



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

1 8 0 3

Facultad de Educación

El Desarrollo de Tareas sobre Ecuaciones Lineales en una Estudiante con Neurofibromatosis tipo 1 en un Aula Regular, para Determinar los Niveles de Razonamiento Analítico, Práctico y Creativo: Un Estudio de Caso.

Trabajo de Investigación para Optar por el Título de Licenciada en
Matemáticas y Física

LORENA MARÍA QUIROZ BETANCUR

Asesor

JORGE ELIECER VILLARREAL FERNÁNDEZ

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE LAS CIENCIAS Y LAS ARTES
MEDELLÍN
2014

Aceptación

Asesor

Jorge Eliecer Villarreal Fernández

Medellín

Sustentación

Día _____ Mes _____ Año _____

Agradecimientos

Agradezco a mi madre, que día a día, con sus manos elaboró entre hilo e hilo mi camino revestido, a su apoyo, su sonrisa y su manía por hacerlo todo de principio a fin.

Agradezco a las sinfonías mudas creadas con silencios de una palabra, a mi más frágil y fugaz compañía, por su cariño e incondicional amor.

Agradezco al cosmos y su profunda armonía, al átomo respirado, a la sencillez y complejidad de todo.

Agradezco a todos por estar en esta historia que finaliza, por estar en esta historia que apenas comienza.

Infinitas gracias.

Resumen

Hablar de inclusión educativa es romper las barreras que limitan la extensión de la enseñanza a todos los seres que conforman la sociedad, es volvernos a la realidad y darnos la oportunidad de otorgar el derecho a las personas con discapacidades cognitivas a ser miembros activos de la academia, respetando y valorando sus capacidades, llegando así, a lo que realmente debe ser la escuela, un derecho primordial de todos y para todos.

La presente investigación busca incluir en un aula regular a una estudiante con Neurofibromatosis tipo 1, teniendo como eje fundamental la determinación de los niveles de razonamiento analítico, práctico y creativo, desde la resolución de tareas sobre ecuaciones lineales.

Palabras clave: Inclusión, Razonamiento, Ecuaciones lineales, Neurofibromatosis tipo 1.

Contenido

Agradecimientos

Resumen

Contenido

Lista de tablas

Lista de figuras

Lista de anexos

Capítulo 1: Dimensión del problema

1.1 Introducción

1.2 Justificación

1.3 Planteamiento del problema

1.4 Pregunta problematizadora

1.5 Preguntas orientadoras

1.6 Objetivos

1.6.1 Objetivo general

1.6.2 Objetivos específicos

Capítulo 2: Marco Teórico

2.1 La Neurofibromatosis: una mirada médica y psicopedagogía del trastorno

2.2 Teoría triárquica de Sternberg

2.2.1 Subteoría Componencial o Inteligencia Analítica

2.2.1.1 Los Metacomponentes

2.2.1.2 Componente de rendimiento – Ejecución

2.2.1.3 Componentes de adquisición- retención y transfer

2.2.2 Subteoría Experiencial o Inteligencia Creativa

2.2.3 Subteoría Contextual o Inteligencia Práctica

2.2.3.1 Adaptación

2.2.3.2 Seleccionado

2.2.3.3 Modelado

2.3 Ecuaciones de primer grado con una incógnita

2.3.1 Prerrequisitos para la solución de una ecuación lineal

2.3.2 Errores frecuentes

2.4 Análisis de tarea

2.4.1 Análisis Objetivo

2.4.2 Análisis Subjetivo

Capítulo 3: Metodología general de la investigación

3.1 Metodología o propuesta de intervención

3.2 Estudio de caso

3.2.1 Estudio de caso exploratorio.

3.2.2 Definición del caso

3.2.3 Contexto

3.2.4 Criterios de la elección del caso

3.3 Instrumentos y método para la recolección de datos

3.3.1 Observación no participante

3.3.2 Test de habilidades de la inteligencia triárquica (Anexo 2)

3.3.3 Análisis de tarea (Anexo 3)

3.4 Procedimiento metodológico

3.4.1 Aplicación test de habilidades triárquicas

3.4.2 Desarrollo del análisis de tarea sobre ecuaciones lineales.

Capítulo 4: Análisis de datos

4.1 Resultados Test de habilidades triárquicas de Sternberg

4.1.1 Análisis de datos sobre el razonamiento analítico

4.1.2 Análisis de datos sobre el razonamiento práctico.

4.1.3 Análisis de datos sobre el razonamiento creativo.

4.2 Resultados Análisis de tarea sobre ecuaciones lineales.

4.3 Relación entre el test de Sternberg y el análisis de tarea.

4.3.1 Análisis para el razonamiento analítico desde test y la tarea

4.3.2 Análisis para el razonamiento práctico desde test y la tarea

4.3.3 Análisis para el razonamiento creativo desde test y la tarea

4.4 Conclusiones

4.5 Recomendaciones

4.6 Referencias

4.7 Anexos

Lista de tablas

	Página
Tabla 1. Características psicopedagógicas	21
Tabla 2. Definiciones de inteligencia: Principales autores	23
Tabla 3. Distribución de las escalas del STAT en categorías	50
Tabla 4. Resultado STAT	58
Tabla 5. Resultados subprueba analítica	62
Tabla 6. Resultados subprueba práctica	64
Tabla 7. Resultados subprueba creativa	65
Tabla 8. Determinación de los niveles de razonamiento	88-90

Lista de figuras

	Página
Figura 1. Manchas café con leche	15
Figura 2. Neurofibromas	15
Figura 3. Gliomas ópticos	17
Figura 4. Nódulos de Lisch	17
Figura 5. Resumen subteoría componencial	28
Figura 6. Resumen subteoría experiencial	31
Figura 7. Resumen subteoría contextual	33
Figura 8. Ejemplos de balanzas	67
Figura 9. Solución sobre el ejercicio propuesto	68
Figura 10. Solución de las igualdades	71
Figura 11. Representación fraccionaria del pastel	73
Figura 12. Solución, repartición del pastel	74
Figura 13. Representación longitud y baldosas	75
Figura 14. Fila de baldosas	76
Figura 15. Balanza en equilibrio	78
Figura 16. Balanza realizada por la estudiante	78

Figura 17. Boceto de balanzas	80
Figura 18. Cuadrado y triángulo equilátero.	81
Figura 19. Solución lado del triángulo y el cuadrado	82

Lista de anexos

(Ver carpeta adjunta)

Anexo 1. Consentimiento informado.

Anexo 2. Test de habilidades triárquicas de Sternberg.

Anexo 3. Análisis de tarea.

Capítulo 1: Dimensión del problema

1.1 Introducción

En el contexto Colombiano, la educación ha sido un tema de grandes controversias y profundos cambios, pasando por la adaptación de modelos internacionales al ambiente propio o la forma de evaluar desde perspectivas tradicionalistas y psicológicas.

Sin embargo y a pesar de todas las adaptaciones realizadas en nuestro medio, se han ido instaurando en nuestra sociedad la necesidad de implementar nuevas metodologías educativas enfocadas hacia el aprendizaje, dando así, solución a una problemática constante dentro de nuestro medio que es: “el enseñar dentro de la diversidad escolar”.

Al hablar de diversidad escolar, se hace referencia a las condiciones físicas, intelectuales y psicológicas que presentan los estudiantes dentro del aula, es decir, implícitamente se habla de inclusión. Este último término se define de la siguiente manera: “La inclusión debe verse como una interacción que se genera en el respeto hacia las diferencias individuales y las condiciones de participación desde una perspectiva de igualdad y equiparación de oportunidades sociales” (...) además, debe ser concebida, como una organización política de la sociedad civil en la lucha

por los colectivos minoritarios, cuya vía de acceso más importante es el acceso a la educación, aunque no la única” (Soto Calderón, 2003, p.7).

Lastimosamente, las personas que son parte de las minorías siempre han estado destinadas a sufrir el rechazo y la exclusión desde edades tempranas, ese es el caso de las personas con deficiencias cognitivas y físicas, que son altamente vulnerados a nivel social, olvidando la misma sociedad que todos tenemos los mismos derechos y deberes para con los otros.

Las necesidades de los estudiantes que poseen algún tipo de deficiencia a nivel cognitivo, cuando tienen la posibilidad de ser incluidos en una institución, se convierten en un reto para la enseñanza y para los maestros de cualquier asignatura, en este caso en el área de matemáticas, ya que ésta generalmente es vista como un espacio de contextualización cerrado, frío y sin cabida para personas con algún tipo de limitación analítica.

Cambiar esa concepción es uno de los objetivos que se pretende alcanzar y así, áreas como la física, la química y la mismas matemáticas sean percibidas no solo analíticamente sino también de una forma práctica y creativa dentro de las instituciones.

Dentro de las personas que poseen limitación en su función analítica, se encuentran aquellas que son diagnosticadas con Neurofibromatosis tipo 1 (NF1), este es un trastorno neurocutáneo que restringe en cierto grado a

las personas que lo padecen ya que estas se ven afectadas en algunos de sus procesos cognitivos superiores (procesos que se caracterizan por ser específicamente humanos y se desarrollan en los niños a partir de su incorporación a la cultura), como lo son: el lenguaje, la escritura, los niveles de razonamiento abstracto, entre otros.

Este trastorno tiene una prevalencia dentro de la sociedad de 1 entre 3000 o 4000 personas, convirtiéndose así en una pequeña parte del grupo social, sin embargo, se reporta que aproximadamente del 30% (Riccardi, 1981) al 56% (Varnhagen, Lewin, Das, Bowen, Ma, & Klimek, 1988) de estas, presentan un déficit ante el aprendizaje (Mazzoco, 2001, p.522).

Se hace entonces interesante, analizar cómo partiendo de un caso particular, se pueden implementar diferentes metodologías en una clase regular para permitir a todos los estudiantes desarrollar sus razonamientos.

El presente trabajo de investigación se distribuye de la siguiente manera:

En el capítulo 1, se mostrará el planteamiento del problema, la justificación del problema, los objetivos y las preguntas problematizadoras.

El capítulo 2, dará a conocer el marco teórico que sustenta el presente trabajo, mostrando los diversos autores que nos hablan de las ecuaciones lineales de primer grado, la Neurofibromatosis tipo 1, el análisis de tarea y los razonamientos analítico, práctico y creativo.

En el capítulo 3, se incluye la metodología utilizada, la recolección de datos, el análisis de tarea y el test realizado.

El capítulo 4, contiene el análisis de los datos recolectados y las conclusiones pertinentes al tema.

Esta investigación, se basa en un estudio de caso, de enfoque cualitativo, realizado en el área de matemática, específicamente en el tema de ecuaciones lineales de primer grado a una estudiante con Neurofibromatosis tipo 1 dentro de un aula regular, para el análisis de los razonamientos analítico, práctico y creativo, mediante el desarrollo de diversas tareas enfocadas hacia el tema mencionado anteriormente.

1.2 Justificación

Las instituciones educativas de Colombia, generalmente presentan una deficiencia significativa cuando se habla de inclusión de personas con limitaciones físicas e intelectuales. Estas instituciones, en su mayoría, no están capacitadas para afrontar las necesidades

educativas especiales de los estudiantes que la frecuentan y sin querer se ven inmersas en una situación compleja y en adaptaciones curriculares deficientes.

Estas adaptaciones curriculares, en muchos casos son entendidas como el bajo nivel de complejidad de los ejercicios o como un menor esfuerzo para el estudiante dentro del aula por su condición, excluyéndolo así, dentro de una educación que busca ser inclusiva.

Una de las formas para evitar la exclusión dentro del aula es determinar las capacidades de los estudiantes, descubriendo qué tipo de razonamiento utilizan más en su vida cotidiana y partiendo de este, se podría desarrollar ejercicios de algún tema en específico, como en este caso, el tema de ecuaciones lineales de primer grado.

Las ecuaciones lineales de primer grado, dentro de esta investigación serán de gran ayuda, ya que partiendo de diferentes tareas sobre este tema pero basadas en los tres razonamientos se podrá determinar como una estudiante que posee necesidades educativas especiales por sufrir de Neurofibromatosis tipo 1 puede lograr ser incluida en el aula de clase regular.

Hablar de inclusión entonces, constituye una de las orientaciones más importantes e influyentes que los sistemas educativos han incorporado a sus políticas y a sus prácticas en las últimas décadas. Esto indica que el panorama para los estudiantes y

en general para personas con discapacidad ha ido mejorando históricamente.

Desde la historia, el termino inclusión, se remonta a la época de los años 60 cuando los nórdicos Mikkelsen, Nirje y Wolfensberger planearon para las personas con retraso mental el principio de “normalización” como el derecho a que desarrollaran un tipo de vida tan normal como fuera posible y por los medios más normales a su alcance. (Lopez Torrijo, 2009, p.2).

Hablar de “normalización” se hizo tan importante que hoy en día es un tema crucial en muchas partes del mundo, donde normalizar, está más guiado a crear vías de acceso para las personas con discapacidad.

Sabemos que una de las partes donde ocurre un proceso de normalización y socialización está en las instituciones educativas, estas deben adoptar un rol de apoyo entre la familia y el estudiante con discapacidad, para que en conjunto, este pueda desarrollar las habilidades académicas, sociales y culturales.

Como lo menciona (Castro Zubizarreta, Arellano Renés, & De León Sánchez, 2011, p.3): “El centro educativo debe ser un recurso que apoye al estudiante, potenciando el desarrollo no solo de habilidades académicas, sino también, de destrezas sociales, afectivas cognitivas, entre otras, que favorezcan el desarrollo de su autonomía y ayuden a

convertirlo en un ciudadano de pleno derecho en la sociedad en la que le ha tocado vivir”.

Es entonces trascendental, considerando lo anterior, que estudiantes con discapacidad como la Neurofibromatosis tipo 1 necesiten de un apoyo continuo, tanto a nivel social, emocional, instrumental, educativo y económico, para proporcionarles un bienestar fundamental, y una inclusión social de mejor calidad.

Frente a este tema, la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura) hace su aporte hablando de una educación integradora o inclusiva. La educación integradora o inclusiva, se ocupa de aportar respuestas pertinentes a toda la gama de necesidades educativas en contextos pedagógicos escolares y extraescolares. Lejos de ser un tema marginal sobre cómo se puede incluir a algunos alumnos en la corriente educativa principal, es un método en el que se reflexiona sobre cómo transformar los sistemas educativos a fin de que respondan a la diversidad de los alumnos (UNESCO, 2003, p.7).

Esta organización reconoce además, que dentro de las situaciones que propician la exclusión, se encuentra la pobreza como uno de los factores fundamentales, seguida por la etnia, la religión, la discapacidad, el sexo o la pertenencia a un grupo minoritario.

Como sabemos, Colombia es un país que tiene muchos de los factores que influyen en la exclusión según los reportes de la UNESCO, ya que en cada una de sus regiones existe tan siquiera tres de los factores mencionados, por ello, es relevante crear metodologías para facilitar la inclusión e investigaciones que muestren las posibilidades que surgen desde diferentes perspectivas y áreas para disminuir los índices de poco respeto, intolerancia y desigualdad entorno a lo social y educativo.

1.3 Planteamiento del Problema

El problema de investigación surgió de una observación no participante y participante en la educación media de un colegio de sector privado sin altas vulnerabilidades socio-económicas, allí dentro de las políticas educativas del establecimiento, se promueve el apoyo a nivel psicopedagógico a estudiantes con necesidades educativas especiales (N.E.E), además de un enriquecimiento académico para aquellas estudiantes que lo requieran o lo soliciten.

