurada final

Objetivo

Reconocer los avances cognitivos en las sesiones así como sus fortalezas emocionales adquiridas y la forma que se relación el sujeto de estudio.

Aclaraciones

En esta entrevista no hay preguntas específicas el entrevistador intentara crear un dialogo que lleve a darle respuesta al objetivo.

Apéndice N: Guía situación didáctica Pensamiento Numérico

Nombre de La institución	Colegio Bolivia	Nombre del docente:	Joan Manuel Pérez
Grados:	902	Materia:	Matemáticas

Objetivos

Al finalizar esta situación didáctica adaptada a estudiantes con discapacidad cognitiva leve, podrán mejorar sus competencias en el pensamiento numérico, pudiendo llevar secuencias numéricas, reconociendo los números del 1 al 50

Eje Temático

Pensamiento numérico y sistema numérico.

Desarrollo de actividades

1. Se crearan un círculo con los estudiantes del salón, en un espacio adecuado que permita la movilidad y la seguridad al hacer recorridos.
2. El docente se colocara a un lado del circulo y le pedirá a los alumnos que pongan las palmas de sus manos hacia arriba a la mitad del cuerpo.
3. Cada estudiante tendrá su mano derecha sobre la izquierda de su compañero.
4. El docente le pedirá a uno de los estudiantes que mueva su mano izquierda sobre la derecha de su compañero del lado derecho y diga en voz alta el número 1.
5. El compañero debe quitar su mano izquierda y hacer lo mismo con el compañero que tiene a su lado pero decir el número 2 en voz alta y así hasta llegar al alumno que empezó.
6. Si un estudiante no realiza el movimiento de forma adecuada o no puede decir el número en secuencia de uno en uno pasara al centro del círculo y se sentara.
7. El docente tendrá la disposición de aumentar la dificultad del juego colocando secuencias de dos en dos de tres en tres o más complejas dependiendo del grupo.
8. El ganador será quien quede de pie al final del juego.

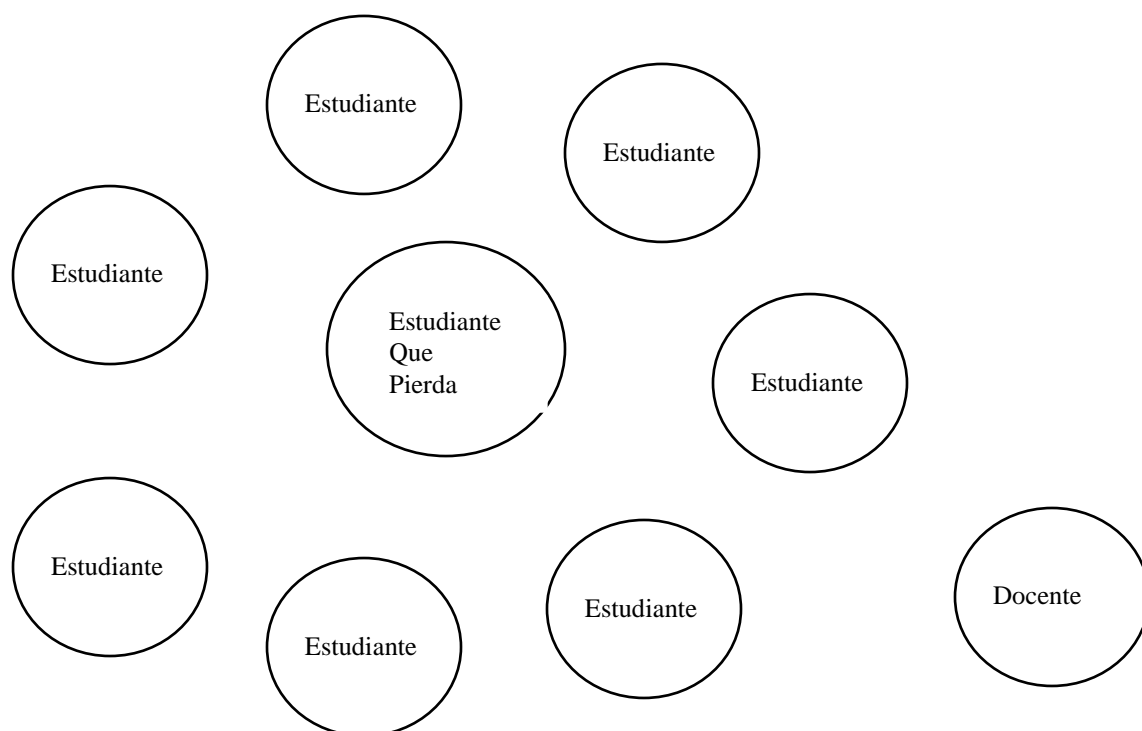
Espacios utilizados

nombre	tamaño	Espacio (abierto o cerrado)	Tipo de superficie	Tipo de cubierta	Tipo de accesos
Patio del colegio	Cancha de microfútbol	abierto	Asfalto	ninguna	abierto

Material y recursos educativos

Cantidad/medida	Material reutilizable	Material no reutilizable
0	0	0

Esquema de localización de estudiantes



Apéndice O: Situación didáctica pensamiento espacial

Nombre de La institución	Colegio Bolivia	Nombre del docente:	Joan Manuel Pérez
Grados:	902	Materia:	Matemáticas

Objetivos

Lograr que el estudiante pueda diferenciar los ángulos y lados de una figura geométrica.

Eje Temático

Pensamiento espacial y sistema geométrico.

Desarrollo de actividades

1. El docente explicará por medio de figuras geométricas en el tablero que es un lado y que es un ángulo.
2. Se realizará grupos de tres personas.
3. Se les pedirá al grupo que armen una figura geométrica de tres lados y tres ángulos con sus manos o cuerpo.
4. Los estudiantes que no lo logren tendrán que salir del juego.
5. Se les pedirá a los estudiantes que creen una figura de 4 lados y 4 ángulos.
6. Si el grupo es impar uno quedará por fuera y si es par solo se sacarán los grupos que armen mal la figura.
7. La dificultad de las figuras aumentará hasta que quede un solo grupo.
8. Para la final se entregará una hoja a cada integrante del grupo para hacer la misma actividad pero con dibujos y así se determinará el ganador del juego.