La institución brinda ese espacio para reforzar temas en áreas como matemáticas y lengua castellana, pero el problema particularmente no se centra en este proyecto incluyente, sino que se presenta en la forma de impartir la clase de matemáticas en el

aula regular, ya que el profesor de esta asignatura recurre a una forma tradicionalista/ conductista que debilita el espacio de contextualización donde se desenvuelve fundamentalmente la estudiante y choca con la pretensión del proyecto anteriormente mencionado y las capacidades que desarrolla la estudiante dentro de este y su diversidad.

La teoría conductista parte de una concepción empirista del conocimiento, su mecanismo central del aprendizaje es el asociacionismo, ésta se basa en los estudios del aprendizaje mediante condicionamiento (la secuencia básica es la de estímulo - respuesta) y considera innecesario el estudio de los procesos mentales superiores para la comprensión de la conducta humana. (Sarmiento Santana, 2007, p.35).

Los aspectos que se perciben dentro de un aula con este enfoque son: un estudiante pasivo, donde otros deciden lo que él debe saber, donde el aprendizaje es no negociado y nuevamente pasivo y el conocimiento se refleja a través de respuestas automáticas con estímulos externos. Al analizar lo mencionado anteriormente, nos damos cuenta que el campo de acción de las estudiantes es cerrado y terminan adoptando una actitud reglada y condicionada a la metodología del maestro.

Las estudiantes de este curso presentaban algunas dificultades ante el aprendizaje de esta asignatura, pero específicamente había una estudiante con procesos más lentos y con unas características físicas definidas que la hacían diferenciar dentro del aula.

La estudiante antes descrita, presenta un trastorno llamado Neurofibromatosis tipo 1 (NF1), una condición limítrofe y un déficit de atención e hiperactividad (TDAH) con predominio de inatención.

Las personas que sufren de este tipo de trastorno tienen unas características físicas especiales que los diferencian a primera vista del resto de la población, ya que desarrollan en ciertas partes de su cuerpo unas manchas café con leche y en otras ocasiones unos tumores pequeños o neurofibromas, que no solo se presentan a nivel físico sino también a un nivel interno como el cerebro.

La estudiante observada no solo presenta este trastorno sino un TDAH con predominio de inatención y un coeficiente intelectual limítrofe (El coeficiente intelectual limítrofe (CI), definido por la calificación de coeficiente intelectual (CI) entre 71 y 84) debido a una lesión en el cuerpo calloso, que genera cierto tipo de dificultad en el aprendizaje en general, sin embargo, este trabajo de investigación se enfatizará en la enseñanza de las matemáticas, más específicamente en la enseñanza de ecuaciones lineales de primer

grado , con el fin de determinar los niveles de razonamiento analítico, práctico y creativo.

Los sistemas de ecuaciones lineales han sido desde años anteriores una problemática para los estudiantes, dado que los ejercicios se realizan de una forma memorística sin tener consciencia de los procedimientos que se llevan a cabo a la hora de la resolución del problema. Muchos de los estudiantes, cometen cierto tipo de errores con una alta frecuencia, a continuación se describen algunos: al despejar la variable olvidan que signo acompaña al coeficiente, en múltiples ocasiones la variable a despejar se pierde en el procedimiento, presentan una confusión en la eliminación de términos semejantes cuando el mayor de los coeficientes presenta signos negativos, entre otros.

La estudiante, por su trastorno puede incurrir en los errores antes mencionados ya que el razonamiento analítico se ve altamente afectado, de esta forma, se puede llegar a la conclusión de que estudiantes con algún tipo de discapacidad como es el caso de la NF1 se enfrentan constantemente a un desequilibrio entre la escuela tradicional/conductista y sus dificultades ante el aprendizaje impartido en ellas, encontrando una oscilación entre este tipo de educación y las condiciones especiales que estas personas poseen frente al desempeño de ciertas tareas con una alta dificultad, por

todo esto, se ve la necesidad de crear tareas o secuencia de tareas sobre ecuaciones lineales.

1.4 Pregunta Problematicadora

Partiendo de lo anterior, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo determinar los niveles de razonamiento analítico, práctico y creativo en una estudiante con Neurofibromatosis tipo 1 en un aula regular, a partir del desarrollo de tareas sobre ecuaciones lineales de primer grado?

1.5 Preguntas Orientadoras

1.5.1 ¿Cómo describir los razonamientos analítico, práctico y creativo a partir de tareas sobre ecuaciones lineales de primer grado?

1.5.2 ¿Qué método utilizar en el análisis de tareas para descubrir los niveles de razonamiento en la estudiante con NF1?

1.5.3 ¿De qué forma asociar el test de la teoría tripartita de Sternberg y las tareas realizada por la estudiante con NF1?

1.6 Objetivos

1.6.1 Objetivo General

Determinar los niveles de razonamiento analítico, práctico y creativo en una estudiante con Neurofibromatosis tipo 1 del grado noveno del Colegio Teresiano Nuestra Señora de la Candelaria a partir del desarrollo de tareas sobre ecuaciones lineales de primer grado.

1.6.2 Objetivos Específicos

1.6.2.1 Describir el razonamiento analítico, práctico y creativo en una estudiante con Neurofibromatosis tipo 1 desde la aplicación del análisis de tarea basado en ecuaciones lineales de primer grado.

1.6.2.2 Analizar el razonamiento analítico, práctico y creativo después de la aplicación del análisis de tarea en relación con el test de Sternberg.

Capítulo 2: Marco teórico

2.1 La Neurofibromatosis: Una mirada médica y psicopedagógica del trastorno.

La Neurofibromatosis (NF) es el término con el que se conoce a este trastorno neurocutáneo, el más frecuente de los de afectación melánica de la piel que, a finales de la década de los 90, se dividió en dos entidades diferentes desde los puntos de vista genético y patológico. (Castroviejo Pascual, 2001, p.13).

Los primeros estudios epidemiológicos publicados señalaban una prevalencia de sujetos que padecían Neurofibromatosis (entonces no existía todavía la diferenciación entre los tipo 1 y 2) que oscilaba – como cifra estimativa con tendencia a ser prudentes – entre 3 y 4 sujetos de 10.000 nacidos. (Castroviejo Pascual, 2001, p.17)

La Neurofibromatosis es un término que hoy en día conlleva, por lo menos, dos trastornos diferentes. La Neurofibromatosis tipo 1 (NF1) es la más común y afecta a 1 de cada 2.500 personas en el mundo según (Korf R, 1991) o según (J. M, 1999) su prevalencia es de 1 en 3.000 personas. La Neurofibromatosis tipo 2 (NF2) afecta a 1 de cada 40.000 personas siendo una de las enfermedades de poca prevalencia en el mundo y es por ello catalogada como una enfermedad “rara” que no muestra signos aparentes en niños pequeños.

Las manifestaciones clínicas que tienen las personas que padecen de (NF1), son: Manchas café con leche, Neurofibromas, Gliomas ópticas, Nódulos de Lisch, Baja talla y Dificultades de aprendizaje (Patti, 2010, p.156).

Manchas café con leche: Están presentes al nacimiento en el 95% de los casos y suelen aumentar en diámetro y cantidad con la edad.



Figura 1. Manchas café con leche.

Neurofibromas: Generalmente aparecen después de la primera década y van aumentando en número y tamaño. De acuerdo a su localización y grado de infiltración se los clasifica en tres tipos: Cutáneos, Subcutáneos y Plexiforme.



Figura 2. Neurofibromas

Cutáneos: Se encuentran en la dermis y forman un tumor pequeño adherido a la piel. Su localización más frecuente es el tronco y la cara, y su tamaño varia de milímetros a varios centímetros.

Subcutáneos: Se presentan en el tejido adiposo, son nódulos firmes de tamaño variable que suelen disponerse a lo largo del trayecto de un nervio como “cuentas de rosario”.

Plexiformes: A diferencia de los demás Neurofibromas, pueden estar presentes al nacimiento, aparecer en forma temprana o permanecer silentes durante años. Suelen comprometer piel, fascia, músculos, a veces vísceras y erosionar estructuras óseas. Por lo general se detectan por una asimetría al examen físico o dolores inexplicables.

Gliomas ópticos: Son astrocitomas pilocíticos que se expanden de forma difusa en el nervio óptico o infiltran el espacio subaracnoideo. Ocurren en aproximadamente un 15% de los pacientes con NF1, en los primeros 4 años de vida. Los síntomas que ocasionan es: disminución de la agudeza visual, estrabismo, proptosis y pubertad precoz por afectación del quiasma óptico.

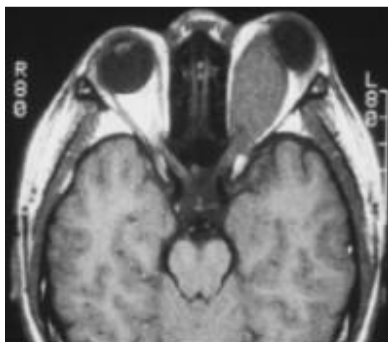


Figura 3. Gliomas ópticos

Nódulos de Lisch: Son hamartomas pigmentados del iris que no afectan la visión ni dan síntomas clínicos. Se observan en niños mayores de 10 años.



Figura 4. Nódulos de Lisch

Baja talla: Alrededor del 18% de los niños con NF1 presentan una talla menor. Se desconoce su patogenia.

Dificultades de aprendizaje: Ocurren en aproximadamente un tercio de los pacientes con NF1. Estas dificultades incluyen déficit de atención, hiperactividad y retraso mental.

Se Abordará esta última manifestación clínica de una forma más amplia, ya que es lo que realmente se quiere explorar dentro de la investigación.

Durante los últimos años se está enfatizando mucho en los problemas cognitivos y comportamentales de los sujetos con NF1. El retraso mental es poco frecuente y se estima que lo presentan entre 4% y un 8% pero, en cambio, se observan con bastante frecuencia problemas de aprendizaje escolar, oscilando su prevalencia entre el 30% y el 60% de los niños con NF1 (Castroviejo Pascual, 2001, p.55).

Estudios referidos al nivel intelectual comparando sujetos con NF1 y sus hermanos no afectados han mostrado un CI (Coeficiente Intelectual) de, al menos, 10 puntos menos en los que padecen el trastorno – CI de 94 en los niños con NF1 contra CI de 105 en sus hermanos sin NF1. Añadido a los problemas para el aprendizaje, atribuirle en una buena parte de los casos a un nivel intelectual discretamente más bajo que los niños de su edad, los sujetos con NF1 presentan también síndrome de déficit de atención con hiperactividad, y, aunque predomina el déficit de atención sobre la hiperactividad y especialmente sobre la impulsividad, no es menos cierto que estos sujetos se muevan más que los niños con NF1.

Además, los test de evaluación de la motricidad fina han puesto en evidencia que estos niños son menos hábiles y mantienen un peor

equilibrio y una peor coordinación motora que lo correspondiente a la normalidad para su edad cronológica (Castroviejo Pascual, 2001, p.57).

Las personas con Neurofibromatosis tipo 1 presentan dificultades a nivel viso-espacial, además problemas de aprendizaje con el lenguaje y el razonamiento abstracto (Mazzoco, 2001, p.521).

(Zubizarreta Castro & Zubizarreta Castro, 2004) Presentan una serie de características psicopedagógicas que pueden afectar el proceso de aprendizaje en una persona con NF1, ayudando a desarrollar o potenciar las habilidades, que ya tienen, logrando así, un mejor desempeño a nivel personal y académico.

Es por lo anterior, que a continuación se muestra una tabla con las dificultades que se presentan y las posibles soluciones para afrontarlas:

Motricidad	
Dificultad	Posibilidad
<ul style="list-style-type: none"> - Coordinación motora fina y gruesa. - Adquisición de la escritura. - Educación física. 	<ul style="list-style-type: none"> - Actividades manuales (corte, pintura, etc.) - Flexibilidad para utilizar computadora si es necesario. - Práctica de deportes que llamen su atención y no consoliden su miedo.

Atención

- Atención dispersa.
- TDAH.
- Tomar conciencia de la distracción.
- Hábitos o técnicas de estudio.
- Focalización visual y auditiva.
- Autoinstrucción.
- Revisión y corrección de tareas.

Percepción

- Orientación viso-espacial.
- Diferenciación figura- fondo.
- Invertir o alterar (números, letras, etc.)
- Percepción social.
- Ubicar lo más cerca posible al tablero.
- Utilizar el lenguaje (oral) para dar instrucciones.
- Role- playing.

Inteligencia

- Coeficiente intelectual disminuido.
- Los problemas en el aprendizaje no son crecientes.
- Estudiar las habilidades y capacidades de la persona.
- Desarrollar estrategias de aprendizaje comprensivo.
- Evitar las etiquetas y la estigmatización.

Aspectos cognitivos

- Dificultad organizacional.
- Planificación y control de tiempo.
- Dar sentido a la información y comprensión.
- Calendario de tareas y registro de acontecimientos.
- Explicar oralmente las tareas a realizar, paso a paso.
- Ayudar ante la confusión más no ante la mínima dificultad.

Memoria

- Memoria espacial.
 - Memoria a corto plazo. Fuente especificada no válida.
 - Repetir instrucciones paso a paso.
 - Enseñar estrategias de memorización como la mnemotecnia o el sistema de siglas.
-

Lenguaje

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Retraso en la adquisición del lenguaje. - Escasa fluidez verbal. - Expresar sentimientos y lenguaje no verbal. | <ul style="list-style-type: none"> - Usar señales de colores ante nuevas palabras. - Utilizar juegos de palabras. - Participar en dinámicas grupales. - Fomentar la conversación. |
|--|---|

Conducta

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Pueden ser impulsivos. - Responden preguntas sin previa reflexión. - Inflexibilidad. - Hiperactividad. | <ul style="list-style-type: none"> - Preparar cambios de rutina. - Ser coherentes en las instrucciones. - Técnicas de relajación. - Escuchas y enseñar a escuchar. |
|---|--|

Personalidad

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Bajo nivel de autoestima. - Frustración. - Baja destreza social. | <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar la confianza. - Evitar sobreprotección. - Otorgar responsabilidades de carácter social. |
|--|---|
-

Tabla 1. Características psicopedagógicas.

No se entienden las causas reales de las dificultades de aprendizaje de estos niños, aunque se cree que la mutación del gen de la NF puede afectar el desarrollo del cerebro. El grado de dificultad varía de unos niños a otros y estas no desaparecen en la edad adulta, pero si recibe un apoyo adecuado desde edades tempranas potenciando sus habilidades y capacidades, su vida se podrá llevar de una forma muy productiva y llena de posibilidades.

2.2 Teoría triárquica de Sternberg

¿De qué manera aprenden las personas?, ¿Cuál es la forma correcta de enseñar?, ¿Se puede medir el nivel de aprendizaje?, ¿Por qué unos estudiantes asimilan el aprendizaje más rápido que otros? Estas preguntas han sido formuladas por muchos psicólogos, antropólogos, educadores, y filósofos desde la historia, buscando entender el pensamiento y la instauración del razonamiento en los seres humanos. Pensar en la solución de cada interrogante nos lleva a un punto en común y ese punto es la inteligente, es por ello que la pregunta a resolver es ¿Qué es ser inteligente o de que se compone la inteligencia?