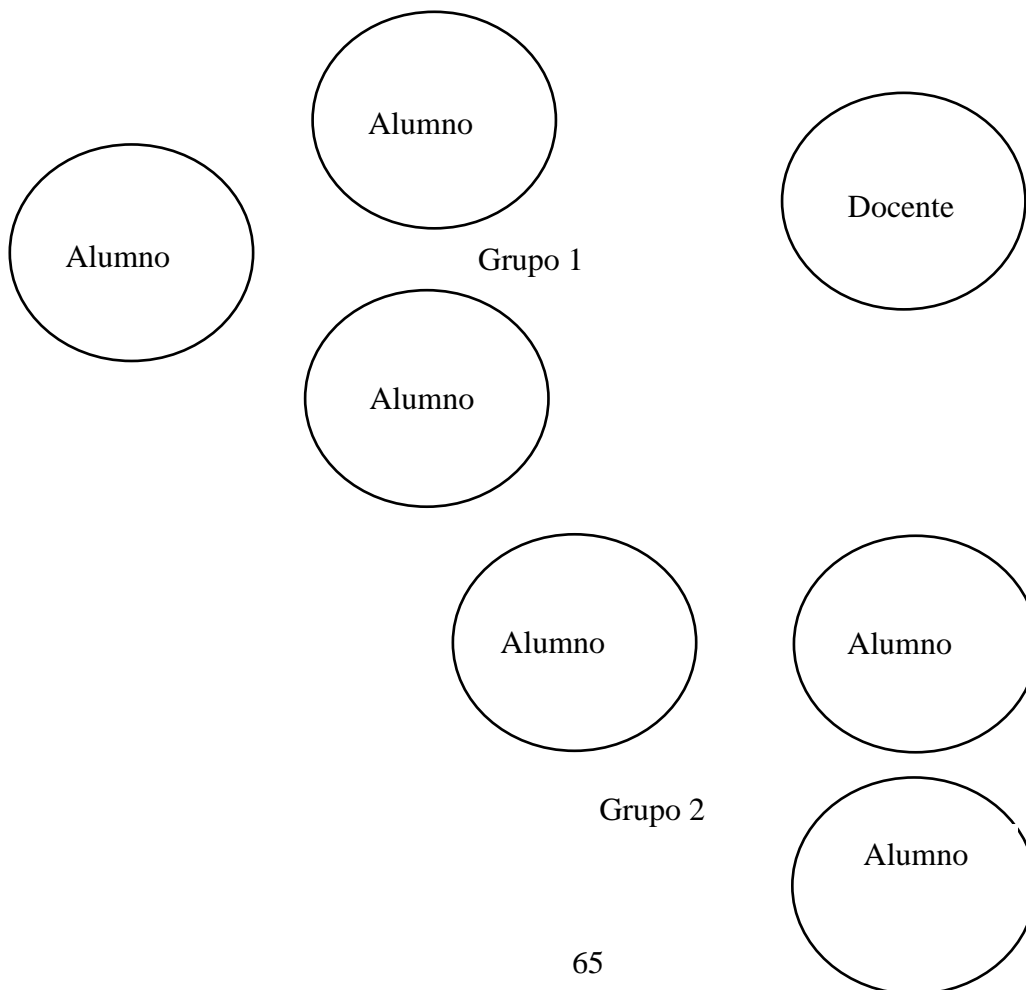
Espacios utilizados

nombre	tamaño	Espacio (abierto o cerrado)	Tipo de superficie	Tipo de cubierta	Tipo de accesos
patio	Cancha de micro fútbol	abierto	asfalto	ninguna	abierto

Material y recursos educativos

elemento	Cantidad/medida	Material reutilizable	Material no reutilizable
Hojas tamaño carta cuadradas	10	no	si
lápiz	10	si	no
Reglas	10	si	no

Esquema de localización de estudiantes



Apéndice P: Guía situación didáctica pensamiento métrico

Nombre de La institución	Colegio Bolivia	Nombre del docente:	Joan Manuel Pérez
Grados:	902	Materia:	Matemáticas

Objetivos

Lograr que el estudiante utilice el instrumento adecuado para medir y tome medidas de longitud adecuada mente.

Eje Temático

Pensamiento métrico y sistema de medidas.

Desarrollo de actividades

1. Se reunirán de parejas
2. Se entregara un metro por grupo
3. El docente dará las indicaciones generales sobre cómo se mide con el metro.
4. Cada grupo debe medir la cabeza, muñeca, rodilla, cintura y codo de su compañero.
5. El docente dar la indicaciones sobre cómo se mide con regla.
6. Se entregara un regla por grupo se tomaran las medidas de nariz, piernas pies y espalda.
7. se solicitara que se tomen la medidas de hombro, cuello, brazo sin especificar el instrumento a usar

Espacios utilizados

nombre	tamaño	Espacio (abierto o cerrado)	Tipo de superficie	Tipo de cubierta	Tipo de accesos
Salón de clase	30 x 20 metros	cerrado	cemento	teja	Puerta principal

Material y recursos educativos

Cantidad/medida	Material reutilizable	Material no reutilizable
0	0	0

Esquema de localización de estudiantes



Apéndice Q: Guía situación didáctica pensamiento aleatorio

Nombre de La institución	Colegio Bolivia	Nombre del docente:	Joan Manuel Pérez
Grados:	902	Materia:	Matemáticas

Objetivos

Logra que el estudiante pueda ordenar una serie de datos usando diferentes variables.

Eje Temático

Pensamiento aleatorio y sistema de datos.

Desarrollo de actividades

1. Se crearan dos grupos de estudiantes
2. El docente dará las indicaciones de cómo se puede ordenar alfabéticamente
3. se realizara una competencia en el grupo que primero ordene sus integrantes en orden alfabético.
4. Al grupo ganador se le entregara un puntaje
5. se cambiara la naturaleza de la actividad ordenando por estatura apellidos y nombres.
6. en el aula de clase se colocaran 30 nombres
7. todos participan el primero que los ordene de forma accedente gana.
8. se colocarán una serie de teléfonos con el mismo criterio.
9. Se colocara una serie de direcciones.