A continuación se expone la aproximación al concepto de inteligencia que se han desarrollado desde el siglo XX a nuestra época y la evolución frente a esta definición desde los personajes más representativos:

Definiciones de Inteligencia

Lewis Terma (1921):

- Capacidad para pensar de manera abstracta.

Charles Spearman (1927):

- La inteligencia se desarrollada a partir de un factor general (G) y de varios factores específicos (E) relacionados con la tarea cognoscitiva a realizar, en razón de las puntuaciones bajas o altas obtenidas por los individuos en cualquier prueba de inteligencia.
-

L.L Thurstone (1938):

- La inteligencia estaba compuesta por siete capacidades o aptitudes mentales primarias, están son: Aptitud espacial (S), Aptitud numérica (N), Comprensión verbal (V), Fluidez verbal (W), Aptitud perceptiva (P), Memoria (M) y Razonamiento (R).

David Wechsler (1944):

- Capacidad para actuar con un propósito concreto, pensar racionalmente y relacionarse eficazmente con el ambiente.

Jean Piaget (1952):

- Capacidad para adaptarse al ambiente.

Burt (1955):

- Inteligencia es la aptitud cognitiva general innata.

Guilford (1958):

- La inteligencia es la capacidad para enfrentarse a la realidad con creatividad.

Sternberg y Salter (1982):

- Capacidad de adaptar el comportamiento a la consecución de un objetivo. Incluye las capacidades para beneficiarse de la experiencia, resolver problemas y razonar de modo efectivo.

Sternberg (1985):

- La inteligencia se compone de tres dimensiones de la persona: La subteoría componencial o inteligencia analítica, la subteoría experiencial o inteligencia creativa y por último la subteoría contextual o inteligencia práctica.
-

Tabla 2. Definiciones de Inteligencia: Principales autores.

La teoría desarrollada en 1985 por Robert Sternberg será utilizada en la presente investigación, ya que de una u otra manera unifica y actualiza muchas de las teorías mostradas en la tabla anterior.

Para el autor, ser inteligente se explica en términos de tres subteorías: **a)** la componencial, que se refiere a las relaciones entre la inteligencia y el mundo interno o mental del sujeto, **b)** La experiencial, intenta entender la inteligencia en términos de relaciones entre el individuo y su experiencia a lo largo de su vida y **c)** la contextual, que considera la inteligencia en función de las relaciones del individuo con su modo externo o contexto. La inteligencia experiencial tiene como finalidad mediar las relaciones entre la componencial y la contextual, es en ella donde se encuentran ambas (interface), donde se interrelaciona el mundo mental – el interno y el externo – con el mundo físico a través de la experiencia (Prieto Sanchez & Sternberg, 1991, p.78). En otras palabras, la inteligencia creativa es el punto de encuentro entre la inteligencia analítica y la inteligencia práctica.

2.2.1 Subteoría componencial o Inteligencia analítica.

La subteoría componencial especifica los procesos que subyacen en el procesamiento de la información, y éstos ayudan a entender la conducta inteligente. Esta subteoría explica tres tipos de componentes:

metacomponentes, componentes de rendimiento y de adquisición-conocimiento.

2.2.1.1 Los metacomponentes

Los metacomponentes son procesos ejecutivos de orden superior que se usan para planificar una actividad, controlar y evaluar el resultado. Los metacomponentes de mayor importancia que explican la inteligencia son los siguientes: **a)** Reconocer y definir un problema es la capacidad para determinar el procedimiento más idóneo para enfrentarse al mismo; **b)** Seleccionar una serie de componentes de orden inferior para resolverlo; **c)** Seleccionar la estrategia más apropiada y eficaz para combinar dichos componentes; **d)** Representación mental de la información para tener una imagen clara sobre la eficacia o no de la estrategia elegida; **e)** Localizar las fuentes necesarias para resolver el problema y **f)** Controlar los procesos de solución del problema. (Prieto Sanchez & Sternberg, 1991, p.78).

El marco metateórico propuesto por Sternberg (1987) se basa tanto en la noción de “metacomponente” como en la de “componente”. Un componente es un proceso elemental de información que opera sobre una representación interna de objetos o símbolos. Un componente puede traducir una entrada de información sensorial en una representación conceptual, transformar una representación conceptual en otra, o traducir

una representación conceptual en una salida de información motriz (Martín Bravo, 1992, p.25).

2.2.1.2 Componentes de rendimiento – ejecución

Los componentes de rendimiento son procesos de orden inferior que ejecutan lo que les mandan los “metacomponentes”. A pesar de la falta de claridad sobre los términos “rendimiento” o “ejecución”, nosotros los aceptamos indistintamente. Aparecen en la obra de Sternberg, una serie de componentes de ejecución o de rendimiento: **1) Codificar:** Consiste en identificar los atributos de un estímulo, usando la información almacenada; **2) Inferir:** Supone establecer relaciones entre los estímulos; **3) “Mapping”:** Consiste en descubrir relaciones entre las relaciones, **4) Aplicar inferencias a situaciones nuevas:** Es el proceso mediante el cual se extrapola la regla inducida a situaciones nuevas; **5) Comparar:** Consiste en decidir cuál de las posibles alternativas es la mejor para la solución del problema; y **6) Justificar:** Supone decidir si la solución elegida es buena para resolver el problema (Prieto Sanchez & Sternberg, 1991, p.80).

En general, el bajo rendimiento de los sujetos con deficientes es debido al mal funcionamiento de sus componentes de ejecución: estos sujetos son mucho más lentos que los normales en su razonamiento analógico.

2.2.1.3 Componentes de adquisición – retención y transfer

Los componentes de conocimiento- adquisición y transfer son los mecanismos que se emplean para adquirir información nueva, recordar la ya existente y transferir la aprendida a otro contexto. Para Sternberg existen tres componentes esenciales:

Codificación selectiva: Consiste en localizar y usar los datos relevantes para la solución de un problema, desechando los irrelevantes.

Combinación selectiva: O integración de toda la información en una estructura nueva.

Comparación selectiva: Supone relacionar la información nueva con la previamente adquirida.

En la práctica nos podemos encontrar con sujetos deficientes que presentan dificultades a la hora de realizar la codificación, por lo que no pueden hacer uso adecuado de la misma. Se observa que, tantos los sujetos normales, como los anormales, presentan los componentes de adquisición (es decir: “codificación”, “combinación” y “comparación selectiva”...) en su funcionamiento cognitivo; pero, a estos últimos les faltan aspectos selectivos de estos componentes de adquisición y transfer (Martín Bravo, 1992, p.30).

La metacomponentes y los componentes de la inteligencia no son las únicas fuentes para explicar los mecanismos de los sujetos que presentan

una mala resolución (llámense deficientes mentales o sujetos con limitaciones resolutorias) ante los distintos problemas que se plantean. No obstante, la teoría triárquica de la inteligencia que nos presenta Sternberg es una herramienta útil, no la única, a la hora de entender la deficiencia mental y, por tanto, poder emprender la intervención (Martín Bravo, 1992, p.32).

En resumen se tiene lo siguiente:

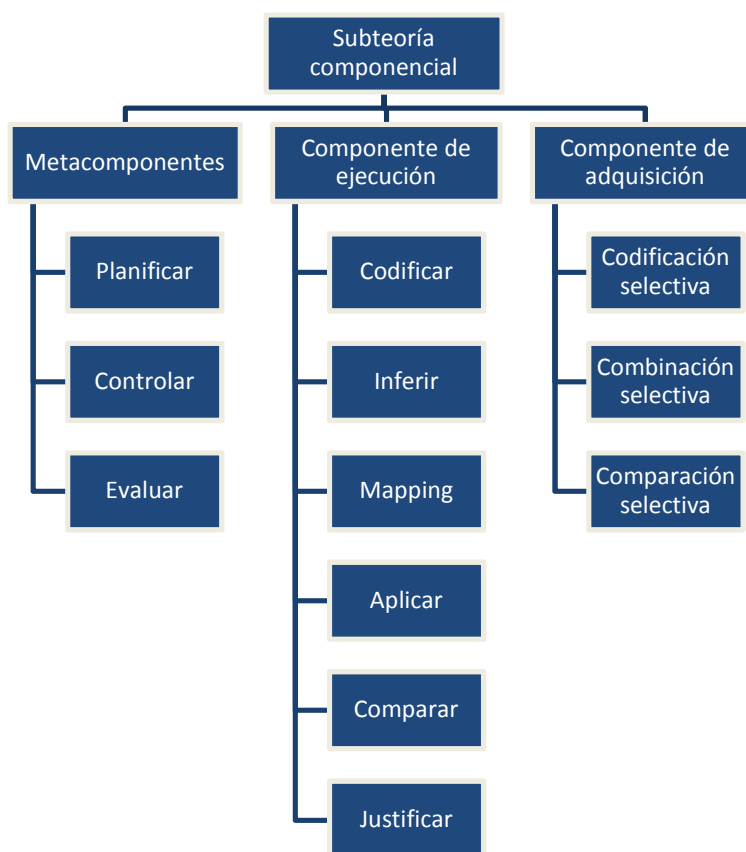


Figura 5. Resumen de subteoría componencial

2.2.2 Subteoría Experiencial o Inteligencia Creativa

Las personas se encuentran en su vida diaria con un conjunto de tareas nuevas que exigen la aplicación de los diferentes componentes de la inteligencia, éstos se usan para la solución de tareas y problemas que varían en términos de novedad y familiaridad. La mayoría de las tareas y situaciones son inicialmente nuevas, pero conforme el individuo va adquiriendo experiencia, puede controlar y automatizar las situaciones. Desde la perspectiva de la teoría triárquica se entiende que existen dos grandes facetas en el mundo del individuo: a) La capacidad para enfrentarse a situaciones y tareas novedosas ; y b) Automatización de la información o capacidad para interiorizar los aprendizajes; además éstas son básicas para el desarrollo de la inteligencia (Prieto Sanchez & Sternberg, 1991, p.85).

El hecho de que la inteligencia se ponga en manifiesto en el afrontamiento de nuevas situaciones es una idea compartida por legos y expertos. El comportamiento inteligente requiere la adaptación a las exigencias nuevas y desafiantes del entorno. En consecuencia, la inteligencia ha de ser evaluada mediante pruebas, en cierta medida, novedosas, situaciones que difieran de las que el individuo encuentra en su experiencia cotidiana.

Es necesario que el individuo cuente con unas estructuras cognoscitivas mínimas, que le permitan abordar la tarea con alguna garantía de éxito (Mora Mérida & Martín Jorge, 2007, p.84).

Por otra parte, la resolución de determinados problemas, debido a su complejidad, precisa la automatización de algunas de las operaciones que intervienen en ella. Ciertas tareas complejas sólo pueden llevarse a cabo cuando determinados procesos mentales han sido automatizados. Éste es el caso de la lectura. La automatización, al igual que la novedad, condiciona comprensión de la tarea, la ejecución de la respuesta o ambos procesos.

En la mayoría de las tareas, las habilidades para enfrentarse a la novedad y automatizar los procesos correspondientes surgen a lo largo de la experiencia. La medida de la inteligencia puede reflejar una cosa u otra, según a) El nivel de experiencia y b) La naturaleza de la tarea. De acuerdo con su propia propuesta cognitiva, Sternberg argumenta que las habilidades para enfrentarse a la novedad están relacionadas con las capacidades fluidas, mientras que la automatización de los procesos tiene que ver con las cristalizadas (Mora Mérida & Martín Jorge, 2007, p.85).

La inteligencia fluida (Gf) es aquella capaz de actuar en cualquier tipo de tarea, tiene un origen fisiológico, es decir, un componente hereditario y biológico, y refleja la capacidad de adaptarse a los problemas o situaciones nuevas sin necesidad de experiencias previas de aprendizaje o

ayudas decisivas. Por lo tanto, a este tipo de inteligencia le afecta más el estado biológico del organismo: Las lesiones cerebrales, la nutrición, la acción de los genes, los procesos de degeneración y envejecimiento, etc.

La inteligencia cristalizada (Gc) tiene su origen en la experiencia, se deriva de la historia del aprendizaje de cada individuo e incluye las capacidades cognitivas en las que se han cristalizado los aprendizajes anteriores de forma acumulada. En esta inteligencia afectan más la calidad de la enseñanza, los programas de mejora y potenciación de la inteligencia, la formación, etc. (Carbajo Vélez, 2011, p.234).

Apoyándose en la subteoría experiencial, Sternberg sugiere que para una adecuada estimación de la inteligencia es necesario << seleccionar ejercicios que impliquen alguna mezcla de comportamientos automatizados y comportamientos en respuesta a la novedad >>. El comportamiento es inteligente en la medida en que implica uno o los dos conjuntos de estas habilidades (Mora Mérida & Martín Jorge, 2007, p.85).

En resumen se tiene lo siguiente:

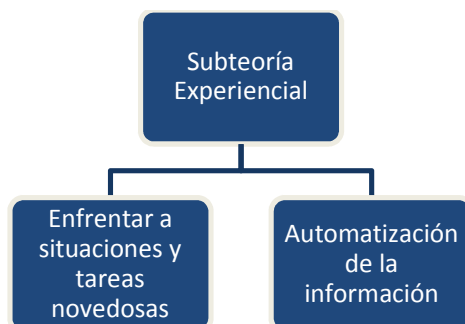


Figura 6. Resumen subteoría experiencial

2.2.3 Subteoría Contextual o Inteligencia Práctica.

La subteoría contextual trata de explicar la utilidad de los componentes de la inteligencia en situaciones de la vida diaria. Sternberg considera que existen principalmente tres tipos de mecanismos – adaptación, modelado y selección – a través de los cuales el sujeto se relaciona con su medio (Prieto Sanchez & Sternberg, 1991, p.88).

La teoría contextual propone una jerarquía de conductas para explicar la planificación que realiza el individuo para obtener un ajuste óptimo o casi óptimo con su medio.

2.2.3.1 Adaptación: La adaptación implica la modificación de las propias funciones cognitivas, afectivas o conductas para lograr un ambiente adecuado a las necesidades, intereses y motivaciones. Por tanto, la adaptación supone considerar un amplio espectro de conductas de relación: relación interpersonal, percepción social, atención y organización; éstas ayudan al individuo a ajustarse al medio, en general, y al ambiente académico en particular. Cuando algunas de las condiciones de la adaptación fallan, el individuo tiene dos posibilidades: una, tratar de modificarlas o modelarlas; otra, seleccionar nuevas condiciones combinándolas con las antiguas para lograr una adaptación efectiva (Prieto Sanchez & Sternberg, 1991, p.89).

2.2.3.2 Seleccionado: La selección se lleva a cabo rechazando las condiciones adversas y eligiendo otros ambientes en donde las condiciones

estén más en consonancia con los valores, necesidades y capacidades del individuo. En la práctica, el individuo debe percibir los problemas que tiene con el ambiente presente y tratar de buscar uno nuevo, seleccionando de éste lo más adecuado, e intentar relacionar lo positivo de aquel con lo positivo que este nuevo ambiente ofrece. La selección idónea exige una cierta capacidad para sopesar lo positivo y lo negativo de ambas ofertas. Obviamente esta no es una tarea nada fácil (Prieto Sanchez & Sternberg, 1991, p.89).

2.2.3.3. Modelado: Con mucha frecuencia ocurre que un individuo no está plenamente ajustado a su ambiente, pero tampoco tiene posibilidades de seleccionar otro nuevo. En este caso el sujeto tiene una tercera opción consistente en moldear o modelar las condiciones para obtener la mejor adaptación posible. Mientras que la adaptación supone cambios de uno mismo, el modelado implica cambios del medio para lograr también una mejor adaptación o, como dice Sternberg, el modelado exige preparar el ambiente para funcionar adecuadamente. Esta es, sin duda, la opción más difícil, pero también la más eficaz.



Figura 7. Resumen Subteoría Contextual

La teoría triárquica en sí misma no incluye niveles de desarrollo cognitivo, está más interesada en valorar los cambios cualitativos que se producen en el funcionamiento mental (...); por ejemplo qué componentes existen y cuáles no en la estructura cognitiva, cómo se accede a dichos componentes, qué tipo de “transfer” se ha producido, etc. (Prieto Sanchez & Sternberg, 1991, p.91).

Determinar los niveles de razonamiento analítico, práctico y creativo que son los razonamientos que componen cada subteoría o inteligencia mencionada anteriormente, servirá dentro de la investigación para potenciar las habilidades que posee la estudiante con Neurofibromatosis tipo 1, además, de ayudar a crear diferentes metodologías de enseñanza de un tema específico para facilitar la comprensión de este en cualquier estudiante con o sin discapacidad.

2.3 Ecuaciones de primer grado con una incógnita

Desde tiempos remotos, y como parte esencial de su propio desarrollo evolutivo, el hombre ha procurado entender los diferentes aspectos que forman parte de su vida cotidiana. Para ello ha procurado disponer de herramientas que le permitan no sólo poder cazar y recolectar con mayor eficiencia, sino también poder medir longitudes, ordenar y contar objetos, o reconocer fenómenos periódicos de la naturaleza. Como parte de este proceso de elaboración, el hombre ha construido modelos que le han facilitado la tarea de resolver problemas concretos o que le han ayudado a

encontrar una solución al problema específico que lo afecta. Todo esto con el propósito de favorecer tanto su forma de vida como la de los miembros de su comunidad. Muchos de estos problemas tienen un carácter lineal, es decir, pueden plantearse mediante algunas ecuaciones lineales con coeficientes en algún campo de números y con unas pocas variables o incógnitas. Recordemos que la palabra ecuación proviene del latín *aequatio* que significa igualdad. Así, una ecuación es una igualdad que contiene algunas cantidades desconocidas. (Luzardo & Peña P, 2006, p.154).

Los problemas relacionados con las ecuaciones lineales se remontan a los orígenes de las matemáticas. Aunque ya los babilonios utilizaron procedimientos de eliminación de incógnitas, no es hasta el siglo XVIII, cuando este tratamiento llega a ser un método, capaz de hacer posible la discusión y la resolución en el caso general (Aparicio Pedreño, 2004, p.3).

Una ecuación de primer grado con una incógnita (Ecuación lineal) es una expresión que en lenguaje simbólico se presenta de la forma $Ax + B = C$ donde x es la expresión de una incógnita y A , B y C son constantes. Los términos Ax y B están relacionados por medio de la operación adición. Para reconocer una ecuación lineal como tal, es necesario partir de los conceptos de igualdad y de incógnita bajo diferentes representaciones gráficas y simbólicas. Los siguientes son ejemplos de las formas que usualmente se utilizan $5 + () = 6$; $2x () + 3 = -1$; o $3x + 2 = 5$.

Para solucionar ecuaciones de primer grado se necesitan habilidades para establecer relaciones entre las cantidades numéricas, la incógnita y el concepto de igualdad. No sólo es necesario tener claro estos conceptos, sino que también se deben considerar las destrezas y razonamientos para manejar estos conceptos (De Moreno & De Castellanos, 1997, p.248).

2.3.1 Prerrequisitos para la solución de una ecuación lineal

Para lograr el objetivo propuesto se requiere que cada alumno opere correctamente con números enteros (suma, resta, multiplicación y división); halle el valor numérico de expresiones algebraicas sencillas para un valor específico de la variable ($x+4$ para $x=2$; $2x$ para $x=-4$); identifique la jerarquía de las operaciones suma, resta y multiplicación en expresiones numéricas propuestas ($-4 \times 3(-8)$; $-4+3 \times 4$); interprete enunciados sencillos que le permitan seguir instrucciones en la guía de trabajo; e identifique la incógnita (elemento de valor desconocido) en una igualdad (De Moreno & De Castellanos, 1997, p.249)

2.3.2 Errores más frecuentes.

De Moreno & De Castellanos, 1997; exponen los posibles errores que frecuentan los estudiantes en la resolución de ecuaciones lineales con una incógnita, esos posibles errores son los siguientes:

1) Un número que multiplica a la incógnita en uno de los lados de la ecuación se pasa a restar al lado opuesto. Esto se podría atribuir a que no diferencian el inverso aditivo del inverso multiplicativo:

$$3x + 1 = 0$$

$$x = -1 - 3$$

2) Cambian el signo en un miembro de la ecuación sin hacer la misma modificación en el otro. El estudiante posiblemente piensa que cuando se realiza una trasposición aditiva o multiplicación tiene que, o bien, cambiar el signo en otra parte de la ecuación (caso a), o bien, cambiar el signo en el elemento que transpone (caso b.)

$$a. \quad -3x + 4 = 2$$

$$3x = 2 - 4$$

$$b. \quad -3y = -1$$

$$y = -1/3$$

3) No realizan la transposición de términos (sumados o factores) en el orden correcto. Para el estudiante posiblemente no tiene importancia el orden en que se hacen las transposiciones: piensa que en cualquier orden, el resultado será el mismo.

$$a. \quad \frac{5x}{3} + 2 = 3$$

$$5x + 2 = 9$$

$$b. \quad \frac{4m-3}{2} = 6$$

$$\frac{4m}{2} = 6 + 3$$

4) Al resolver una ecuación realizan sólo las operaciones en un miembro de la igualdad sin hacer las debidas modificaciones en el otro.

$$a. \quad 2x + 3 = 5$$

$$2x + 3 - 3 = 5$$

$$b. \quad 4x = 7 - 3$$

$$\frac{4x}{4} = 7 - 3$$

5) Para resolver la ecuación comienzan por desarrollar la expresión, aplicando la propiedad distributiva, pero lo hacen deficientemente.

$$\begin{aligned} \mathbf{a.} \quad & 2(x + 4) = 6 \\ & x + 8 = 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mathbf{b.} \quad & 5(x + 2) = 15 \\ & 5x + 2 = 15 \end{aligned}$$

6) Al realizar las operaciones de suma o resta implicadas en alguno de los miembros de la ecuación, presentan deficiencias.

$$\begin{aligned} \mathbf{a.} \quad & 2(-3x + 1) = 4 \\ & 6x + 2 = 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mathbf{b.} \quad & 5y = -2 + 3 \\ & 5y = -5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mathbf{c.} \quad & x = \frac{5}{10} \\ & x = 2 \end{aligned}$$

2.4 Análisis de tarea

El análisis de tareas abarca un conjunto de técnicas que en líneas generales tratan de desglosar los aspectos de un problema en componentes que permitan una mayor especificación. Posteriormente, se procede a combinarlos en modelos de ejecución, asumiendo una correspondencia entre las demandas informacionales de la tarea y los procesos llevados a cabo por el sujeto para resolverla. Con su empleo, se consigue además un mayor refinamiento metodológico respecto a las tareas utilizadas ya que éstas son sometidas a un análisis pormenorizado que permite una mayor depuración en los procedimientos experimentales (Rodrigo, 1982, p.163).

En el modelo original, propone cuatro niveles diferenciados de análisis: objetivo, subjetivo, ultrasubjetivo y metasubjetivo.

Esta investigación contará con los dos primeros niveles, el objetivo y el subjetivo. El nivel objetivo se podrá observar en la solución realizada paso a paso de las tareas por el maestro, siendo consciente de las posibles soluciones y errores que puede cometer la estudiante con NF1; El nivel subjetivo estará presente en la asociación de las tareas realizadas con las subteorías, al igual que de estas con el test de habilidades triárquicas de Sternberg que se aplicará a la estudiante, que permitirá determinar el nivel de razonamiento que posee.

2.4.1 Análisis objetivo

El análisis objetivo consiste en describir la tarea y especificar las características estructurales y sustantivas de la misma, con el propósito de objetivarla y entender su complejidad.

Para adelantar el análisis objetivo, el primer paso que el maestro debe asumir es la descripción más completa posible de tarea: las instrucciones, su formato, los materiales y medios que utiliza. Por ejemplo, en el caso, el maestro debe especificar las instrucciones que da a sus alumnos, así sea, “resuelvan este problema” o instrucciones más complejas, como: “recuerden que ayer trabajamos fracciones equivalentes, hoy vamos a resolver algunos ejercicios relativos a este tema”. Igualmente, debe describir las modalidades de presentación que utiliza, por ejemplo, si utiliza un texto escrito y como lo presenta: En un tablero, en un texto o en una hoja fotocopiada. Por supuesto, se necesita describir el conjunto de

elementos que la configuran, la composición de los mismos y si facilita a los alumnos objetos concretos para trabajar con ellos.

Una buena estrategia para describir la tarea es tratar de contársela a otro maestro, para que él o ella puedan utilizarla de la misma manera. Otra estrategia que puede servir es tratar de contestar, de la manera más completa posible, las siguientes preguntas:

- 1) ¿En qué consiste la tarea?
- 2) ¿Cómo la presento?
- 3) ¿Qué instrucciones utilizo?
- 4) ¿Qué preguntas formulo?
- 5) ¿Qué material utilizo?

El análisis objetivo de la tarea permite al maestro entender la complejidad de las tareas que propone a los alumnos y su adecuación al contenido que trabaja. Para asumir este nivel de análisis, el maestro debe utilizar una teoría que efectivamente permita descubrir la estructura de la tarea. Es en este paso, las nuevas teorías sobre educación matemática y psicología de la educación matemática entran a desempeñar un papel fundamental (Orozco Hormaza, 2004, p.2).

2.4.2 Análisis subjetivo

Como su nombre lo indica, el análisis subjetivo permite la descripción de la tarea desde la perspectiva de las exigencias que su solución crea a quien la resuelve. En el análisis subjetivo se pueden

distinguir dos momentos: la identificación y descripción del proceso de solución ideal y el análisis de los procesos que efectivamente posibilitan las soluciones variadas y diferenciadas que los alumnos dan a la tarea. El análisis subjetivo permite al maestro reconocer las demandas que la tarea genera a cualquiera que la resuelva y el desfase existente entre los procedimientos de los alumnos y los procedimientos expertos y algorítmicos, propios de la matemática.

Es necesario señalar, que el análisis incluye las soluciones correctas e incorrectas de los alumnos y que a pesar de las variaciones que estas pueden presentar, raras veces se encuentra en un grupo, más de cinco tipos de respuestas; de otra manera, la utilización del análisis de tareas en la enseñanza no resultaría viable.

Para efectuar este nivel de análisis, inicialmente se utiliza la introspección, un método que generalmente el maestro emplea de manera intuitiva, pero que el análisis de tareas exige manejar de manera rigurosa y explícita. Para hacer introspección se puede preguntar:

- 1) ¿Qué tipo de pasos debo dar para resolver esta tarea?
- 2) ¿Qué haría un sujeto cualquiera para resolver correcta y eficientemente la tarea?

Capítulo 3: Metodología General de la Intervención

3.1 Metodología o Propuesta de intervención

En las instituciones educativas es común ver las múltiples variables que se presentan cuando se hace una investigación, estas siempre tienen diversas direcciones que se sitúan entre el aprendizaje, la enseñanza, los estudiantes, los docentes, entre otros; por ello es usual ver como este campo se ha convertido en un contexto continuo para indagar por sus mismas características que lo hacen interesante.

Cuando se habla de un campo de múltiples variables donde participan variables particularidades o externas a la manipulación, como es el caso de la Neurofibromatosis tipo 1 que posee la estudiante analizada, es importante conocer las diversas metodologías existentes para situar la investigación y apropiarse de ella.

Es por esto, que la presente investigación se situó en un enfoque empírico – analítico, que se ve permeado por un diseño de investigación cualitativo, haciendo una precisión en el paradigma situándolo específicamente en un estudio de caso de tipo exploratorio.

El enfoque empírico-analítico, también conocido como positivista o pragmático, (...) construye generalizaciones a partir de datos concretos a través de los sentidos y a la percepción sensorial. En la relación sujeto y

objeto del conocimiento, éste pertenece al mundo objetivo independiente. (Pirela, Camacho, & Sánchez, 2004, p.12).

La investigación cualitativa se basa en un replanteamiento de la relación sujeto –objeto. La integración dialéctica sujeto – objeto es el principio articulador de todo el andamiaje epistemológico de la investigación cualitativa.

Es importante tomar en consideración que hay cuatro condiciones básicas que se deben tomar en cuenta a la hora de recoger datos cualitativos (Gurdián - Fernández, 2007)(p.54):

1) La investigadora o el investigador se deben acercar lo más posible a las personas, a la situación o fenómeno que se está estudiando para así comprender, explicar e interpretar con profundidad y detalle lo que está sucediendo y qué significa lo que sucede para cada una y cada uno de ellos. Idealmente, investigarán conjuntamente: investigadora/ investigador con las y los sujetos actuantes (mal denominados informantes) el “objeto de estudio” seleccionado.

2) La investigadora o el investigador deben capturar “fotografiar fiel, celosa y detalladamente” todo lo que está ocurriendo y lo que las personas dicen, los hechos percibidos, los sentimientos, las creencias u opiniones, entre otros.

3) Los datos – en un principio- son eminentemente descriptivos.

4) Los datos son referencias directas de las personas, de la dinámica, de la situación, de la interacción y del contexto.

Acorde a lo anterior, y teniendo en cuenta la pretensión de la investigación, los pasos mencionados son de vital importancia para determinar de forma eficaz los niveles de razonamiento que posee la estudiante a partir del análisis de tarea que realizará entorno a las ecuaciones lineales de primer grado.

3.2 Estudio de caso

3.2.1 Estudio de caso exploratorio

El estudio de caso es un método de investigación cualitativa y empírica orientada a la comprensión en profundidad del objeto, hecho, proceso o acontecimiento en su contexto natural (Rovira, Codina, Marcos, & Palma, 2004, p.11). Se considera, partiendo de las pretensiones propuestas dentro de la investigación, que el estudio de caso es de tipo exploratorio.

Para (Yin, 1994) citado por (Rovira, Codina, Marcos, & Palma, 2004, p. 14), el estudio de caso exploratorio, es aquel que se produce en áreas del conocimiento con pocos conocimientos científicos, en los cuales no se dispone de una teoría consolidada donde apoyar el diseño de investigación.

3.2.2 Definición del caso.

El estudio de caso exploratorio, busca estudiar temas poco indagados, que no poseen una teoría elaborada y establecida desde los conocimientos científicos.

Siguiendo esto, se hace interesante utilizar este tipo de caso, ya que realizando una descripción y un análisis pertinente de los instrumentos, se podrá llegar a nuevos supuestos y así, se podrá establecer la relación directa entre la teoría de Sternberg sobre los razonamientos analítico, práctico y creativo, las tareas y el test de habilidades triárquicas del autor antes mencionado y lograr la exploración referente al tema.

3.2.3 Contexto.

Para el estudio de caso, se tendrá la participación de una estudiante con Neurofibromatosis tipo 1 del grado noveno del Colegio Teresiano Nuestra Señora de la Candelaria, ubicado en el municipio de Medellín. El colegio se sitúa específicamente en el barrio Santa Lucía, un sector de estrato social 3 y 4. La institución consta de los niveles regulares: básica primaria, básica secundaria y media.