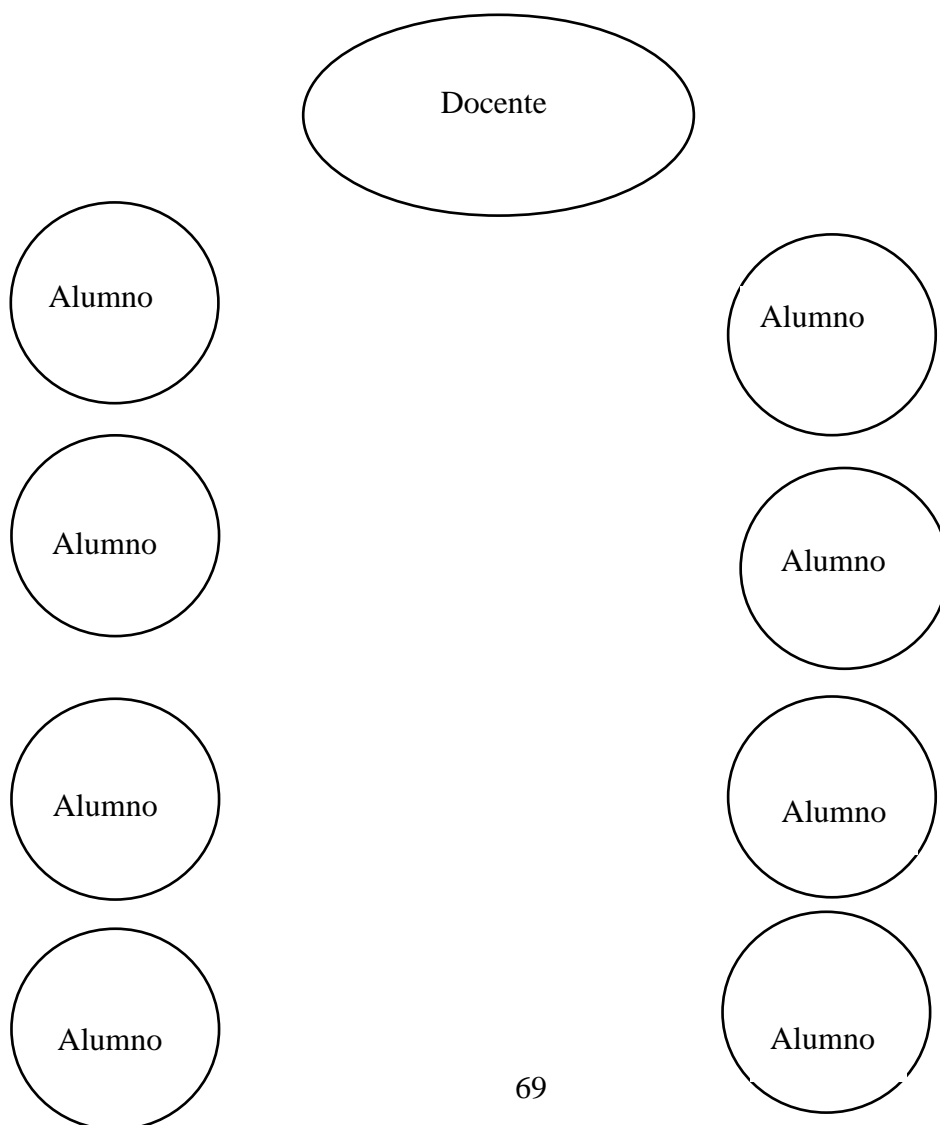
Espacios utilizados

nombre	tamaño	Espacio (abierto o cerrado)	Tipo de superficie	Tipo de cubierta	Tipo de accesos
patio	Cancha de micro futbol	abierto	asfalto	ninguna	abierto
Salón de clase	30 x 20 metros	cerrado	cemento	teja	Puerta principal

Material y recursos educativos

elemento	Cantidad/medida	Material reutilizable	Material no reutilizable
Hojas tamaño carta cuadriculadas	10	no	si
lápiz	10	si	no
Reglas	10	si	no

Esquema de localización de estudiantes



Apéndice R: Guía situación didáctica pensamiento variacional

Nombre de La institución	Colegio Bolivia	Nombre del docente:	Joan Manuel Pérez
Grados:	902	Materia:	Matemáticas

Objetivos

Determinar las series de números positivos y negativos.

Eje Temático

Pensamiento variacional y sistema algébrico y analítico.

Desarrollo de actividades

1. Se realizara una fila sobre una línea
2. Se explicara que este es la posición del número 0.
3. Se indicara que cuando el docente diga menos todos irán a la izquierda
4. Se indicara que cuando el docente diga más todos irán a la derecha.
5. El menos o el más tendrán acompañado un número que indicara la cantidad de pasos que se recorren en esa dirección.
6. Si algún estudiante se mueven la dirección contraria sale del juego
7. Si pasado un tiempo todos reconocen la direccionalidad se pondrán de espaldas y aumentarla dificultad
8. Explicando que no son los pasos sino la posición -4 o 5
9. Gana el ultimo que quede.