La estudiante tiene 17 años y fue elegida con el propósito de generar inclusión en el aula regular de personas con alguna discapacidad cognitiva.

Dentro de las clasificaciones establecidas, el estudio realizado, se encuentra en los casos simples, donde el estudio se desarrolla sobre un objeto, proceso o acontecimiento.

Teniendo como referente lo anterior, es de vital importancia, centrar mayor atención a la estudiante elegida, a sus procesos académicos y comportamentales.

3.2.3 Criterios de la elección del caso

La elección de la participante se hizo según las intencionalidades de la investigadora, siguiendo los siguientes criterios: Participación en clase, Desarrollo de ejercicios desde diferentes metodologías, inclusión en el aula, trabajo individual y visión comportamental.

Siguiendo los criterios antes mencionados, se hizo la elección de la estudiante con Neurofibromatosis tipo 1, y se pidió la autorización a los padres de familia por ser menor de edad, conforme a lo que expide la ley (Anexo 1).

Para el desarrollo de esta investigación se requiere un tiempo aproximado de 18 meses, repartidos en 3 semestres, en los cuales se llevó

a cabo el desarrollo del problema, la planificación, la metodología y el análisis de los datos obtenidos siguiendo un plan ordenado para cumplir con el propósito inicial.

3.3 Instrumentos y método para la recolección de datos

Para la recolección de datos se debe tener coherencia en la búsqueda, planificación, elaboración y aplicación de los instrumentos en el aula de clase, para esto se ha estipulado aproximadamente 6 meses repartidos en momentos tres momentos específicamente: el primer momento la observación no participante, el segundo momento el test de habilidades triárquicas de Sternberg y en un último momento, el desarrollo de tareas sobre ecuaciones lineales de primer grado.

3.3.1 Observación no participante

Por razón de investigador, la observación es externa o no participante cuando aquél no pertenece al grupo objeto de estudio (...) No está sujeta forzosamente a la existencia de un plan de observación sistemático; sin embargo, facilita la estandarización de las situaciones sociales observadas, permitiendo una ordenación de la totalidad del fenómeno y el registro de los resultados, porque el observador no se ve obligado a participar activamente en los procesos del campo observado

según (Peñaranda Gonzalez, 1997, p.3) citando a (Mayntz, Holm y Hübner, 1975, p.128).

De acuerdo a lo anterior, es fundamental en una primera instancia realizar una observación como la descrita, para apropiarse del espacio en que se desenvuelve la estudiante, y de esta manera permitir un registro apropiado de las actividades que realiza y las tareas que podría realizar según su nivel, su desempeño y comportamiento en el aula.

3.3.2 Test de habilidades de la inteligencia triárquica (Anexo 2)

El STAT (Sternberg Triarchic Abilities Test), traducido como Test de Habilidades Triárquicas de Sternberg, surge como una nueva prueba de evaluación de la capacidad intelectual y más concretamente, mide los procesos y funciones de las tres subteorías que componen la teoría triárquica de la inteligencia, (subteoría componencial, experiencial y contextual). El contexto y la experiencia del individuo son esenciales por el hecho de que ningún test está libre de influencia cultural.

Las preguntas del test se han organizado dentro del sistema de evaluación de manera que midan las distintas facetas de la inteligencia, desde los mecanismos metacomponenciales hasta las funciones de la inteligencia práctica, y la forma en la que se emplean dichos mecanismos para interactuar con el medio.

Es un test de respuestas de elección múltiple que se administra en grupo y cubre nueve niveles de edad, desde los cuatro años hasta la edad adulta o << college >>. El proceso de evaluación de esta prueba, quizás sea lo más complejo ya que las puntuaciones se obtienen de forma separada para medir las tres dimensiones de la inteligencia (individual, experiencial y práctica) en las tres modalidades de lenguaje que se utilizan para procesar información (verbal, numérica y figurativa).

Las 9 escalas, contienen 10 preguntas o ítems más dos ejemplos resueltos, que la persona encargada de la aplicación deberá explicar detalladamente. Además de estas 9 escalas, la prueba de STAT contiene una última que es la escala 10; es la única excepción por tratarse de una << prueba de automatización >> y contiene a diferencia de las otras 9 escalas, 180 ítems (Galindo Gálvez, Moreno Martínez, & Prieto Sánchez, 2007, p.39).

La distribución de las escalas en las tres categorías, quedaría resumida en la tabla 1:

<p>Primera categoría o evaluación de la inteligencia individual.</p> <p>1. Escala 1 -----Modalidad verbal</p> <p>2. Escala 2 -----Modalidad numérica.</p> <p>3. Escala 3 -----Modalidad figurativa</p>
<p>Segunda categoría o evaluación de la inteligencia experiencial.</p> <p>1. Escala 7 -----Modalidad verbal</p> <p>2. Escala 8 -----Modalidad numérica.</p> <p>3. Escala 9 -----Modalidad figurativa</p>

<p>Tercera categoría o evaluación de la inteligencia práctica.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Escala 4 -----Modalidad verbal 2. Escala 5 -----Modalidad numérica. 3. Escala 6 -----Modalidad figurativa
<p>Evaluación de los procesos de automatización.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Escala 10

*Tabla 3. Distribución de las escalas del STAT en categorías
Tomado de Adaptación del STAT*

El test de habilidades triárquicas será muy importante en la investigación, ya que servirá de control para el análisis de tarea que se aplicará posteriormente.

Cuando se habla de control, se está dando una primera determinación para validar el punto fuerte que es el análisis de tarea. No se escogió directamente el test para determinar cada uno de los razonamientos o subteorías de inteligencia, ya que cada test presenta una debilidad, debido a que se desconoce el estado de ánimo que la persona tiene al realizarlo, el nivel de apropiación y la disposición que presenta.

En el libro *Inteligencia Humana*, I. La naturaleza de la inteligencia y su medición, (Sternberg R. J., 1987, p.103), muestra las debilidades o limitaciones que pueden tener las tareas que aparecen en los test mentales y resalta dos de las mas importantes que son las siguientes:

1. Desde un punto de vista práctico, únicamente ciertos tipos de tareas pueden ser incluidos de forma conveniente en un test psicológico. Deben ser tareas suficientemente reducidas como para ser completadas con éxito por al menos algunos examinandos en un tiempo relativamente breve y, por lo general, en ellas no deben intervenir aparatos complicados para la presentación de estímulos o para que el examinando ejecute su respuesta. Esta limitación puede hacer que los test tengan una apariencia algo artificial: por ejemplo, en la vida real no es normal que una persona se vea confrontada a la tarea (que a menudo aparece en los test mentales) de identificar qué palabra de un grupo no entra en la misma clasificación semántica de las demás.

2. Las tareas de un test mental son seleccionadas de tal forma que resulta razonable suponer que (salvo las respuestas correctas producto de la casualidad) la ejecución con éxito de una tarea requiere uno o más tipos de competencias o potenciales intelectuales y que cualquier otro tipo de competencia que pueda resultar necesaria no resulta primordial, en el sentido de que es posible suponer que todos los examinandos poseen estas competencias no primordiales en grado suficiente. (Por ejemplo, normalmente se supone que todos los examinandos sometidos a un test de << papel y lápiz >> pueden sostener un lápiz y hacer ciertas marcas con él.). En su comienzo, la selección de las tareas de un test mental es una cuestión que depende del juicio de la persona que elabora el test, pero

existen, operaciones empíricas mediante las cuales los juicios de la persona que elabora un test resultan menos cruciales.

3.3.3 Análisis de tarea (Anexo 3)

Su propósito es permitir al diseñador establecer la coherencia entre los objetivos instruccionales, los conceptos implícitos o subyacentes a cada actividad y las tareas propuestas; analizar las dificultades y adecuación de las tareas a los estudiantes y; establecer criterios de evaluación al contrastar las producciones efectivas de los estudiantes con las de un especialista. (Valencia, Toro, & Donneys, 2010).

El análisis de tarea sobre ecuaciones lineales de primer grado, permitirá determinar junto con la teoría, el nivel de cada razonamiento de la estudiante analizada y de esta forma poder llegar a conclusiones en pro de la inclusión de personas con algún tipo de discapacidad cognitiva.

3.4 Procedimiento metodológico

En este apartado de la investigación, se presentará el procedimiento que se utilizó para la aplicación de cada uno de los instrumentos o la ruta que se llevó a cabo para la toma de datos.

3.4.1 Aplicación Test de habilidades triárquicas

El Test de habilidades triárquicas de Sternberg fue aplicado en dos sesiones de la siguiente manera:

1. En la primera sesión, se aplicó las primeras nueve partes o escalas que posee el test, ya que el mismo, recomienda hacerlo de esa manera. Cada una de estas partes consta de 4 ejercicios y el tiempo promedio para su realización es de 5 minutos, con la posibilidad de que la estudiante termine en un tiempo menor y pueda pasar a la siguiente escala. Los ejercicios de esta sesión, están enfocados desde diferentes perspectivas como son: la figurativa, la numérica y la verbal.

El componente figurativo: Las habilidades de clasificación y de razonamiento analógico del tipo recogidas en los test de factor “g” como el de Raven o Catell. (Galindo Gálvez, Moreno Martínez, & Prieto Sánchez, 2007, p.41).

El componente numérico: las habilidades para tratar los números se han medido a través de test de series de razonamiento inductivo con modalidad de lenguaje numérica. (Galindo Gálvez, Moreno Martínez, & Prieto Sánchez, 2007, p.41).

El componente verbal: Las preguntas que se incluyen miden las habilidades de comprensión verbal, tradicionalmente medidas por los test de vocabulario: sinónimos y antónimos. La diferencia de los problemas recogidos en STAT es que éstos están orientados al proceso, mientras que

en los test psicométricos se prima el producto. (Galindo Gálvez, Moreno Martínez, & Prieto Sánchez, 2007, p.40)

Al iniciar el STAT, se pide a la estudiante que llene los datos primarios que son: nombre, colegio, fecha de realización, grado, raza o grupo étnico, sexo y fecha de nacimiento; al finalizar estos, se procede a la primera parte del test.

Las partes o escalas, de la 1 a la 9, muestra dos ejemplos que ilustran lo que la estudiante debe realizar en cada una de ellas. El ejemplo que se da, es explicado por la investigadora, aclarando punto a punto las dudas que pueda presentar la estudiante y de esta manera, permitir la realización de cada uno de los ejercicios con mayor claridad.

2. En la segunda sesión, se desarrolló la parte final del test o escala 10, que consta de la realización de 3 ensayos. Para el desarrollo de cada uno de ellos, la instrucción va dirigida a dar respuesta a la situación problema que se plantea.

El tiempo estimado para la realización de cada uno es de 15 minutos, o sea, un tiempo estimado de 45 minutos para los 3. Los enfoques van dirigidos hacia las subteorías o razonamientos mencionados anteriormente.

Se le pide a la estudiante, leer con atención cada situación y responder a ella en el tiempo estipulado. La máxima extensión por cada ensayo es de 2 páginas.

3.4.2 Desarrollo del análisis de tarea sobre ecuaciones lineales.

Después de la aplicación del test de Sternberg, se prosiguió en una sesión diferente al desarrollo del análisis de tarea sobre ecuaciones lineales de primer grado.

Para la realización del análisis de tarea, fue necesario la búsqueda de varios artículos investigativos que permitieran desglosar de manera sistemática todo el procedimiento para analizar cuidadosamente uno a uno los pasos que efectuaría la estudiante al realizar la tarea. La mayoría de los ejercicios, fueron tomados de un artículo llamado Secuencia de enseñanza para solucionar ecuaciones de primer grado con una incógnita de Inés de Moreno y Lilia de Castellanos.

Los ejercicios fueron analizados posteriormente por un grupo de 8 personas, todas con un conocimiento previo de la teoría de Sternberg, además de una preparación referente a las matemáticas y la pedagogía. De esta forma, se validó en un primer momento los ejercicios que aparecerían en la tarea con un enfoque analítico, práctico y creativo.

Para cada uno de estos enfoques, se eligió dos tareas, con una duración aproximada de 5 a 10 minutos.

La aplicación se llevó a cabo en la biblioteca del Colegio Teresiano Nuestra Señora de la Candelaria sede Santa Lucia, en una ambiente de total tranquilidad.

Se le explicó a la estudiante de que se trataba el análisis de tarea y se le pidió que fuera contando lo que iba haciendo en cada una de las soluciones. La investigadora realizaba preguntas orientadoras para llevar a la estudiante a un estado de consciencia al realizar cada ejercicio. Las preguntas con mayor frecuencia fueron: ¿Cómo lo hiciste? y ¿Por qué lo hiciste de esa manera?

La estudiante dentro de todo el análisis tuvo una excelente disposición y trato de centrar su atención a cada uno de los ejercicios que debía realizar.

La estructura de análisis de tarea fue la siguiente: los ejercicios del razonamiento analítico en el primer momento, en el segundo momento los ejercicios del razonamiento creativo y en el último momento los ejercicios del razonamiento práctico.

Al finalizar, la estudiante expresó la satisfacción de realizar ciertas tareas que se explicaran en el apartado siguiente.

Capítulo 4: Análisis de Datos

4.1 Resultados Test de habilidades triárquicas de Sternberg

Estos fueron los datos encontrados al aplicar el test de habilidades triárquicas de Sternberg:

N°	Respuestas esperadas	Respuestas dadas
1	B	A
2	B	C
3	A	B
4	C	D
5	D	B
6	A	D
7	A	D
8	B	A
9	B	B
10	C	B
11	C	D
12	C	C
13	A	A
14	B	D
15	C	A
16	C	B

17	D	D
18	A	A
19	C	D
20	B	D
21	B	A
22	D	C
23	D	D
24	A	C
25	C	D
26	C	C
27	A	B
28	C	C
29	D	D
30	C	A
31	D	D
32	B	B
33	A	C
34	B	C
35	A	D
36	A	D

Tabla 4. Resultados STAT

Comparando los resultados esperados con los resultados dados, hubo en total 11 aciertos, que serán analizados después de presentar la resolución de cada ensayo.

Con respecto a los ensayos realizados las respuestas de cada situación problema son las siguientes:

1. Ensayo tipo analítico

Planteamiento de la situación problema

Muchos colegios cuentan ahora con la policía o guardias de seguridad en las instituciones, todo por razón de seguridad. Analiza esta cuestión: ¿Cuáles son las ventajas o desventajas de tener personal extra de seguridad en las escuelas?, ¿Estás a favor o en contra de esta práctica? ¿Por qué?

La respuesta realizada por la estudiante fue la siguiente:

Pues yo pienso que hay habrían más ventajas que desventajas, ya que así podrían cuidar los riesgos que los/las estudiantes les hacen, ya sea que haya un violador y se puede llevar o manosear a las niñas/o más pequeños o también a las grandes o también que la gente de la calle o pues que este cerca del colegio les ofrezcan droga o cosas así.

Pero también habrían desventajas porque los/las estudiantes no tendrían la libertad que merecen.

Yo estoy a favor ya que así cuidarían de todos, para que así no haya problemas con los/las estudiantes de que los puedan violar u ofrecerles droga o también de que no manoseen a las estudiantes y así no habría tantos problemas con los papas de los estudiantes y también con los profesores.

2. Ensayo tipo creativo

Planteamiento de la situación problema

Suponga que usted es el representante de los estudiantes ante un comité que tiene el poder y el dinero para reformar su sistema escolar. Describa su sistema escolar ideal, incluyendo edificios, profesores, planes de estudio y cualquier otro aspecto que considere importante.

La respuesta realizada por la estudiante fue la siguiente:

Como yo seré profesora de una guardería pues mi ideal sería tener el transporte para todos mis niños (estudiantes) para que así los papás no se varen por llevar los niños a la guardería, sería solo un primer piso para que así haya más seguridad con los niños no se lastiman o se puedan caer de las escaleras, pues tendría varios profesores para cada edad para que así sea más fácil de manejarlos y cuidarlos, con lo del transporte habría más oportunidad, sería seguro y así los papás pues pienso que no llegarían tarde al trabajo.

3. Ensayo tipo práctico

Planteamiento de la situación problema

Piensa en un problema que ocurra actualmente en su vida. Brevemente describa el problema, incluyendo el tiempo que ha estado presenta y quien más está involucrado (si alguien). Luego describa tres cosas prácticas diferentes que usted pueda hacer para tratar de resolver el problema.

La respuesta realizada por la estudiante fue la siguiente:

Pues un problema puede ser con mi papá que peleo mucho con él, ya sea porque no apago el computador rápido o porque veo mucha televisión o también porque a veces no ayudo con las cosas de la casa.

Primera solución

Pues yo pienso que una solución sería no discutirle a él para que así no agrandar más el problema.

Segunda solución

Pues pienso que lo bueno sería hablar bien con él y explicarle que tengo bastantes tareas y no discutirle y ayudar con las cosas de la casa.

Tercera solución

Pienso que sería mejor no discutirle, obedecer para que así no se agrande el problema y después puede que me pueda quedar otro rato en el pc o en la tv.

4.1.1 Análisis de datos sobre el razonamiento analítico.

El test consta de tres subpruebas para categorizar las respuestas en cada uno de los razonamientos, en este caso para el razonamiento analítico.

Las subpruebas que determinan este razonamiento van desde la 1 a la 3 más el ensayo analítico.

A continuación se presentará los resultados para la primera subprueba.

N°	Respuestas esperadas	Respuestas dadas
1	B	A
2	B	C
3	A	B
4	C	D
5	D	B
6	A	D
7	A	D
8	B	A
9	B	B
10	C	B
11	C	D
12	C	C

Tabla 5. Resultados subprueba analítica

La subprueba analítica muestra que la estudiante respondió de forma correcta 2 de los ejercicios planteados, mientras que en el ensayo analítico, se pudo percibir que las respuestas trataban de solucionar y argumentar las preguntas iniciales.

La estudiante al escribir sus argumentos, frecuentemente repite una serie de palabras como: manosear, el conector o, también y estudiantes.

De esto se puede inferir que ella, trata de dar respuesta, explicar y argumentar las preguntas plateadas, sin embargo, no presenta una escritura coherente y estructurada para expresar sus ideas. De esta manera, la calificación que se le otorga por el ensayo en una escala de 1 a 9 es de 6.

En síntesis, la estudiante obtuvo 2 respuestas correctas y una puntuación de 6 en el ensayo.

4.1.2 Análisis de datos sobre el razonamiento práctico.

Las subpruebas que determinan este razonamiento van desde la 4 a la 6 más el ensayo práctico.

A continuación se presentará los resultados para la segunda subprueba.

N°	Respuestas esperadas	Respuestas dadas
13	A	A
14	B	D
15	C	A
16	C	B
17	D	D
18	A	A
19	C	D
20	B	D
21	B	A
22	D	C
23	D	D
24	A	C

Tabla 6. Resultados subprueba práctica

La subprueba práctica muestra que la estudiante respondió de forma correcta 4 de los ejercicios planteados, mientras que en el ensayo práctico, se pudo percibir que ella da respuesta a las preguntas de forma concreta, pero incurre en repetir en el tercer argumento lo que había expuesto en los dos anteriores. En los tres argumentos repite no discutirle.

La calificación que se le otorga por el ensayo en una escala de 1 a 9 es de 7.

En síntesis, la estudiante obtuvo 4 respuestas correctas y una puntuación de 7 en el ensayo.

4.1.3 Análisis de datos sobre el razonamiento creativo.

Las subpruebas que determinan este razonamiento van desde la 7 a la 9 más el ensayo creativo.

A continuación se presentará los resultados para la tercera subprueba.

N°	Respuestas esperadas	Respuestas dadas
25	C	D
26	C	C
27	A	B
28	C	C
29	D	D
30	C	A
31	D	D
32	B	B
33	A	C
34	B	C
35	A	D
36	A	D

Tabla 7. Resultados subprueba creativa

La subprueba creativa muestra que la estudiante respondió de forma correcta 5 de los ejercicios planteados, mientras que en el ensayo creativo, se pudo percibir que la estudiante puede imaginar, idealizar y describir por la forma de redacción y los detalles que aportaba a la respuesta.

La calificación que se le otorga por el ensayo en una escala de 1 a 9 es de 9.

En síntesis, la estudiante obtuvo 5 respuestas correctas y una puntuación de 9 en el ensayo.

El componente verbal de la estudiante, teniendo como referencia el test, es de 3 puntos, el componente numérico es de 5 puntos y el componente figurativo es de 2 puntos.

4.2 Resultados Análisis de tarea sobre ecuaciones lineales.

El análisis de tarea fue aplicado a la estudiante unas semanas después de haber realizado el test de Sternberg, como se explicó anteriormente, se le dieron instrucciones a la estudiante para la realización de cada tarea y lo que se obtuvo fue lo siguiente:

Análisis de tareas sobre ecuaciones lineales de primer grado con una incógnita.

Tareas enfocadas hacia el razonamiento analítico

1. A continuaciones aparecen tres balanzas que están en equilibrio; si disponemos de tantos objetos como sea necesario y de iguales características a los propuestos, graficar 5 balanzas diferentes que estén en equilibrio.



Figura 8. Ejemplos de balanzas

Parte objetiva:

La estudiante tiene varias rutas de solución, lo único que debe cumplir es el patrón ofrecido en las 3 balanzas que nos da el mismo ejercicio, es decir, partiendo del equilibrio de estas, su propósito sería graficar 5 que cumplan las mismas propiedades.

La solución más pertinente desde mi punto de vista, es la combinación de los objetos, que permita seguir el patrón y conservar el equilibrio.

Ejemplo: En uno de los platos de la balanza puede poner un cuadrado y un triángulo, mientras en el otro plato, puede poner un cuadrado y tres bolas.

Parte subjetiva:

La solución dada por la estudiante fue la siguiente:

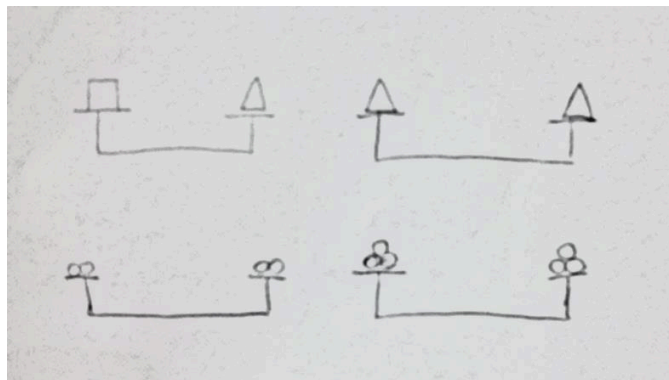


Figura 9. Solución sobre el ejercicio propuesto

Lo que se puede percibir de la solución dada por la estudiante, es que no siguió el patrón dado en el enunciado. Lo que ella hizo, fue crear un nuevo patrón que consistía en crear equilibrio a partir de los mismos objetos, es decir, la combinación de objetos no fue realizada.

Al preguntarle por la primera figura del lado izquierdo, la estudiante no supo que responder al respecto, *solo dijo que había puesto el cuadrado con el triángulo porque podían pesar lo mismo*. Esto lo hizo sin tener una base al respecto. Al preguntarle de nuevo el por qué combino el triángulo con el cuadrado, buscando una nueva respuesta, la estudiante solo respondió un *no lo sé*.

Al cuestionarla por las 3 figuras siguientes, la estudiante respondió: *las balanzas están en equilibrio, ya que son los mismos objetos y por lo tanto deben medir y pesar lo mismo*. La investigadora le pregunta ¿Cómo

sabes que pesan lo mismo? A lo que la estudiante responde: *Las figuras son iguales y por eso pesan lo mismo.*

Posteriormente se le preguntó el por qué no realizó la quinta balanza, a lo que respondió: *No soy capaz de hacerla, ¿Por qué indagó la investigadora? A lo que ella contestó: No hay más opciones que esas.*

Conclusión: De lo expuesto anteriormente, se puede identificar que la estudiante no comprendió el patrón señalado en la tarea y no pudo realizar una de las balanzas.

2. Se trata de igualdades que en su primer miembro presentan adición, sustracción o multiplicación de enteros y donde hay una incógnita. El alumno debe escribir el número que falta en la igualdad. Además, cada una de esas igualdades está relacionada con la correspondiente expresión que indica la forma de calcular la incógnita. Los siguientes son ejemplos de casos considerados.

$$\text{a. } -5 + () = 9 \qquad () = 9 + 5$$

$$\text{b. } () \times 7 = 63 \qquad () = 63 / 7$$

Parte objetiva:

Para la solución de los ejercicios anteriores, la estudiante tiene dos opciones:

1. Realizar cada ejercicio buscando la incógnita, representada por el espacio en blanco (ecuación lineal de primer grado con una incógnita).

2. Buscar simplemente que la igualdad se dé, sin tener ninguna base sobre ecuaciones lineales.

Opción 1: La estudiante al pensar la solución como la primera opción planteada, debería razonar de la siguiente manera:

$-5 + () = 9$	Ecuación lineal.
$-5 + x = 9$	Aparición de la incógnita.
$+5 - 5 + x = 9 + 5$	Propiedad uniforme.
$0 + x = 9 + 5$	Propiedad identidad de la suma.
$x = 9 + 5$	Existencia del elemento neutro
$x = 14$	Propiedad números reales

$() = 9 + 5$	Ecuación lineal.
$x = 9 + 5$	Aparición de la incógnita.
$x = 9 + 5$	Adición
$x = 14$	Propiedad números reales.

$() x 7 = 63$	Ecuación línea
$X x 7 = 6$	Aparición de la incógnita

$X x 7 \left(\frac{1}{7}\right) = 63\left(\frac{1}{7}\right)$	Propiedad uniforme y del inverso
---	----------------------------------

$X x 1 = 9$	Propiedad de la identidad
$X = 9$	Propiedad números reales.

$$() = \frac{63}{7}$$

Ecuación lineal

$$X = \frac{63}{7}$$

Aparición de la incógnita

$$X = 9$$

Propiedad números reales

Opción 2:

La opción dos está más ligada hacia encontrar el número que falta para que la igualdad planteada se realice, es decir, a partir de los conocimientos ya adquiridos, la estudiante es capaz de ponerlo.

Ejemplo: Se tiene la siguiente ecuación $-5 + () = 9$, lo que se debe pensar resolviéndolo por esta opción, es que número falta en el espacio para que la igualdad se lleve a cabo, teniendo en cuenta, los signos de cada uno de los números. En este caso el número que falta es el 14.

Parte subjetiva:

La solución dada por la estudiante fue la siguiente:

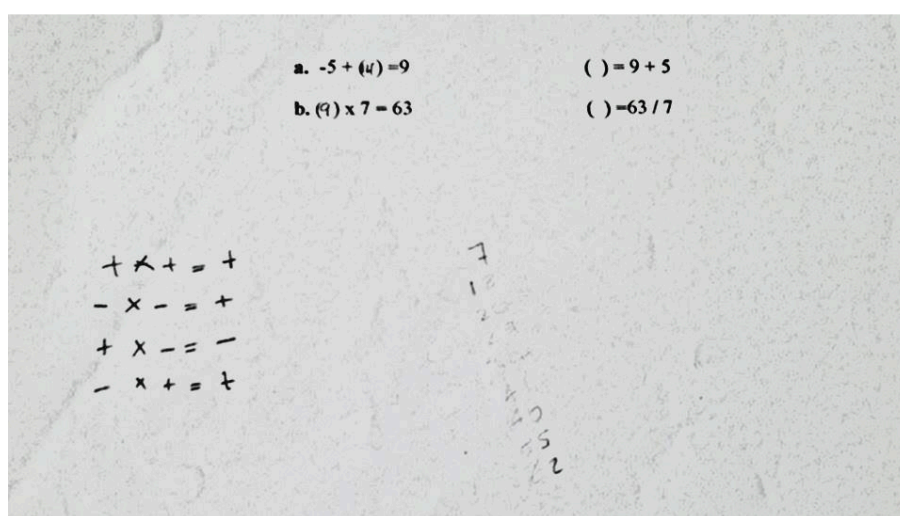


Figura 10. Solución de las igualdades

De las dos opciones antes mencionadas, la estudiante escogió la opción dos, que a su vez es la opción recomendada en el enunciado. Para la resolución del ejercicio a, la estudiante halló el número buscando la igualdad planteada, para ello se apoyó de la ley de los signos como se ve en la parte inferior izquierda de la figura 10. Al preguntarle cómo lo hizo, la estudiante respondió *que buscando un número que restado el otro diera 9*.

En la segunda parte del ejercicio, se plantea una operación básica con los mismos números para buscar la solución de la igualdad, que es igual a la propuesta inicialmente. La estudiante no dio solución alguna, ya que desde sus conocimientos, ella dice *que el ejercicio está demasiado complejo*, situación que se repite en la segunda parte del ejercicio b.

En el ejercicio b, la estudiante debe hallar un número que multiplicado por 7, sea igual a 63. Se visualiza que la estudiante no recuerda la tabla de multiplicación del número 7, al verse en esa situación, ella recurre a la suma del 7 nueve veces. En la primera suma que realiza presenta al inicio una equivocación, ya que $7+7$ le da como resultado 13 y no puede llegar a la respuesta. Rectificando las sumas, se da cuenta de su equivocación y opta por repetir la suma. De esta forma, llega al resultado esperado.

Conclusión: De lo expuesto anteriormente, la estudiante comprende que debe realizar, pero se le dificulta el cómo hacerlo y las operaciones básicas como la suma, la resta, la multiplicación y la división. Se percibe

también, que tiene un buen manejo de los signos, caso que expone en el ejercicio a, primera parte.

Tareas enfocadas hacia el razonamiento práctico.

3. Se quiere repartir 4 porciones de pastel entre 3 personas. ¿De a cuantas porciones le toca a cada persona para que cada uno tenga la misma cantidad de pastel?

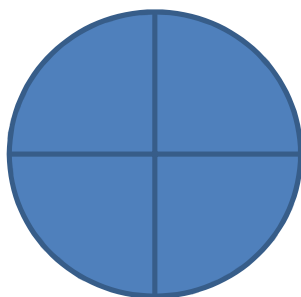


Figura 11. Representación fraccionaria del pastel

Parte objetiva:

Tenemos un pastel de 4 porciones que debe ser repartido entre 3 personas. Una de las formas de solucionar este ejercicio es haciendo la división de 4 entre 3 de forma aritmética y a partir de este resultado proceder a la repartición del pastel. Otra de las formas, es entregar a cada una de las personas de a una porción y la que quede se parte en tres partes iguales.