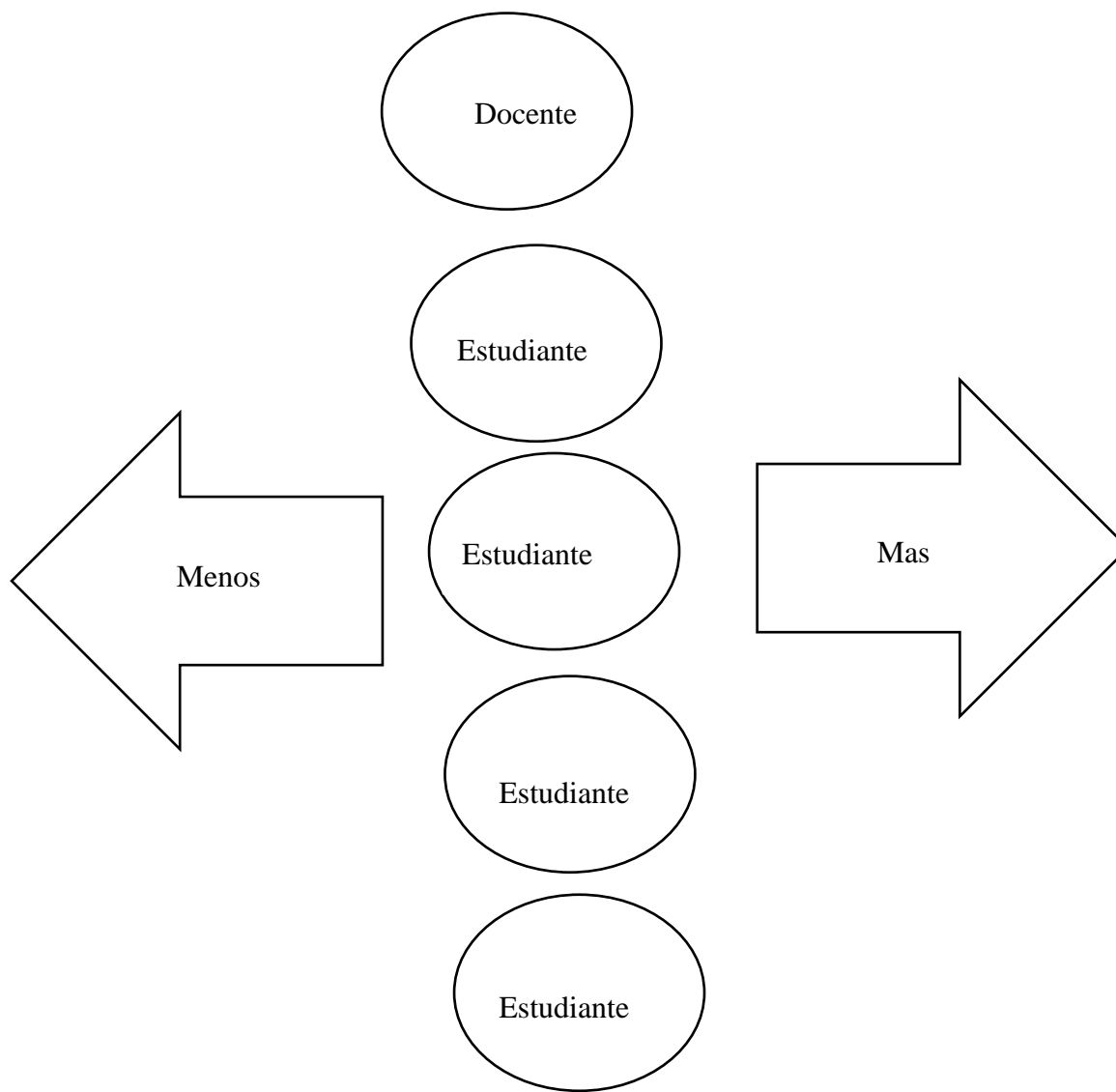
Espacios utilizados

nombre	tamaño	Espacio (abierto o cerrado)	Tipo de superficie	Tipo de cubierta	Tipo de accesos
patio	Cancha de micro futbol	abierto	asfalto	ninguna	abierto