Parte subjetiva:

La solución dada por la estudiante fue la siguiente:

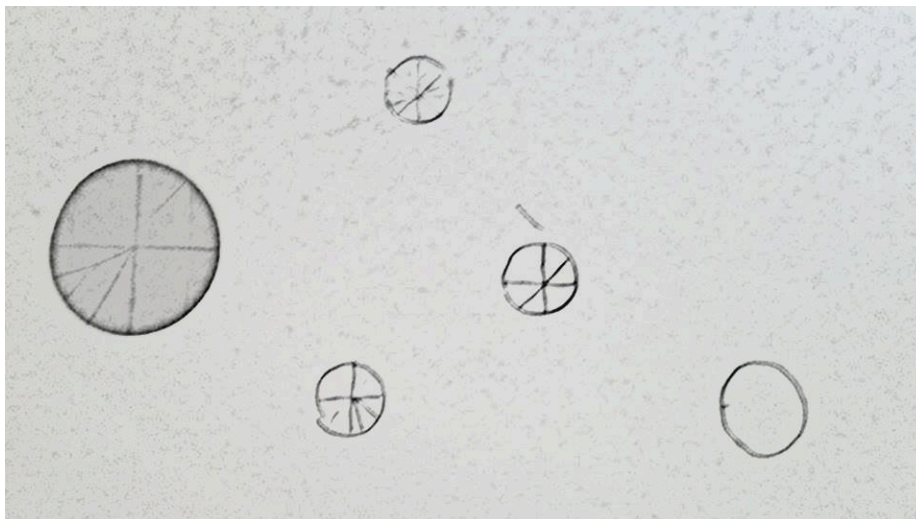


Figura 12. Solución, repartición del pastel

La estudiante para este ejercicio, contaba con el pastel de cuatro porciones de forma tangible pero prefirió hacerlo en lápiz y papel.

La opción utilizada por ella, fue repartir de a una porción a cada persona y con la porción sobrante repartirla en tres partes iguales, como se mostró en la parte objetiva. Después dudó de esta solución, y repartió la torta en seis porciones para que a cada persona le correspondiera de a 2. La investigadora la cuestiona y le dice: *¿Por qué usaste ese método?* A lo que la estudiante responde: *De esta forma le tocaría a cada una de las personas la misma cantidad de porciones, pero no iguales.* Ella misma se da cuenta del error que está cometiendo y sigue haciendo gráficos diferentes.

Después el gráfico que hace es un círculo dividido en 8 partes, pero al intentar repartir de forma equitativa entre las 3 personas se da cuenta de que no le da de forma exacta y decide descartar esta opción.

De nuevo la investigadora la cuestiona y le pregunta: ¿Cómo darías la solución de forma matemática? La estudiante se queda pensando un rato prolongado y responde *no lo sé*.

Finalmente regresa a la primera solución y la deja como la solución del ejercicio.

Conclusión: De lo expuesto anteriormente, la estudiante muestra que es capaz de dar solución al problema de forma práctica pero no de pasarlo a la forma matemática, además, se percibe en ella inseguridad en la resolución de problemas.

4. Tenemos que ponerle las baldosas a nuestro piso. La longitud del piso es de 160 cm y la de nuestras baldosas es 8 cm. ¿Cuántas baldosas necesitamos? Para la solución tienes un metro y 25 cuadrados.

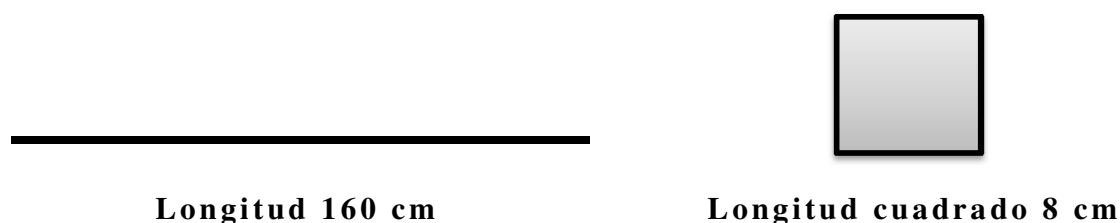


Figura 13. Representación longitud y baldosas

Parte objetiva:

El ejercicio en sí, tiene dos soluciones:

La primera es la solución aritmética, que sería coger los 160 cm de longitud y dividirlo entre los 8 cm de la baldosa, dando un total de 20 baldosas.

La segunda solución está guiada a coger cada una de las baldosas que está representada por los cuadrados de 8 cm y con estos hacer una línea de 160 cm, que anteriormente fue medida con el metro.

Parte subjetiva:

La solución dada por la estudiante fue la siguiente:

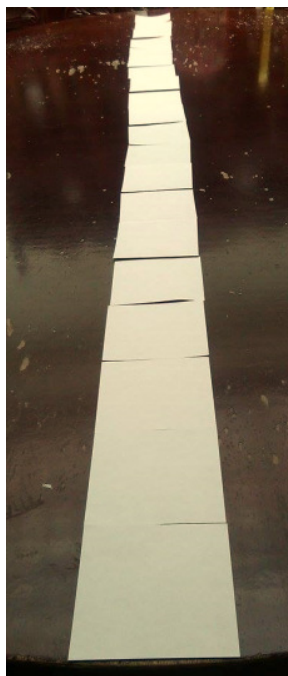


Figura 14. Fila de baldosas

La estudiante primero cogió el metro y tomo la medida de 160 cm señalando en la mesa donde debía empezar y donde terminar. Luego se dispuso a llenar con cada cuadrado de 8 cm la línea recta de la medida tomada.

Por errores de precisión ella obtuvo como respuesta 19.7 baldosas

Conclusión: De lo expuesto anteriormente, la estudiante captó lo que el ejercicio le pedía y dio solución al problema de una forma práctica.

Tareas enfocadas hacia el razonamiento creativo.

5. Crea con los siguientes objetos una balanza y sobre los platos consigue el equilibrio de esta.

Instrumentos: Regla, Palo o varilla, Pita, Vasos y tijeras.

Parte objetiva:

La balanza tiene varias formas de realizarse; lo único en lo que debe centrar su atención es en conservar la misma medida de la pita que sostiene los vasos y la longitud entre la ubicación de cada una de ellas en la varilla, para así, lograr el equilibrio.

Ejemplo de una balanza en equilibrio:



Figura 15. Balanza en equilibrio

Parte subjetiva:

La solución dada por la estudiante fue la siguiente:



Figura 16. Balanza realizada por la estudiante

Para la realización de la balanza, la estudiante cumplió con el siguiente procedimiento:

1. Para iniciar la construcción, midió la pita de ambas partes en medidas iguales, cada una de ellas con una medida de 60cm.

2. Luego con las tijeras perforó los vasos e insertó la pita, buscando que le sobraran lo mismo en cada lado del vaso.

3. A continuación, en la varilla amarró las pitas, buscando que cada una tuviera la misma longitud entre la varilla y el vaso; después con la simple observación trató de conservar ambos espacios entre el punto medio de la varilla y los extremos.

4. De esta manera terminó la realización de la balanza.

A medida que la estudiante iba realizando el procedimiento antes descrito, la investigadora la cuestionaba con respecto a las longitudes, ¿Por qué debe tener la longitud igual entre la varilla y el vaso? A lo que la estudiante respondió: *no puedo hacerlo de diferente medida porque un vaso quedaría más abajo que el otro, o sea no están en equilibrio.*

Cuando la balanza ya estaba completamente realizada, la investigadora preguntó de nuevo: ¿Cómo sabes que la medida en la varilla está en un punto igual, teniendo como referencia el centro o la mitad de esta con respecto a las pitas de los extremos? La estudiante respondió: *Porque se nota que están en la misma medida.*

La investigadora le recomendó tomar las medidas entre los extremos y el centro de la varilla; y de esta manera la estudiante logró visualizar que un espacio media 8 cm y el otro 9 cm, y por lo tanto la balanza no estaba en equilibrio.

Finalizada la actividad, la estudiante dio otra idea de realizar la balanza pero aun así optó por dejar la que ya había realizado.

Es interesante observar los bocetos que hizo la estudiante antes de culminar el ejercicio. Se presentan a continuación los dibujos realizados por ella.



Figura 17. Boceto de balanzas

Conclusión: De lo expuesto anteriormente, se puede percibir que la estudiante tiene ideas innovadoras y propuestas diferentes a las establecidas.

La estudiante expreso que la experiencia fue muy gratificante para ella y se sintió cómoda y a gusto.

6. Se daban las medidas de las longitudes de dos pedazos de pita y se pedía construir con cada una de ellas un triángulo equilátero y un cuadrado. También se pedía encontrar o determinar el valor de la incógnita asignada al lado de cada una de las dos figuras.

Medida de la pita = 120 cm



Figura 18. Cuadrado y triángulo equilátero

Parte objetiva:

La realización del triángulo equilátero y el cuadrado se puede realizar de dos maneras:

1. Se divide la pita de 120 cm entre 4 para encontrar el lado del cuadrado y entre 3 para encontrar la longitud del lado del triángulo equilátero.

2. Se dobla la pita 3 partes iguales y por último se mide la longitud final con el metro que utilizamos en la tarea anterior y se usa el mismo procedimiento para realizar encontrar el lado del cuadrado solo que en esta ocasión se dobla la pita en 4 partes iguales.

Parte subjetiva:

La solución dada por la estudiante fue la siguiente:

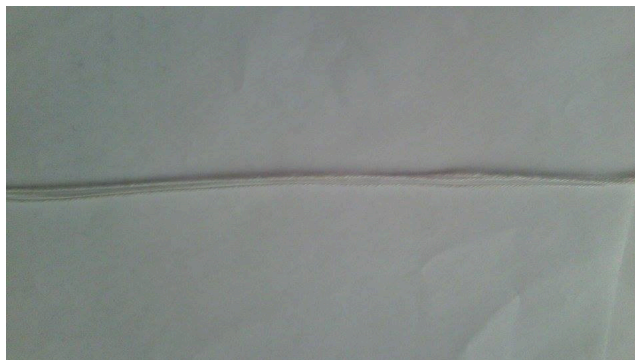


Figura 19. Solución lado del triángulo y el cuadrado

La solución que realizó la estudiante estuvo orientada hacia la segunda solución mostrada en la parte objetiva de este ejercicio. La estudiante cogió la pita y la dobló para el triángulo en tres partes iguales igual procedió para la realización del cuadrado doblando la pita en cuatro partes iguales. De esta manera, obtuvo un lado de cada una de las figuras antes mencionadas, y con el metro utilizado en la tarea anterior midió la longitud dándole como resultado 30cm.

Conclusión: De lo expuesto anteriormente, la estudiante muestra comprender el enunciado y a partir de la experiencia e innovación logra realizar el ejercicio de forma satisfactoria.

4.3 Relación entre el test de Sternberg y el análisis de tarea.

4.3.1 Análisis para el razonamiento analítico desde test y la tarea.

Desde la teoría elaborada por Sternberg y los resultados encontrados entre la parte analítica del test y el análisis de tarea se encontró lo siguiente:

Para desarrollar los procesos ejecutivos superiores que se encuentran en lo que Sternberg llama metacomponentes, es necesario pasar inicialmente por los componentes de rendimiento y ejecución, que desarrollan los procesos de orden inferior. Los componentes de rendimiento y ejecución se dividen en 6 categorías:

Codificar, inferir, Mapping, aplicar, comparar y justificar.

Desde (Prieto Sanchez & Sternberg, 1991), se expresa que personas que presentan un mal funcionamiento en la ejecución de sus procesos de orden inferior, cuentan con un rendimiento académico bajo, en relación con las categorías antes mencionadas. La estudiante que fue el caso de esta investigación por tener un coeficiente intelectual limítrofe, puede presentar alguna de las dificultades expuestas en los procesos que se requieren para el rendimiento y la ejecución en cuanto a la resolución de problemas. Es por esto, que no hablaremos de los metacomponentes sino que centraremos el análisis en los componentes de rendimiento y ejecución y en la adquisición del conocimiento.

Se explicarán a continuación según lo visto en la investigación, cada uno de los componentes de rendimiento y ejecución:

Codificar: la estudiante reconoce e identifica las operaciones básicas que debe realizar para la solución de una ecuación lineal de primer grado con una incógnita, y lo hace de una forma automática, ya que estas operaciones son conocidas previamente desde niveles básicos educativos, además, la estudiante muestra a partir de los ejercicios realizados un conocimiento sobre el concepto de igualdad.

A pesar de lo antes expuesto, la estudiante tiene dificultades en la solución de las operaciones básicas y en la solución de ecuaciones.

Inferir: se puede analizar, que la estudiante a partir de la estructura dada sobre ecuaciones lineales y teniendo una representación diferente a la fórmula elemental, no identifica la relación entre los símbolos y signos, es decir, que si le cambian la estructura a la ecuación inicialmente planteada ella no logra hallarle una solución.

Mapping: se puede suponer, que lo observado en el análisis de tarea, la estudiante no logra relacionar las ecuaciones de una forma matemática con su contexto, ya que al pedirle en situaciones prácticas un procedimiento matemáticamente estructurado la estudiante no sabía cómo resolverlo.

Aplicar: desde la observación y el análisis obtenido en las tareas realizadas por la estudiante, vemos que tiene la capacidad de enfrentarse a

situaciones novedosas en búsqueda de la incógnita partiendo de datos expuestos.

Comparar: partiendo de la resolución de las tareas, la alumna manifiesta en una de ellas, que la forma de resolver el ejercicio era más simple que el que finalmente realizó, por lo tanto, teniendo en cuenta esto y otras observaciones, se concluye que la comparación se lleva a cabo, pero de manera incorrecta.

Justificar: aunque en ocasiones la alumna realiza los ejercicios de forma equívoca, logra identificar al terminarlos que existe una solución más fácil y práctica que la que ejecutó y de esta manera decide que la solución que ella dio no era la más adecuada.

Componentes de rendimiento y ejecución

Ahora se hará el análisis para los componentes de la adquisición-retención y transfer.

Codificación selectiva: La alumna tiene la capacidad de localizar los datos relevantes del problema, sin embargo, en mucho de los casos hace uso de los datos no relevantes para solucionar un ejercicio.

Combinación selectiva: La estudiante no realiza con destreza ejercicios que previamente no ha solucionado, en otras palabras, le cuesta generar estructuras nuevas a partir de datos previos.

Comparación selectiva:

Dentro del análisis de tarea, la estudiante realiza ejercicios con cierta estructura, pero al cambiar esta, ella no puede realizar el problema sin que se le asignen los pasos a seguir.

Posee la comparación selectiva al realizar ejercicios que estructuralmente sean iguales o teniendo una lista de procedimiento.

4.3.2 Análisis para el razonamiento práctico desde test y la tarea.

La subteoría contextual o inteligencia práctica, se divide en 3 clases que son: La adaptación, el modelado y la selección.

A partir de estas tres clases, se procede al análisis.

La adaptación: Adaptarse significa en otros palabras, modificar conductas o funciones cognitivas que tiene una persona para la realización de ciertas tareas.

En la resolución de tareas ejecutada por la estudiante, se puede percibir que le cuesta adaptarse a medios o estructuras diferentes. Sin embargo, cuando falla la adaptación se puede recurrir a la modelación o la modificación y es allí donde la estudiante se sitúa académicamente.

La modelación: Dentro de lo observado en el análisis de tarea, la alumna tiene un resultado satisfactorio en la resolución de cada ejercicio

cuando la tarea se modela o se adapta a lo que ella ya conoce y maneja. Es la opción más eficaz en el razonamiento práctico para potenciar niveles como la adaptación.

La selección: En esta clase o categoría, la estudiante tiene resultados altamente gratificantes, ya que se selecciona a partir de las capacidades que ella ya posee, las condiciones que debe presentar un ejercicio para su correcta solución.

En el análisis de tarea se hizo evidente en ejercicios de corte práctico y creativo.

4.3.3 Análisis para el razonamiento creativo desde test y la tarea

Para el análisis de este razonamiento, se cuenta con dos categorías o clases que son las siguientes: 1) Enfrentarse a situaciones y tareas novedosas, 2) La automatización de la información.

Enfrentarse a situaciones y tareas novedosas: Desde el análisis de tarea, a la estudiante se le facilita enfrentarse a situaciones novedosas cuando cuenta con patrones establecidos, es decir, ella es capaz de realizar cualquier tipo de tarea si se tiene un procedimiento específico y claro.

Automatización de la información: La información se automatiza cuando una persona práctica algo continuamente y el sin ser consciente lo incorpora totalmente a su vida, el mejor ejemplo para ello es la lectura.

En el análisis de tarea se percibe la automatización, cuando la estudiante es capaz de realizar ciertos ejercicios sobre ecuaciones lineales conservando la estructura formulada inicialmente, es decir, reconoce el procedimiento si no se le modifica o incorpora datos adicionales.

En resumen, se determinan los niveles de razonamiento con base al test, la tarea y la relación entre ellos:

Razonamiento Analítico	Niveles	Pro	Contra
Componentes	1. Codificar.	Reconoce e identifica operaciones.	Dificultades en la solución de operaciones.
	2. Inferir.	Identifica estructuras ya estudiadas.	No identifica estructuras nuevas.
	3. Mapping.	Soluciones empíricas.	No relaciona directamente las matemáticas y su contexto.
	4. Aplicar inferencias a situaciones nuevas.	Posee la capacidad para enfrentarse a situaciones definidas siguiendo un procedimiento.	Procedimientos muy generales.
	5. Comparar.	Compara situaciones.	La comparación se realiza después de terminado el ejercicio.

	6. Justificar.	Es capaz de argumentar decisiones.	La justificación se da de forma tardía.
<p>Conclusión 1: Por el análisis resuelto y la observación obtenida, se plantea que la estudiante presenta más dificultad en los niveles de Inferencia, Mapping y Aplicación de inferencias a situaciones nuevas. Por ello se deduce que la estudiante frente a los componentes del razonamiento analítico, se encuentra en los niveles de Codificación, Comparación y Justificación.</p> <p>No se habla de los Metacomponentes, ya que para llegar a ese nivel se debe tener un desempeño positivo en todos los componentes antes expuestos.</p>			
Adquisición del conocimiento	1. Codificación selectiva.	Localiza datos relevantes.	Soluciona ejercicios con datos relevantes e irrelevantes.
	2. Combinación selectiva.	Realiza ejercicios que reconoce estructural y procedimental.	Le cuesta solucionar ejercicios nuevos a nivel estructural y procedimental.
	3. Comparación selectiva.	Realiza ejercicios de la misma estructura.	No realiza los ejercicios nuevos si no tiene los pasos a seguir. No relaciona información previa y nueva.
<p>Conclusión 2: Se destaca que la estudiante localiza los datos, realiza ejercicios de la misma estructura, reconoce los ejercicios que previamente a trabajado a nivel estructural, con un procedimiento claro y específico, pero por la definición que se tiene de cada uno de los niveles de adquisición, retención y transfer, se plantea que la estudiante cumple solamente con la característica de la codificación selectiva.</p>			
Razonamiento Práctico	Niveles	Pro	Contra
	1. La adaptación.	Se recurre a la modelación o la modificación.	Dificultad de ajustarse a medios o estructuras.

	2. La modelación.	Soluciona ejercicios si se adaptan a sus capacidades (lo que maneja o conoce).	Si no se plantean ejercicios conocidos la estudiante se confunde.
	3. La selección.	Realiza las tareas cuando se seleccionan ejercicios que cumplen con sus capacidades. Busca resaltar lo positivo de la estudiante.	No se enfrentara a las situaciones nuevas. Se limitan las tareas.
<p>Conclusión 3: La estudiante presenta dificultad en el primer nivel que es la adaptación, sin embargo, este nivel da la oportunidad de recurrir a los otros. Se sitúa entonces a la alumna en el nivel de modelación y selección.</p>			
Razonamiento creativo	Niveles	Pro	Contra
	1. Enfrentarse a situaciones y tareas novedosas.	Se le facilita enfrentarse a situaciones novedosas si se conocen los pasos a seguir.	Si no se conocen los pasos la resolución se le dificulta.
	2. Automatización de la información.	Realiza de forma apropiada y correcta los ejercicios que repiten estructuras y operaciones que conoce.	Se le dificulta cuando aparecen ejercicios que conoce previamente con ejercicios novedosos sin pasos a seguir.
<p>Conclusión 4: La estudiante se apropia de los dos niveles presentados. Ella es capaz de enfrentar situaciones novedosas conociendo los pasos a seguir y la repetición ayuda a que adopte lo nuevo y consiga automatizarlo.</p>			

Tabla 8. Determinación de los niveles de razonamiento.

4.4 Conclusiones

1. Todas las personas poseen los tres tipos de razonamiento analítico, práctico y creativo, en este caso la estudiante analizada, presenta una mayor capacidad en los ejercicios de tipo creativo seguido de los ejercicios de tipo práctico.

2. Utilizando ejercicios de tipo creativo y práctico dentro del aula de clase, se podrá ayudar a la alumna en su proceso de inclusión y combinando esta deducción, con una modificación metodológica por parte del maestro, probablemente ayude a los otros estudiantes no solo en sus niveles de razonamiento sino en sus niveles de motivación.

3. Se debe buscar a partir de las deducciones mostradas anteriormente, una metodología adecuada que ayude a la estudiante a aumentar los niveles de razonamiento analítico, las recomendaciones se podrán leer en el siguiente apartado.

4. El test de Sternberg es de gran apoyo dentro de las investigaciones guiadas a los razonamientos e inteligencias, ya que a partir de este y un análisis detallado de lo que el o los estudiantes logran realizar en las tareas, se puede llevar a cabo una clase enfocada a la diversidad de métodos e instrumentos.

5. El análisis de tarea como instrumento fundamental en una investigación, ayuda a mostrar las falencias y las virtudes que posee la estudiante en los procedimientos matemáticos que aplica.

6. El test no se aplicó directamente para determinar los niveles de razonamiento, ya que tiene ciertas debilidades que crean un sesgo en la respuesta, es por ello, que es de vital importancia contrastar los resultados de este, desde la observación y el análisis detallado de lo que realiza la estudiante.

7. La investigación se basa en temas poco explorados, como es buscar la relación entre la Neurofibromatosis tipo 1 y los razonamientos analítico, práctico y creativo, así que se deja el camino abierto para todas las personas que deseen aportar a este tema.

4.5 Recomendaciones

A partir de lo analizado se recomienda lo siguiente:

1. La estudiante debe contar con tablas o lista de procesos que le indique cuales son los pasos a seguir en cada una de las actividades que realice.
2. Evitar que la estudiante tenga una variedad de distractores (televisión, celular, computador, etc.) a la hora de realizar alguna actividad académica de no ser necesario su utilización.
3. Evitar en la estudiante el exceso de trabajo y procurar que en el trabajo puesto, se desarrollen ejercicios parecidos que ayuden a la estudiante a automatizar y comprensión de procesos.
4. Buscar en los ejercicios a desarrollar por la estudiante, actividades prácticas y creativas que genere en la estudiante modos de aprendizaje diversos.
5. Procurar que en la explicación de los ejercicios de tipo analítico cuenten con una tabla de procedimientos para su resolución.
6. Se debe utilizar metodologías en clase donde se busque el aprendizaje a partir del juego o actividades donde la estudiante involucre la mayor parte de sus sentidos.

7. Antes de iniciar cualquier tipo de trabajo o tarea, se debe estructurar o bosquejar lo que la estudiante debe ir realizando, es importante que cuente con la mayor organización posible.

8. Si la estudiante cuenta con diversas tareas, es necesario, que entre cada una de ellas se deje un espacio de aceptación y esparcimiento. Al realizar esta pausa, la estudiante tendrá la concentración más centrada en la nueva actividad.

9. Es necesario, que la estudiante cuente con horarios previamente establecidos para la realización de tareas propuestas en el colegio.

10. En lo posible, la estudiante debe ocupar los primeros puestos del aula para evitar al máximo las distracciones que pueda tener.

11. Es de vital importancia que la estudiante cuente con notas o una agenda, que le recuerde que debe realizar cada día.

4.6 Referencias

- Aparicio Pedreño, J. J. (2004). Ecuaciones Lineales. *Didáctica y Perspectiva Histórica. Números.*, 3-18.
- Carbajo Vélez, M. d. (2011). Historia de la Inteligencia en Relación a las Personas Mayores. *Tabanque Revista Pedagógica.*, 225- 242.
- Castro Zubizarreta, A., Arellano Renés, P., & De León Sánchez, B. (2011). Responsabilizándonos de la Creación de una Escuela Para Todos. *XII Congreso Internacional De Teoría De La Educación.*, (págs. 1-19). Barcelona.
- Castroviejo Pascual, I. (2001). *Neurofibromatosis*. Madrid: Escuela Libre Editorial.
- De Moreno, i., & De Castellanos, L. (1997). Secuencia de Enseñanza para Solucionar Ecuaciones de Primer Grado con una Incógnita. *Revista EMA.*, 247-258.
- Echeita Sarrionandia, G. (2008). Inclusión y Exclusión Educativa. "Voz y Quebranto". *REICE- Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación.* , 9-18.

- Galindo Gálvez, A., Moreno Martínez, F., & Prieto Sánchez, M. (2007). Adaptación del STAT (Sternberg Triarchic Abilities Test). *Universidad de Murcia*, 38-53.
- González, M. T. (2008). Diversidad e Inclusión Educativa: Algunas Reflexiones Sobre el Liderazgo en el Centro Escolar. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación.*, 82-99.
- Gurdián - Fernández, A. (2007). *El Paradigma Cualitativo en la Investigación Socio-Educativa*. San José: Colección IDER.
- J. M, F. (1999). Epidemiology of Neurofibromatosis type 1. *American Journal of Medical Genetics*, 1-6.
- Korf R, B. (1991). *Niños con Neurofibromatosis tipo 1 (NF1)*. Madrid: Asociación Española de Neurofibromatosis.
- Lopez Torrijo, M. (2009). La Inclusión Educativa de Alumnos con Discapacidades Graves y Permanentes en la Unión Europea. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa.*, 1-20.
- Luzardo, D., & Peña P, A. J. (2006). Historia del Álgebra Lineal Hasta los Albores del Siglo XX. *Divulgaciones Matemáticas.*, 153- 170.
- Martín Bravo, C. (1992). Análisis del Modelo de Inteligencia de Robert J. Sternberg . *Tabanque*, 21-37.

- Mazzoco, M. (2001). Math Learning Disability and Math LD Subtypes: Evidence From Studies of Turner Syndrome, Fragile X Syndrome, and Neurofibromatosis Type 1. *Journal Of Learning Disabilities*, 520-533.
- Molero Moreno, C., Saiz Vicente, E., & Esteban Matínez, C. (1998). Revisión Histórica del Concepto de Inteligencia: Una Aproximación a la Inteligencia Emocional. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 11-30.
- Mora Mérida, J. A., & Martín Jorge, M. L. (2007). La Concepción de la Inteligencia en los Planteamientos de Gardner (1983) y Sternberg (1985) Como Desarrollos Teóricos Precursores de la Noción de Inteligencia Emocional. *Revista de Historia de la Psicología*, 67-92.
- Orozco Hormaza, M. (2004). El Análisis de Tareas: Como Utilizarlo en la Enseñanza de la Matemática en Primaria. *Centro de Investigaciones en Psicología, Cognición y Cultura.*, 1-11.
- Patti, S. (2010). Neurofibromatosis Tipo 1. Diagnóstico, Manejo Neonatal y Pediátrico. . *Revista del Hospital Materno Infantil Ramón Sardá*, 155-159.
- Peñaranda Gonzalez, A. (1997). *Metodología de la Observación de las Ciencias Sociales*. San José: UCI.

- Pirela, L., Camacho, H., & Sánchez, M. (2004). Enfoque Epistemológico del Liderazgo Transformacional. *Red de Revistas Científicas de América Latina, El Caribe, España y Portugal.*, 1-15.
- Prieto Sanchez, M., & Sternberg, R. (1991). La Teoría Triarquica de la Inteligencia: Un Modelo que Ayuda a Entender la Naturaleza del Retraso Mental. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 77-93.
- Riccardi, V. (1981). Von Recklinghausen Neurofibromatosis. *The New England Journal of Medicine*, 1617-1627.
- Rodrigo, M. J. (1982). Las Posibilidades del Análisis de Tareas Como Técnica Para el Estudio de los Procesos Mentales. *Infancia y Aprendizaje.*, 159-173.
- Rovira, C., Codina, L., Marcos, M. C., & Palma, M. d. (2004). *Información y Documentación Digital 2004*. Barcelona.: Digidoc.
- S. L, T., & G. H, D. V. (2009). Neurofibromatosis Type 1: From Genetic Mutation to Tumor Formation. En N. L. Banik, A. Lajtha, & S. K. Ray, *Handbook of Neurochemistry and Molecular Neurobiology*. (págs. 108-121). New York: Springer Reference.
- Sarmiento Santana, M. (2007). *La Enseñanza de las Matemáticas y Las NTIC. Una Estrategia de Formación Permanente*. Cataluña : Universitat Rovira I Virgili.

- Soto Calderón, R. (2003). La Inclusión Educativa: Una Tarea Que le Compete a Toda Una Sociedad. *Revista Electrónica: "Actualidades Investigativas en Educación"*, 1-16.
- Sternberg, R. J. (1987). *Inteligencia Humana, I . La naturaleza de la inteligencia y su medición*. Barcelona: Paidós.
- Sternberg, R. J., & Spear-Swerling, L. (1996). *Enseñar a Pensar*. Madrid: Aula XXI / Santillana.
- UNESCO. (2003). *Superar la Exclusión Mediante Planteamientos Integradores en la Educación*. París: Unesco.
- Valencia, M. E., Toro, G. I., & Donneys, C. S. (2010). *Desarrollo de Aplicaciones Hipermedia: Propuesta para el Diseño Educativo*. Recuperado el 30 de 10 de 2014, de Desarrollo de Aplicaciones Hipermedia: Propuesta para el Diseño Educativo.: <http://www.tise.cl/2010/archivos/tise98/HTML/trabajos/apmedia/index.htm>
- Varnhagen, C., Lewin, S., Das, J., Bowen, P., Ma, K., & Klimek, M. (1988). Neurofibromatosis and Psychological Processes. *Developmental and Behavioral Pediatrics*, 257-265.
- Zubizarreta Castro, A., & Zubizarreta Castro, S. (2004). *Neurofibromatosis Tipo 1: Una Visión Psicopedagógica*. Cantabria: Asociación Cantabria Para la Neurofibromatosis.