Material y recursos educativos

Cantidad/medida	Material reutilizable	Material no reutilizable
0	0	0

Esquema de localización de estudiantes



Apéndice S: Aplicación de instrumentos

<i>Fase</i>	<i>Instrumento a aplicar</i>	<i>Acciones del alumno</i>	<i>Acciones del profesor</i>	<i>Categorías a observar</i>	<i>Recursos y materiales</i>	<i>Tiempo aproximado</i>
2,3,4, 5,6 y 7	Diario de campo.(apéndice LL)	Participación en todas las actividades propuestas en la clase	Observación del proceso investigativo y toma de notas de aspectos relevantes.	Actitudes socio afectivas durante el transcurso de toda la sesión.	Formato de diario de campo(apéndice LL)	1 hora y 30 minutos
2,3,4, 5 y 6	Entrevista semi estructurada inicial (Apéndices C, D, E,G,I y K)	Participación de la entrevista de forma activa y reflexiva.	Aplicación de la entrevista y toma de datos resultados.	Estado emocional. Relación con pares. Percepción de la actividad. Avances académicos en el pensamiento.	Guía entrevista inicial por pensamientos (apéndices C, E, G, I y K). Formato toma de datos (apéndice U).	10 minutos
2,3,4, 5 y 6	Situación didáctica pensamientos numérico, espacial, métrico, aleatorio y variacional (Apéndices N,O,P,Q y R)	Participación de la situación didáctica de forma activa y reflexiva.	Liderar la situación didáctica direccionándolo a al objetivo propuesto.	Desenvolvimiento en la situación didáctica.	Guía situaciones didácticas y materiales relacionado en ellas (Apéndices N,O,P,Q y R)	30 minutos
2,3,4, 5 y 6	Entrevista semi estructurada final (Apéndices D, F,H,J y L)	Participación de la entrevista de forma activa y reflexiva.	Aplicación de la entrevista y toma de datos resultados.	Estado emocional. Relación con pares. Percepción de la actividad. Avances académicos en el pensamiento	Guía entrevista final por pensamientos (Apéndices D, F, H, J y L). Formato toma de datos (apéndice U).	10 minutos

7	Entrevista no estructurada(a p�ndice M),	Participación de la entrevista de forma activa y reflexiva.	Aplicación de la entrevista y toma de datos resultados.	Avances en su proceso afectivo social y académico.	Guía entrevista no estructurada (apéndice M)	10 minutos
---	--	---	---	--	--	------------

Apéndice T: Fotos evidencia



Foto 1. Situación didáctica pensamiento numérico. (Datos recabados por el autor).



Foto 2. Situación didáctica pensamiento espacial. (Datos recabados por el autor).



Foto 3. Situación didáctica pensamiento métrico. (Datos recabados por el autor).



Foto 4. Situación didáctica pensamiento aleatorio. (Datos recabados por el autor).



Foto 5. Situación didáctica pensamiento variacional. (Datos recabados por el autor).

Apéndice U: Formato toma de datos entrevista semi estructurada inicial y final

Nombre del estudiante	Fecha:	Fase	
Pregunta	Tipo de pregunta (Inicial/final) carácter	Repuesta	análisis

Currículum Vitae

Joan Manuel Pérez Pérez

Correo electrónico personal:

Registro CVU: 595163

Originario de Bogotá, Colombia, Joan Manuel Pérez Pérez realizó estudios profesionales en Ingeniería civil en la universidad La Gran Colombia y Especialización en la Tecnología de la construcción de edificaciones en la universidad Javeriana. La investigación titulada Didáctica matemática para el currículo adaptado a estudiantes en condición de discapacidad cognitiva leve es la que presenta en este documento para aspirar al grado de Maestría en educación.

Su experiencia de trabajo ha girado, principalmente, alrededor del campo de la educación y el diseño estructural, específicamente en el área de Matemáticas, Ingeniería Civil, Tecnología y educación especial desde hace ocho años. Asimismo ha participado en el proyecto " Sueña y Vuela con tu Imaginación" el cual tiene como objetivo mejorar el autoestima y el autocuidado de estudiantes en condición de discapacidad por medio de herramientas tecnológicas, que potencien los procesos cognitivos.

Actualmente, Joan Manuel Pérez Pérez funge como Docente de matemáticas y física en la ciudad de Bogotá, Colombia investigando nuevas herramientas educación que logren entregar los conocimientos necesario a los estudiantes en condición de discapacidad cognitiva para su inclusión social y laboral.